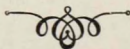


ÁLLATORVOSI KÉZI KÖNYVTÁR
KIADJA
A MAGYAR ORSZÁGOS ÁLLATORVOS-EGYESÜLET.

VI.

MAREK

KLINIKAI DIAGNOSZTIKA



A MAGYAR ORSZÁGOS ÁLLATORVOS-EGYESÜLET
TAGJAINAK 1902. ÉVI ILLETMÉNYE

164820

MAGY. AKADEMIKAI
KÖNYVTÁRA



ÁLLATORVOSI KÉZI KÖNYVTÁR

VI. KÖTET.

TARTALOM.

	Oldal
Bevezetés	1
<i>Körelőzmény</i>	3
<i>Az állat leírása</i> (nacionále)	6
<i>Általános állapot</i>	9
<i>Bőr</i>	17
1. Szőr, illetőleg tollak 17. — 2. Bőr színe 20. — 3. Bőr nedvessége 27. — 4. Duzzanatok 28. — 5. Folytonossághiányok és hegek 34. — 6. Kiütések és felrakódások 35. — 7. Viszketegség 38. — 8. Bőr hőmérséklete 39. — 9. Bőr tápláltsága 40. — 10. Mikroszkópos vizsgálat 40.	
<i>A bőr alatt fekvő nyirokerek és nyirokcsomók</i>	44
<i>Látható nyálkahártyák</i>	48
<i>Hőmérséklet</i>	49
1. Rendes hőmérséklet 51. — 2. Magas hőmérséklet 52. — 3. Alacsony hőmérséklet 59.	
<i>Lélekezési szervek</i>	61
1. Orr vizsgálata	61
2. Orr melléküregei és a légzacskó	80
3. Gége és lélekzőcső	84
4. Köhögés	87
5. Mellkas	93
I. Megtekintés	93
II. Tapintás	112
III. Mérés	114
IV. Kopogtatás	114
V. Hallgatóság	149
VI. Próbacsapolás	175
<i>Vérkeringési szervek</i>	178
I. Szív	178
A) Megtekintés	178
B) Tapintás	178
C) Kopogtatás	182
D) Hallgatóság	186
II. Vérerek	198
1. Érverés	198
2. Verőerek szorosabb vizsgálata	206
3. Vivőerek	209

Emésztési szervek	212
I. <i>Étvágy- és szomjéjzet</i>	212
II. <i>Évés és ivás módja</i>	214
III. <i>Nyelés</i>	216
IV. <i>Kérődzés</i>	218
V. <i>Száj</i>	219
VI. <i>Torok (garat)</i>	225
VII. <i>Nyelőcső</i>	226
VIII. <i>Hányás</i>	229
IX. <i>A has általános vizsgálata</i>	235
X. <i>A hasüri szervek közelebbi vizsgálata</i>	244
A) Gyomor 244. — B) Belek 251. — C) A hasüri szerveknek végbélen át való vizsgálata 261. — D) Bélsár 269. — E) Máj 276. — F) Lép 279. — G) Hasnyálmirigy 281.	
Húgy- és ivarszervek	282
A) <i>Húgyszervek</i>	282
1. Vesék 282. — 2. Húgyvezetékek 283. — 3. Húgyhólyag 283. — 4. Húgycső 284. — 5. Vizelet 285.	
a) <i>Vizeletürítés</i>	285
b) <i>Vizeletvizsgálat</i>	288
I. <i>Vizelet fizikális vizsgálata</i>	288
II. <i>Vizelet kémiai vizsgálata</i>	294
III. <i>Vizelet mikroszkópos vizsgálata</i>	311
B) <i>Ivarszervek</i>	326
Idegrendszer	330
I. <i>Arcz kifejezés</i>	330
II. <i>Öntudat</i>	330
III. <i>Koponya és gerincoszlop</i>	332
IV. <i>Érzés zavarai</i>	334
V. <i>Mozgás zavarai</i>	345
1. <i>Izmok működési képessége</i>	346
a) <i>Bénulás</i>	346
b) <i>Rendellenes mozgások</i>	355
2. <i>Izmok tápláltsága</i>	364
3. <i>Izmok tonusa</i>	364
4. <i>Idegek és izmok ingerlékenysége</i>	366
a) <i>Reflexingerlékenység</i>	366
b) <i>Mechanikus ingerlékenység</i>	373
c) <i>Villamos ingerlékenység</i>	374
VI. <i>Vegetatív életműködések</i>	379
Mozgató szervek	380
Vér	382
Diagnosztikai ojtások	398
Függelék	407
Szavatossági hibákra való vizsgálat	407
Betűsoros tárgymutató	419

ELŐSZÓ.

Magyar nyelven írt állatorvosi klinikai diagnosztika már hosszabb idő óta nem volt kapható, miután *Azary* klinikai propaedeutikája, az egyedüli eddig magyar nyelven írt klinikai diagnosztika már régebben teljesen elfogyott. Ez indított arra, hogy a Magyar Országos Állatorvos-Egyesületnek megtisztelő megbízását elfogadjam. Nem rendelkezem ugyan még sok évi gyakorlati tapasztalatokkal, a melyek első sorban szükségesek ahhoz, hogy valaki lehetőleg önálló, eredeti munkát írjon, mindazonáltal, mert kezdettől fogva különös figyelmet fordítottam a klinikai vizsgálati módok tökéletesítésére, mégis abban a helyzetben voltam, hogy munkám legnagyobb részének megírásánál saját tapasztalataimat is használhattam fel. A mellkas fizikális vizsgálatára, a szív, a hasüri szervek, az idegrendszer és a vér vizsgálatára vonatkozó fejezeteket kizárólag, vagy pedig nagyrészt saját, idevonatkozó vizsgálataim és klinikai észleleteim alapján írtam meg.

Teljes méltánylásban részesítettem azonban munkám megírásánál a hasonló tartalmú állatorvosi műveket és a folyóiratokban talált adatokat is. *Azary*, *Friedberger-Fröhner*, *Malkmus* klinikai diagnosztikáján kívül főképen *Hutyra*, *Friedberger-Fröhner*, *Cadéac*, *Dieckerhoff* állatorvosi belgyógyászatát használtam fel. Itt-ott nem nélkülözhettem az emberorvosi munkákat sem, melyek közül szükségesnek tartom felemlíteni *Geigel-Voit*, *Tauszk*, *Gerhardt* diagnosztikáját, a *Nothnagel*-féle belgyógyászati gyűjtő munkát, *Möbius* idegkörtani diagnosztikáját és *Krehl* pathol. élettanát.

Munkám megírásánál ugyanazt a sorrendet követtem, a melyet a klinikai vizsgálat megejtésére találtam legcélszerűbbnek. Minden fejezet elején ismertettem a klinikai vizsgálatnak a gyakorlatban is követhető leggyorsabb módját. Ha itt-ott mégis a gyakorlatban csak nehezen és nem is mindig keresztülvihető vizsgálati eljárást is vázoltam, azt csak azért tettem, hogy

a gyakorlatban működők is tájékozva legyenek a modern állatorvosi diagnosztikának összes segédeszközeiről. A bakteriologiai vizsgálati módok részletes leírását mellőzhettem, miután azokra vonatkozólag az állatorvosi kézi könyvtárnak előzőleg megjelent kötete tartalmaz kimerítő útmutatást.

Egyes helyeken a physiologiai viszonyokat is vázoltam röviden. A belső szerveknek tájboncztani leírásától eltekinthettem, mert ez egyrészt tetemesen növelte volna munkám terjedelmét, másrészt pedig a felvett tájboncztani rajzok, melyek saját fagyasztott készítményeim után készültek, eléggé szemléltető módon tüntetik fel a boncztani viszonyokat, a mennyire azok ismerete a klinikai vizsgálat közben szükséges.

Az egyes betegségek differentialis kórisméjének ismertetésére helyszüke miatt ki nem terjeszkedhettem és különben is annál inkább mellőzhettem azt, mert, ha valaki figyelemmel áttanulmányozza könyvemet, eléggé tájékozva lehet az iránt, hogy az adott esetekben észlelt tünetek alapján, milyen bántalmak jöhetnek szóba és milyenek nem. A diagnosztikai ojtások közül a tuberkulin- és a mallein-kezelést ismertettem részletesen, tekintettel arra, hogy ezek bizonyos esetekben a klinikai vizsgálatnak igen fontos kiegészítő részét képezik. Hasznos szolgálatot véltem tenni a gyakorlatban működő kartársaknak a gyakrabban előforduló szavatossági hibáknál követendő vizsgálati eljárás ismertetésével.

A vizsgálati eszközöket feltüntető ábrákon kívül, melyek legtöbbjének clichéjét *Garay és társa* budapesti, *Reichert* és *Leiter* bécsi czégek voltak szivesek átengedni és az idegpályáknak vázlatos, emberorvosi művekből átvett két rajzán kívül a többi ábra eredeti. Ez utóbbiak egy részét *Szentiványi Gyula* és *Szoyka Gusztáv* urak rajzolták, kiknek e helyen is őszinte köszönetemet fejezem ki. A mikroszkópos készítmények rajzait, az atkafélék kivételével, saját klinikai anyagom felhasználásával magam készítettem, még pedig pedig négy ábra kivételével ugyanegy nagyítás mellett.

Budapest, 1902. április havában.

Dr. Marek József.

BEVEZETÉS.

A házi állatok betegségeinek felismerése és az ezen alapuló sikeres gyógyítás, valamint a járványos állati betegségek ellen való eredményes védekezés csakis a betegek vizsgálata alapján lehetséges.

A betegek vizsgálatát mindig egy és ugyanazon sorrendben célszerű megejteni, mert ellenkező esetben könnyen kerülheti el figyelmünket egyik-másik szerv, vagy épen szervrendszer, melynek állapota talán épen döntő lett volna a diagnózisra. A kezdő épen úgy, mint a gyakorlott szakember jól teszi, ha vizsgálatát minden szervre kiterjeszti; a rendszeres betegvizsgálat gyakorlása nélkül nemcsak a kezdő, de még a gyakorlott szemű állatorvos is minduntalan és sokszor durva tévedéseket követ el a betegségek megállapításánál.

A minden szervrendszerre kiterjedő részletes vizsgálatról csak azokban az esetekben lehet eltekinteni, midőn azt a beavatkozás sürgőssége kívánja, vagy pedig midőn az állat faja, magatartása némely szervek tüzetes vizsgálatát lehetetlenné teszi; mindazonáltal ilyen esetekben is célszerű egyes szervek részletes vizsgálata mellett a többi szerveket is legalább futólag szemügyre venni.

Nagyon tanácsos a vizsgálat eredményét, a tulajdonos nevének, az állat leírásának és a gyógykezelésnek feltüntetésével esetenként külön e célra szolgáló jegyzőkönyvbe vezetni. Az ilyen jegyzetek peres vagy állategészségrendőri ügyekben igen becses szolgálatokat tehetnek, másrészt pedig az állatorvost sok kellemetlenségtől óvhatják meg.

A klinikai vizsgálat czélszerűen a következő sorrendben ejthető meg:

1. *Kórelőzmény.*
2. *Az állat leírása.*
3. *Általános állapot.*
4. *Bőr.*
5. *A bőr alatt levő nyirokcsomók és nyirokerek.*
6. *Látható nyálkahártyák.*
7. *Hőmérséklet.*
8. *Lélekezési szervek.*
9. *Vérkeringési szervek.*
10. *Emésztési szervek.*
11. *Húgy- és ivarszervek.*
12. *Idegrendszer.*
13. *Mozgató szervek.*
14. *Vér.*
15. *Chemiai vizsgálat.*
16. *Mikroszkópos és bakteriologiai vizsgálat.*
17. *Diagnosztikai ojtások.*

Munkám megírásánál szintén ezt a sorrendet fogom követni azzal a különbséggel, hogy a chemiai és mikroszkópos, valamint a bakteriologiai vizsgálatot az egyes szervekkel kapcsolatban fogom tárgyalni, hogy így az egyes szervek vizsgálatát tárgyaló fejezet egy kerek egészet képezzen.

KÓRELŐZMÉNY (ANAMNESIS).

Kórelőzmény alatt a megvizsgálandó állat tulajdonosának, ápolójának, vagy elővezetőjének bemondását értjük, mely az állat állapotával, illetőleg annak betegségével vonatkozásban áll. A megfelelő kórelőzmény igen fontos kiegészítő részét képezi a vizsgálatnak, nemcsak azért, mert egyes betegségek (epilepsia, szédülés) sok esetben csak az anamnesis alapján diagnosztizálhatók, hanem mert a betegségek legnagyobb részének megállapításánál gyakran döntő befolyást gyakorol a kimerítő és megbízható kórelőzmény. Erre való tekintettel nem lehet eléggé ajánlani, hogy az állatorvos minden esetben részletes tájékoztatást szerezzen mindenről, a mi a megvizsgálandó által betegségével összefüggésben állhat. Nem kell megelégedni egyedül azzal a bemondással, melyet az állat tulajdonosa, ápolója vagy elővezetője önkényt tesz, mert ez alig lehet egészen kimerítő, hanem maga is intézzen kérdéseket a vizsgálatot megelőzőleg és, szükséghez képest, a vizsgálat közben is.

Hogy az anamnesztikus adatokat minden esetben feltétlenül megbízhatóknak elfogadni nem lehet, minden gyakorló állatorvos nagyon jól tudja. Anyagi érdekek az állatok tulajdonosait, büntetéstől való félelem az ápoló személyzetet nem egyszer téves adatok bemondására ösztönzik; a tapasztalat és az egyes szervek vizsgálatának eredménye azonban felvilágosítják az állatorvost a bemondott adatok tévességéről.

A kórelőzmény felvételére nézve minden egyes esetre alkalmazható szabályt felállítani nem lehet. Általában a következő kérdéseket czélszerű intézni az állat tulajdonosához, illetőleg ápolójához:

1. *Mióta beteg az állat?* A felelet annyiban bir értékkel, hogy a rövid, vagy ellenkezőleg hosszú időtartam már eleve a betegségek bizonyos csoportját kizárni engedi. Befolyása lehet továbbá a feleletnek a prognosira és a gyógykezelésre is.

2. *Milyen tünetekben nyilvánult a megbetegedés?* Rohamos, vagy lassú súlyosbodás, vagy ellenkezőleg gyors vagy fokozatos enyhülés észleltetett-e? Szüneteltek-e, vagy alábbhagytak-e a tünetek időnkint, ha igen, mily tartamuak voltak ezen időközök?

3. *Milyen az egyes szervek működése?* E kérdéssel tudomást igyekszünk szerezni az egyes szervek részéről beállott zavarokról, melyeket a laikus is észrevehet. Mindenekelőtt tudomást kell szerezni az étvágy és szomjérzet minőségéről, az evés és ivás, a kérődzés, továbbá a bélsár- és vizelet-ürítés módjáról, a bélsár és a vizelet minőségéről, az esetleg észlelt köhögésről, kérődzőket illetőleg a tejelválasztás minőségéről.

4. *Mi lehetett a megbetegedés oka?* E kérdés felöleli mindazt, a mi az állatok takarmányozására, tartására és használati módjára vonatkozik. Tudomást kell szerezni a takarmány (eleség), illetőleg víz minőségéről, a legelő minőségéről, az etetések és itatások számáról és rendjéről, az egyszerre felvett takarmány (eléség), illetőleg víz mennyiségéről. Meg kell tudni, nem történt-e röviddel az állat megbetegedése előtt változás a takarmány (eleség) minőségét vagy mennyiségét illetőleg, mikor és mennyit evett az állat utóljára, mikor (az etetés előtt vagy az után) ivott vizet, nem volt-e ez utóbbi túlhideg, nem fogatott-e be esetleg az állat közvetlenül az etetés után. Ugyancsak meg kell állapítani, milyen a megvizsgálandó állat használati módja, mert a különböző hasznosítás mellett a házi állatok más és más káros behatásoknak vannak kitéve. Munkára használt állatokat illetőleg meg kell tudni, milyen munkát szoktak végezni, nem pihentek-e megbetegedésük előtt hosszabb ideig, vagy ellenkezőleg nem teljesítették-e szokottnál nehezebb, illetőleg gyorsabb munkát. Tájékoztatást kell szerezni az állatok tartózkodási viszonyairól, az istállók, ólak, ketreczek stb. minőségéről, azok levegőjének minőségéről, hőmérsékletéről, nemkülönben arról, vajjon nem voltak-e az állatok esőnek, hidegnek vagy ellenkezőleg a nap hevének kitéve. Végül öröklődő betegségekre való gyanú esetén, kérdést lehet intézni az állat származását illetőleg.

5. *Szenvedett-e az állat hasonló vagy esetleg más betegségben?* Ezeknek ismerete nem csekély fontossággal bír. Ugyanis egyes fertőző betegségek egyszeri kiállása az illető

betegségeknek újból való fellépését ugyanabban az állatban rövidebb-hosszabb időre, vagy épen egyszersmindenkorra kizárja, viszont pedig más betegségeknek egyszer való jelentkezése az állatokat ismételt megbetegedésre hajlamosítja (p. o. vesegyuladás). Ugyanazon megbetegedésnek ismételten való jelentkezése arra is enged sok esetben következtetni, hogy az azt előidéző ok állandóan hat be (p. o. lovaknál az elülső, esetleg a hátulsó bélfordri verőér thrombosisa, koprostasis, bélszűkület). Nem ritkán igen megkönnyíti a a betegség felismerését, ha sikerül megtudni, milyen más betegségekben szenvedett esetleg előzőleg az állat (ha p. o. szarvasmarhában a szívburokgyuladást idült emésztési zavarok előzték meg, az előbbinek traumás eredetére következtetünk, fiatal kutyákban több nyálkahártyának előrement hurutos megbetegedéséhez társuló ideges tünetek szapor-nyiczás eredetűek szoktak lenni). Esetleg megelőző sérülések, operációk ismerete szintén helyes mederba terelheti a diagnózist (p. o. a pata, a farok vagy egyéb testrészek sérüléseihez társuló izomgörcsök tetanus-ra engednek következtetni.) Egyes physiologicus működések szintén hajlamosítják az állatokat bizonyos megbetegedésekre (az ellés p. o. a paralysis és a septicaemia puerperalis kifejlődésére).

6. *Nem betegedett-e meg hasonló tünetek között egyszerre vagy rövidebb idő alatt több állat ugyanazon udvarban, istállóban vagy legelőn?* Több állatnak ugyanazon időben hasonló tünetek között történt megbetegedése vagy a betegség fertőző, parazitás természete vagy pedig mérgezés fenforgása mellett szól a legtöbb esetben. Nem kell azonban megfeledezni, hogy nagyobb csoportokban élő állatok között külső behatások (étrendi hiba, meghűlés, poros vagy izgató anyagokat tartalmazó levegő belehelése p. o. a juhokban, túlerős meleg behatása p. o. lábon hajtott sertésfalkában) szintén képesek tömeges megbetegedéseket előidézni.

7. *Gyógykezeltetett-e már az állat, és ha igen, miben állott a gyógykezelés?* Ezek ismerete egyrészt azért szükséges, hogy kumulatív hatású gyógyszerek használata kizárassék, másrészt pedig, hogy a megelőző gyógykezelés folyamán esetleg elkövetett hibákra (p. o. a végbél átszakítása, gyógyszerek beöntése közben létrejött félrenyelés) figyelmesekké lévén, azok megtörténte a tulajdonost figyelmeztessük s ez által a felelősséget magunkról elhárítsuk.

AZ ALLAT LEÍRÁSA (NACIONÁLE, SIGNALEMENT).

Az állat leírása alatt azoknak az ismertető jeleknek felsorolását értjük, melyek alapján az állat azonossága megállapítható. Mellőzhetlen az egészen pontos leírás a szavatossági hibákra vizsgálendő állatokra vonatkozólag, de, a bevezetésben említett okokból, egyéb állatok leírását is tanácsos feljegyezni. Az állat leírására vonatkozó adatok egyébként a diagnózis felállításánál és a therapia megválasztásánál is sok tekintetben értékesíthetők.

Az állat leírásánál a következőket kell figyelembe venni:

1. *Faj.*
2. *Fajta.*
3. *Szín és jegyek.*
4. *Kor.*
5. *Nagyság.*
6. *Ivar.*
7. *Használati mód.*

1. A faj megállapítása annyiban értékesíthető a betegség nemének megállapításánál, hogy bizonyos betegségek (különösen a fertőző és az élősdiek okozta betegségek), többnyire csak bizonyos állatfajokban fordulnak elő (p. o. a takonykór a lófélékben, a szerzegő üszök a szarvasmarhában és a sertésben, a tenyészbenáság a lovakban, kergesség legtöbbször csak juhokban, mételegkór a kérődzőkben) s ez okból bizonyos állatfajoknál egyes betegségek már előre kizárhatók. Egyes állatfajokat szerveik bonczati viszonyai bizonyos megbetegedésekre hajlamosítanak (p. o. lovakban a belek csavarodása a bélfodor hosszúsága, illetőleg a vastag belek mozgékonyasága miatt sokkal könnyebben jöhet létre, mint egyéb állatokban; kutyák a gyomor mozgékonyasága miatt gyomorcsavarodásra, lovak a koponyáüreg bonczati viszonyai következtében idült belső agyvelő-vízkórra hajlamosak). A prognózis kimondásánál

szintén figyelembe kell venni az állat faját, amennyiben egyes állatfajoknál bizonyos betegségek sokkal rosszabb indulatú lefolyást szoktak venni (p. o. a heveny hashártyagyulladás a lovakban, a mételeykór a juhokban), mint egyéb állatokban. Egyes állatfajoknál bizonyos gyógyszerek vagy nem, vagy csak óvatosan alkalmazhatók (p. o. a higany- és az ólomkészítmények a kérődzőknél, phenolkészítmények a macskáknál). Macskák nem jól tűrik a mosogatásokat.

2. A fajta ismerete szintén befolyással lehet a diagnózisra, a kórjóslatra és a gyógykezelésre. Minél inkább finomított fajtához tartozik valamely állat, rendszerint annál kevésbé ellenálló a fertőző betegségekkel szemben s egyúttal annál komolyabb beszámítás alá esik nála bármely megbetegedés. Finomabb fajtájú állatoknak kisebb adagokat tanácsos rendelni, mint a közönséges fajtához tartozó állatoknak; finomabb bőrű állatoknál bõrizgató szerek kevésbé tömény állapotban használhatók, mérgező szerek bőrre óvatosan alkalmazandók.

3. A szín és jegyek ismerete annyiban bír fontossággal, hogy a világos szőrű állatok általában gyengébb szervezettek, mint a sötét színűek. A szürke lovakban gyakoriak a melanosarkomás daganatok. A nem pigmentált bőrrészek bizonyos betegségek iránt hajlamosak (hajdina-betegség, lóhere-betegség, üszökgombák okozta mérgezés).

4. A kor az állatokat bizonyos megbetegedésekre hajlamosítja, így p. o. a fertőző és az állati élősködők okozta betegségek iránt leginkább a fiatal állatok fogékonyak, míg az idősebb állatokban a vérkeringési és a lélekezési szervek idült megbetegedései gyakoriak; a rachitis kizárólag a fiatal, a csontlágylás kizárólag a felnőtt állatok betegsége; rákos daganatok az öreg állatokban szoktak kifejlődni.

5. A nagyság leginkább a gyógyszerek adagolásánál veendő figyelembe.

6. Az állat ivarát szintén czélszerű minden esetben figyelembe venni. Vembességet össze lehet tévesztteni hasvízkórral, szülő fájdalmakat kólikás fájdalommal. Mén lovakban lágyéksérv kólikás fájdalomnak, kan kutyaiban a prostata megnagyobbodása bélsárpangásnak lehet oka. Némely kanca a sárlás idejében csökönnyösséghez hasonló viselkedést mutat. Vemhes állatok gyógykezelésénél kerülni kell minden

olyan gyógyszert vagy beavatkozást, mely a magzat elhajtását idézhetné elő.

7. A **használati mód** nagy szerepet játszik a házi állatok betegségeinek létrejövetelében. Tenyészállatok ki vannak téve azoknak a megbetegedéseknek, melyeknél a fertőzés a közösülés közben szokott történni. Nehéz teher vonására használt, vagy gyors mozgást végző állatokban gyakran fejlődik ki idült tüdőtágulat, továbbá idült szívbetegségek; bérkocsisok lovai gyakran szenvednek a gyomor és a belek megbetegedéseiben.

ÁLTALÁNOS ÁLLAPOT.

Az általános állapotot illetőleg a következőket kell szemügyre venni:

1. *Szervezet.*
2. *Tápláltság.*
3. *Vérmérséklet.*
4. *Magatartás.*

1. Az állat **szervezetére** a csontrendszer fejlettségéből szoktunk következtetést vonni. *Erős szervezetű* állat csontjai erősen fejlettek, mellkasának térfogata minden irányban nagy, ágyéka jól zárt, fara széles, végtagjai a törzsnek megfelelő fejlettséggel birnak. Ennek ellenkezője a *gyenge szervezet*. A gyenge szervezetű állatok a legtöbb megbetegedés iránt nagyobb fogékonysággal birnak, mint az erősebbek, egyúttal pedig az előbbieket kevésbé jól viselik el a betegségek feltételezte zavarokat.

2. A **tápláltságra** a test alakjából, szárnyasoknál a mellizom fejlettségéből vonunk következtetést. A tápláltságot illetőleg következő fokokat szokás megkülönböztetni: *nagyon jó, jó, középserű, kevésbé jó és rossz tápláltság*. A *jól táplált* állatok testének körvonalai, a zsírszövet és az izmok erősebb kifejlődéséből kifolyólag, gömbölydedek, míg a *rosszul táplált* állatoknál a csontélek nagyon szembetűnők. A nagyon jó tápláltság a kóros kövérségbe, az *elhízásba* (obesitas), a rossz tápláltság a *senyveségbe* (cachexia) mehet át. Némely esetekben indokolt az állatoknak *mérése* egyenlő időközökben és lehetőleg ugyanazon viszonyok között (legcélszerűbben etetés előtt.)

A tápláltság jó akkor, midőn az állat megfelelő mennyiségű és minőségű eleséget vesz fel, azt kellően megemésztí és szervezetében a rendesnél nagyobb fokú anyagbomlás nem megy végbe. Ehhez képest jól tápláltak szoktak lenni az egészséges és megfelelően takarmányozott állatok. Heveny, bár különben súlyos betegségek elején, vagy pedig

rövidebb ideig tartó, enyhébb megbetegedéseknél a tápláltság szintén lehet kifogástalan. Mindazokban az esetekben, midőn az állat vagy nem vesz fel kellő mennyiségben megfelelő minőségű eleséget (hiányos takarmányozás, rágás és nyelés rendellenességei, étvágytalanság következtében) vagy pedig nem emészt meg kellően az eleséget (emésztési szervek betegségeinél), vagy végül midőn szervezetében a rendesnél nagyobb fokú anyagbomlás megy végbe, mely a táplálékkal nem pótolatik vagy nem pótolható (elcsigázás, diabetes mellitus, idült fertőző betegségek [takonykór, gümőkór], hosszantartó genyersedések, hasmenés, fehérje-vizelés, rosszindulatú daganatok, a tüdők idült megbetegedései jelenlétében) a tápláltság mindig többé-kevésbé zavart szenved.

Egyes testrészek hiányos tápláltsága az izomzat sorvadására következtében szokott beállani, midőn az illető testrész izomzata hosszabb időn keresztül hiányosan vagy egyáltalán nem működik (atrophia ab inactivitate), mint p. o. izületek, csontok sebészeti megbetegedései, továbbá centralis (a pyramis-pálya sérüléséből eredő) bénulások jelenlétében. Rövid idő (2—3 hét) alatt kifejlődő erős izomsorvadás a bénulás peripheriás természete (a bulbo- illetve spino-muscularis motóros pálya megbetegedése) mellett szól.

3. A **vérmérsékletet** (*temperamentum*) prognosis kimondásánál kell figyelembe venni. *Élénk vérmérsékletű* állatok, öntudata súlyos megbetegedés jelenlétében nem szokott annyira zavart lenni s ez okból ezeknél a bántalom enyhébbnek tűnik fel, mint a *nyugodt vérmérsékletű* állatokban. A fájdalommal járó megbetegedést ellenkezőleg az élénk vérmérsékletű állatok árulják sokkal feltűnőbb jelekkel, mint a nyugodt vérmérsékletűek.

4. Az állat **magatartása** sokszor a betegségek bizonyos csoportjára, sőt olykor egy bizonyos betegségre, azonkívül a megbetegedés súlyosságára enged következtetni. A magatartásból, esetleg figyelembe véve a tápláltságot, egyes testrészek alaki eltéréseit, állapítjuk meg, vajjon az állat a *könnyű, kevésbé súlyos, súlyos vagy igen súlyos beteg benyomását* kelti; minél inkább tér el az állat magatartása, tápláltsága, egyes testrészek alakja a rendestől, rendszerint annál súlyosabb szokott lenni a megbetegedés. A magatartás rendellenességeinek megállapításánál jól kell ismerni az

egyes állatfajok rendes magatartását különböző viszonyok között és azok szokásait.

A *tompultsággal* járó megbetegedéseknél, az öntudat megzavarása következtében, *lovak* a kötőfékbe dőlve vagy a jászolhoz támasztott fejjel állanak, a szemrés szűkebb, a szemrés zárása ritkábban történik, miért is a végső esetekben a szaruhártya, felületének kezdődő száradása következtében, üvegszerűen fénylő lesz, a fülek játéka renyhébb, az állat a legyek ellen nem védekezik, lábait rendellenesen tartja, a bokaizületek olykor hirtelen behajlanak, az állat a környezetre nem ügyel, a közeledő személyt nem vagy csak későn veszi észre. *Szarvasmarha* a tompultsággal járó megbetegedéseknél rendszerint fekszik, felkelésre nehezen vagy alig birható, fejét gyakran az egyik vállán pihenteti vagy pedig oldalfekvésben kinyújtott végtagokkal fekszik, legyek ellen nem védekezik; csordában élő szarvasmarha a csordától visszamarad, nem legel és szintén rendszerint fekszik. *Juhok* úgy istállóban, mint legelőn társaiktól elmaradnak, nem legelnek, a közeledő személy elől nem szaladnak el, lehorgasztott fejjel, mozdulatlanul állanak vagy fekszenek. A *sértés* szintén elmarad társaitól, lehorgasztott fejjel és egyenesen lelógó farkokkal áll, vagy pedig az alomba vagy a földbe furakodva, többnyire oldalhelyeződésben fekszik, megfogásnak nem szegül ellene és érintéskor egyáltalán, nem vagy csak keveset rőfög. A *kutya*, ha csak lehetséges, elbúvik, állandóan fekszik oldalán vagy szegycsontján, hívogatásra csak kelletlenül vagy egyáltalán nem jön elő, a legyek ellen nem védekezik; hasonlóképen a *macska* is, mely azonkívül czirogatáskor nem dorombol, a mit egészséges állapotban meg szokott tenni. A társaságban élő *szárnyasok* társaiktól elmaradnak, a kalitkában tartott madarak a kalitka zúgába visszahúzódnak, úgy az előbbie, mint az utóbbiak szárnyukat lelógatják, tollukat felborzasztják, nem keresgélnek, megfogásnak nem ellen-szegülnek.

A fentiekben ecsetelt magatartás a nagy agyvelő működési zavarának következménye; a zavar okára azonban egyedül a magatartás nem enged következtetni. Mint a nagy agyvelő functionalis zavarának következménye kísérni szokta a tompultság a heveny lázas megbetegedéseket, a legtöbb súlyos belső megbetegedést, a tuberkulin és a

malleinreakációt. Rendszerint súlyosabb alakban jelen szokott lenni a tompultság a nagy agyvelő és burkainak heveny és idült szervi megbetegedéseinél (bővérűség, kevésvérűség, gyuladás, hydrocephalus internus chronicus, daganatok, élösködők).

Az *izgatottság* jelenlétében *lovak* ágaskodnak, a jászolba másznak, a szabadban feltartóztathatlanul előretörnek, az akadályoknak vakon nekimennek; a *szarvasmarhák* ide-oda tipegnek, fejökkel bólintgatnak, bőgnek, erősen kifújnak, szarvaikkal embernek, állatnak, sőt tárgyakkal is nekimennek; a *sertések* az alom túrása, falramászás, éles visítás vagy folytonos, erős rőfögés által árulják el az izgatottságot; a *kutyák* céltalanul ide-oda futkosnak, esetleg a kéz felé kapnak, ketreczbe zárva pedig a szalmát össze-vissza hányják, takarókat vagy más tárgyakat összetépnek, esetleg a ketrecz rudait harapják. A *juhoknál* az izgatottság igen ritkán észlelhető és hirtelen megszaladásban, gyakori bégetésben nyilvánul. Az izgatottság a nagy agyvelő és burkainak szervi megbetegedéseit szokta kísérni; rendszerint észlelhető a veszettségnél is, hol gyakran *dühöngésbe* megy át.

Jellemző a magatartás a *tetanus-nál*, úgy hogy kifejezett esetekben mindjárt az első tekintetre felismerhető e bántalom. A fej kinyújtott, lovaknál a fülek egyenesen felfelé, szarvasmarháknál hátra és felfelé mozdulatlanul állanak, a szemek beesettek, a szarvasmarhában a szemgolyó rendszerint lefelé fordult, az orrlyukak tágultak, a szájszögletek és az áll hátrahúzódott, lovaknál a farok felfelé vagy rendszerint ferdén és felfelé tartatik, a végtagok széjjelterpesztve támasztják a testet, az állat arczkifejezése aggodalmat árul el. Ha az ilyen állatok lefeküsznek, a felfelé tekintő végtagok nem érintkeznek a talajjal, hanem a levegőben tartatnak.

Ellési bénulás-nál a teljes öntudatlanságban levő tehén gyakran félig az egyik odalán, maga alá szedett végtagokkal fekszik, miközben a fejét a szabadon levő vállán pihenteti, máskor pedig fejét kinyújtva a földre helyezi, vagy pedig kinyújtott végtagokkal és fejjel oldalfekvést foglal el. Röviddel az ellés után az ilyen, teljes öntudatlansággal kapcsolatos magatartás, midőn a hőmérséklet csak kevésbé vagy egyáltalán nem emelkedett, ellési bénulásra jellemző ugyan, egyedül azonban az említett testtartás teljes öntudat-

lanság nélkül egyáltalán nem pathognomonikus jele az ellési bénulásnak, mert az a szarvasmarhák egyéb súlyos, különösen heveny lázas megbetegedéseinél is észlelhető olykor.

Keresztbénulás (paraplegia posterior) jelenlétében az állatok állni nem képesek. Hirtelen bekövetkezett keresztbénulásnál (p. o. lovak haemoglobinaemiája, gerinczvelő traumás sérülései) az állatok rövidebb-hosszabb ideig kísérletet tesznek a felkelésre, elülső lábaikra felállanak, fejüket felemelik, a húsevők mozdulatlan hátulsó testrészüket maguk után vonszolják, későbbben azonban, különösen a nagyobb állatok, nem tesznek többé kísérletet a felkelésre, legfőlebb időnkint elülső végtagjaikat mozgatják, míg a hátulsó végtagokat mozdulatlanul tartják. A kis testű állatok a lassan fejlődő vagy hosszabb idő óta fennállott centralis bénulás jelenlétében a bénult hátulsó végtagokat úgy fekvés, mint ülés közben kifeszítve és keresztezve maguk alá szedik; peripheriás bénulásoknál, valamint hirtelen bekövetkezett centralis bénulások kezdeti szakában is a kis állatok tetsttartása a fókáéhoz lehet hasonló, a mennyiben a hátulsó végtagok egyenesen hátrafelé irányúlnak, mozgás közben ilyen helyzetben a test után vonszoltatnak.

Előre nyújtott fejjel szoktak állani az állatok nagyfokú dyspnoë, a toroktáj fájdalmassága, a tarkó izmainak görcse (tarkómerevség), a nyakizmok fájdalmassága esetén.

Állandó állás észlelhető a nagyobb házi állatoknál különösen a mellhártya és a tüdők heveny gyuladásainál. Ha kivételesen mégis lefeksznek az állatok, száraz pleuritistnél az egészséges, az izzadmányosnál a beteg oldalra, tüdőgyuladásnál a beteg oldalra feküsznek; így akarják elkerülni az első esetben a fájdalom növekedését, az utóbbi két esetben pedig a nehéz lélekezés fokozódását. Szarvasmarhák az epigastriumban előjövő fájdalmasság (idegen testek okozta gyomorgyuladás, esetleg májgyuladás stb.) esetén szintén többnyire állanak, ha olykor le is feküsznek, rövid idő múlva újból felkelnek, hirtelen fordulásnál s különösen lejtőn lefelé való haladás közben nyögnek.

Sajátságos és nagyon változatos magatartás észlelhető az eredetükre nézve igen különböző betegségek ama csoportjánál, melyek *kólikaszerű tünetekben* szoktak nyilvánulni. Leggyakrabban észlelhető ez a magatartás a *lovaknál*. Az állat hátratekinget, ide-oda tipeg, fejével bólintgat,

elülső lábával a földet kaparja, hátúlsó lábával hasa felé vág, farkát csóválja; ha a tünetek menés közben jelentkeznek, akkor az állat feszesen jár, nem szívesen megy tovább; egyes esetekben az állatok minduntalan lefeküdni készülnek és óvatosan, néha mindig egy és ugyanazon oldalra le is feküsznek, vagy ellenkezőleg kiméletlenül a földre vetik magukat s azután egy ideig nyugodtan maradnak hasukon, vagy esetleg hátukon fekvé hasukhoz behajtott lábakkal, vagy pedig ide-oda hemperegnek, miközben lábaikkal erősen kapálnak. A tekintet szenvedést árul el. Ezek a tünetek az esetek egyik részében rövidebb-hosszabb időközökben jelentkeznek, a mennyiben az állatok időnkint megnyugodnak és vagy teljesen egészséges állapotát keltik (*félbehagyó kólikaszerű tünetek*) vagy pedig a nyugodtság dacára bágyadtak, esetleg nyögnek (*alábbhagyó kólikaszerű tünetek*). Az esetek másik részében, igen csekély szünetektől eltekintve, a nyugtalanság folyton tart (*folytonos kólikaszerű tünetek*). Gyakran, az előbb felsorolt tünetek mellett, kutyamódra való fekvés (fekvés a szegycsonton előrenyújtott elülső végtagokkal), kutyamódra való ülés (az állat a farán ülve, elülső lábait egyenesen a földre állítja, a mellkast és a fejet emelve tartja), vagy pedig az elülső lábakon való térdelést észlelhetni. Néha az állatok álló helyzetben kutyamódra nyújtózkodnak, esetleg hátukat behorpasztják, vagy pedig egyik hátuló végtagjukat állandóan ki- és hátrafelé tartják.

A többi állatoknál a kólikaszerű tünetek ritkábban kerülnek észlelés alá és jóval enyhébbek is szoktak lenni. A *szarvasmarhák* ide-oda tipegnek, erősen kifújnak, fejüket rázzák, szarvukkal hasuk felé döfnek, hátúlsó lábukkal hasuk felé vágnak, lefeksznek, de csakhamar felkelnek, bögnek, farkukat emelgetik, egyes esetekben gyakran nyújtózkodnak, vagy jobb hátúlsó lábukat állandóan hátra és kifelé helyezik. A *sertések* folytonosan rőfögnek, ide-oda mozognak, a földet és az almot erősen feltúrják, felsikítanak, néha társaik felé is harapnak. A *kutyáknál* vagy folytonos nyögésben, visításban, összekuporodott helyzetben való fekvésben nyilvánulnak a kólikaszerű tünetek vagy pedig az állatok időnkint hirtelen felugranak, czéltalanul ide-oda futkosnak, hátukat felpúposítják, gyakran ingerlékenyek, a nélkül azonban, hogy minden ok nélkül támadó fellépést tanúsítanak.

A kólikaszerű tüneteknek diagnosztikai és prognosztikai értéke általában nagyon csekély. E tünetek általában csak arra engednek következtetni, hogy az állatok kellemetlen érzést vagy fájdalmat éreznek, de nem lehet belőlük következtetni a kellemetlen érzés vagy a fájdalom helyére és annak előidéző okára. Kétséget nem szenved, hogy az esetek túlnyomó részében a kólikaszerű tünetek a gyomor és a belek fájdalmas megbetegedéseiből erednek, de nem ritkák azok az esetek sem, midőn egyéb hasüri szervek (hashártya, máj, vese, húgyhólyag), sőt a hasüregen kívül helyeződő szervek (nyelőcső, mellhártya, érző idegek) fájdalmas megbetegedéseit az állatok, különösen a lovak, kólikaszerű tünetekkel nyilvánítják. Teljesen egészséges lovak is mutatnak néha kólikaszerű tüneteket akkor, ha sokáig éheznek; az éhség kellemetlen érzésétől, késztetve az ilyen lovak ide-oda tekintgetnek, ide-oda tipegnek, elülső lábukkal a földet kaparják.

Régi időtől fogva szokás a kólikaszerű tünetek egyes alakjainak diagnosztikai értéket tulajdonítani. Egyesek p. o. a kutyamódra való fekvést, illetőleg ülést a gyomormegterhelésre, mások a bélsárpangásra vagy pedig a vékonybélnek a Winslow-féle nyílásba történt becsúszására, az elülső lábakon való térdelést a felfúvódásra, a gyakori és hosszas háton való fekvést bélcsvarodásra szokták jellemzőnek tartani. Klinikai észleleteim alapján állíthatom, hogy bizonyos magatartásból egy bizonyos megbetegedésre következtetni nem lehet. A kutyamódra való fekvés, ülés vagy az elülső lábakon való térdelés azokban az esetekben észlelhető gyakran, de nem mindig, midőn a rekeszizom a hasüreg felől nagy nyomásnak van kitéve (gyomormegterhelés, koprosztasis, az elsöleges és a következményes meteorismus), a háton való gyakori fekvés erős kólikás fájdalmak jelenlétében kerül észlelés alá. A gyakori feltűnő nyújtózkodás, az egyik hátulsó végtagnak tartósan hátravaló helyezése gyanút kelt ugyan a béli helyzetváltozására (lefűzés, csavarodás, betüremkedés); néha azonban ezek, különösen a nyújtózkodás, egyéb hasfájással járó megbetegedéseknél is észlelhetők.

A kólikaszerű tüneteknek prognosztikus értéke szintén csekély. Enyhe tünetek nem mindig szólnak enyhe természetű megbetegedés mellett, mert olyankor, midőn az erős nyugtalanság, vergődés a fájdalmat növelné (gyuladásból

vagy a hashártya zúzódásából eredő fájdalom) az állatok a feltűnő nyugtalankodást, vergődést legtöbbszörre kerülnek, vagy pedig legfőleg a megbetegedés elején nyugtalankodnak nagy fokban. Kivételek azonban nem ritkák itt sem. Igen nagy fokú nyugtalanság, vergődés olykor egészen kedvező beszámítás alá eső megbetegedésnél (heveny bélhurut, kisebb fokú elsősleges felúvódás) észlelhető. A kólikaszerű tünetek súlyossága sok tekintetben függ az állat vérmérsékletétől. Élénk vérmérsékletű állatok enyhe fájdalmakat is súlyos tünetekkel szoktak nyilvánítani.

BÖR.

A bőr vizsgálatát legelőször *megtekintéssel* ejtjük meg akképen, hogy a fejfel kezdve, a nyak és törzs mindkét oldalán és alján, a végtagok külső és belső felületén és a gáttájon a test felületét szemügyre vesszük. A megtekintéssel kiderített elváltozások természetének megállapításához a *tapintással* való vizsgálatot is vesszük igénybe (a tulajdonképeni vizsgálat közben most először nyúlunk az állathoz). A tapintásnak a megtekintéssel való kombinálása a szőr, illetőleg tollköntőssel bíró állatoknál elkerülhetlen, a mennyiben a bőr felülete tüzetesebb megtekintése céljából a szőröket, a gyapjút, illetőleg a tollakat szét kell választani (a tollak szétválasztása könnyebben sikerül, ha egyidejűleg reá fúvunk a tollak ellenében a bőrre); a szőrök szétválasztása a bőr ránczbaszedése által is sikerül. A bőr duzzanatainak tapintással való vizsgálatánál megállapítandó azok hőmérséklete, érzékenysége, összeállása és viszonya a szomszédos részekhez (bőr, mélyebb részek). Viszketegség megállapítása céljából a megbetegedett bőrrészeket enyhén dörzsöljük. A bőr tápláltságára abból vonunk következtetést, hogy a bőrön könnyen emelhetők-e ránczok vagy nem és hogy azok gyorsan vagy lassan simulnak-e el. A bőr helybeli megbetegedéseinél a bőr ránczbaszedését a megbetegedés területén, egyéb esetekben a nyak és mellkas oldalain eszközöljük. A bőr vizsgálatának kiegészítéséhez nem ritkán *mikroszkópos vizsgálat* válik szükségessé (lásd alább).

A bőr vizsgálata áll: 1. a szőr, illetőleg a tollak, 2. a szín, 3. a bőr nedvessége, 4. esetleges duzzanatok, 5. folytonossághiányok és hegek, 6. kiütések és felrakódások, 7. viszketegség, 8. a bőr hőmérséklete, 9. a bőr tápláltságának vizsgálatából és 10. esetleg *mikroszkópos vizsgálatból*.

1. Szőr, illetőleg tollak.

A szőr, illetőleg a tollak vizsgálata alapján meggyőződést szerezhethünk a) a szőrök, illetőleg a tollak simaságáról és fényéről, b) a szőrhullásról, c) az őszülésről, d) állati elősködők jelenlétéről.

a) *Egészséges állatok szőre*, illetőleg *tolla sima és fénylő*, mert az egyes szőrszálak, illetőleg tollak rugalmasságuknál fogva egymáshoz szorosan fekszenek és felületük zsírtartalmanál fogva a fényt egyenletesen verik vissza. E tekintetben azonban lényeges befolyása van a fajtának, a takarmányozásnak, a tartózkodási helynek és a bőr ápolásának. Hosszú szőrű fajták (újföldi, uszkár, pintscher, spitz-ebek, kondorszőrű sertések, borzas tyúk) szőre, illetőleg tolla többé-kevésbé fénylő ugyan, de a szőr-, illetőleg tollköntös, mert a szőrök, illetőleg a tollak nem fedik egymást szorosan, nem sima. Megfelelően takarmányozott, meleg helyen tartott és tisztogatott állatok szőre simább és fénylőbb szokott lenni. Hideg istállókban tartott, továbbá fázó, egészséges lovak szőre gyakran borzas.

Kóros viszonyok között a szőr borzas szokott lenni a heveny lázas betegségek kezdeti szakában (a mm. arrectores pilorum összehúzódása következtében), a bő izzadással, gyakori hempergéssel járó heveny megbetegedéseknél; szárnyasok a rosszulletet rendszerint tollaik felborzasztásával jelzik. A borzas, fénytelen szőr, illetőleg tollak az esetek nagyobb részében idült, a táplálkozást zavaró megbetegedések jele szokott lenni.

b) A *szőrhullás (tollhullás)* vagy rendes folyamat, mint a *szőr-*, illetőleg *tollváltás*, vagy pedig mint *kopaszodás, kóros szőrhullás* jelentkeznek.

A *szőrváltás* legszembetűnőbbben a lovaknál és a szarvasmarháknál, kevésbé feltűnő módon a húsevőknél észlelhető ősszel és tavasszal. Ősszel a szőrhulláson kívül a hosszabb és puhább téli szőr nő, mely tavasszal a többi szőr egy részével kihull. Szárnyasoknál tavasszal és ősszel jelentkezik a tollváltás. Mindazokban az esetekben, midőn a szőr nem megfelelő takarmányozás, tartás, vagy pedig idült betegségek folyamán borzas, fénytelen szokott lenni, a hosszabb téli szőrök kihullása késik vagy elmarad s ez okból ilyen állatok szőre a meleg évszakban is hosszú.

A *kopaszodás (alopecia)* vagy a test egész felületén, vagy annak nagy részén lép fel idült, táplálkozási zavarokkal járó bántalmak esetén, valamint néha egyes heveny fertőző betegségek (influenza, mirigykór, petecskór, sertésvész) lefolyása után, olykor a vemhesség vége felé és a

szoptatási idő alatt, vagy pedig a kopaszodás, mint önálló bőrbántalom (*alopecia areata*) jelentkezik. Az első esetben rövidebb-hosszabb idő alatt a szőr megritkul, majd pedig folytonosan nagyobbodó, kezdettől fogva szabálytalan kopasz helyek jelentkeznek, és végül a test nagy része meztelen lesz. Az alopecia areata-nál elszórtan apró, a későbbi lefolyás alatt folytonosan nagyobbodó, szabályosan kerek, szőrtelen foltok lépnek fel, melyek összefolyása által később szabálytalan alakú kopasz helyek keletkezhetnek. A kopaszodásnak mind e két neménél a bőr, eltekintve annak sötétebb színétől, teljesen ép.

A bőr különböző gyuladós megbetegedéseit (eczema, orbánczos és az üszkösödő bőrgyulladás, a rühösség különböző alakjai, herpes tonsurans, favus) szintén szokta kísérni mulékony vagy esetleg állandó kopaszság, mely azonban, ellentétben a kopaszodásnak előbb említett alakjával, többé-kevésbé körülírt helyen fordul elő és a kopasz helyeknek megfelelőleg a bőr nem ép. Az acariasis ritka eseteiben kezdetben szintén épnek látszik a bőr a kopasz helyeknek megfelelőleg. A kopasz helyek vagy szabálytalan alakúak, vagy pedig, mint p. o. a tarlósömörnél, a kosznál, az acariasis némely esetében szabályosan kerek vagy kerekded alakúak.

A *trichorrhexis nodosa*-nál a szőrszálak (többnyire a farkon és a sörényen, gyakran azonban a törzsön is) nem egészben hullanak ki, hanem csakis azok felső része, a bőrből kiálló részükben keletkezett gömb- vagy orsóalakú duzzanatnak megfelelőleg történt eltörés után. E bántalomnál a bőr szintén teljesen ép.

c) Az *öszülés*, mint a szőrszemölcsök táplálkozási zavarának következménye, az öreg korban rendes jelenség, és mint ilyen a lovakon és kutyákon észlelhető, mely állatok még leginkább szoktak nagyobb kort elérni. Az öregkori öszülés legfeltűnőbb a fejen. Kóros viszonyok között *általános és körülírt öszülés* kerülhet észlelés alá. Általános öszülés sertésvészéből kigyógyult sertéseken észleltetett. A körülírt öszülés fehér foltok képződésével jár és a bőr traumás sérülései után vagy más okokból kifejlődött hegek felett, nemkülönben a bőr gyuladós megbetegedéseinek lefolyása után szokott bekövetkezni.

d) *Élősködők* közül a szőrök, illetőleg a tollak vizsgálá-

lata alkalmával húsevőknél *bolhák*, juhoknál a *melophagus ovinus*, az összes emlős házi állatoknál *tetvek*, *szórtetvek*, *kullancsok*, szárnyasoknál *tolltetvek* és a *leptus autumnalis* jelenlétéről szerezhethünk tudomást. Ezek közül a bolhák, a melophagus, a tetvek, a szőr- és tolltetvek, a szőrök, a gyapjuszálak, illetőleg a tollak között található, míg a kullancsok és a leptus autumnalis ormányukkal, illetőleg szájrészeikkel a bőrbe befurakodnak, úgy hogy csak a köles egészen borsó nagyságra megnagyobbodott, sötét szürke testük látható. A tetvek és a szórtetvek *petéi* (*serkék*) a szőrszálakon, illetőleg a tollakon, mint fehér vagy világos-sárga pontok, a *gastrophilus petéi* a lovak sörényében, a lapoczka, az elülső lábak, olykor a száj körüli bőr szőrszálain mint sárgás, hosszúkás pettyek láthatók.

2. Bőr színe.

A házi állatok közül a *szárnyasok*, a *juhok*, a *sertések* bőre többnyire nem pigmentált, hasonlóképen egyes eb-fajták (fehér uszár, spitz, pintscher) és macskafajták bőre, míg a szarvasmarhák és a lovak bőre a legtöbb esetben sötét színű, bár ezeknél is nem ritkán pigmentnélküliek a bőr körülirt helyei.

A nem pigmentált bőrű állatok bőrének színét a bőr vértartalma határozza meg, miért is az ilyen állatok bőre az epidermis vastagságával fordított arányban piros színű.

A színváltozás a nem pigmentált bőrű állatokon minden esetben felismerhető, míg a pigmentált bőrű állatokon csak ritkán és akkor is többnyire csak a színváltozás egyes alakjai tűnnek elő. Ebből kifolyólag a pigmentált bőrű állatoknál a bőr színének vizsgálatát a látható nyálkahártyák vizsgálatának kell pótolnia.

A bőr színe a bőr megbetegedései alkalmával *körülirt helyeken* szokott megváltozni. A pigmentált bőrű állatok bőrén traumás behatások vagy gyulladás következtében kisebb-nagyobb, nem pigmentált, halvány-piros foltok keletkezhetnek. Traumás behatások után a test bármely részén keletkezhetnek világos foltok, míg a bőr gyulladásaihoz társuló színváltozás azokon a bőrrészekon észlelhető, a hol az illető bőrgyulladás elő szokott fordulni. A természetes

testnyílások szomszédságában, ha az azokból kiürülő folyadék gyakran, vagy hosszabb időn keresztül érintkezik a bőrrel, ez utóbbiban ekzemás gyuladást tart fenn, mely a bőrpigment eltűnésére vezet. Hosszantartó vagy gyakran megújuló orrfolyás jelenlétében lovaknál az orrnyílások alatt halvány-piros csíkok (*csurgók*) keletkezhetnek; hasonló csíkok észlelhetők a belső szemszöglet alatt kötőhártya-hurutnál, a könnyvezeték átjárhatlansága esetén. Különböző alakú, halvány-piros foltok keletkezhetnek a végbélnyílás körül tartós hasmenés után.

Körülírt pirosság a nem pigmentált bőrön a bőr némely megbetegedéseit kísérheti. A pirosság vagy onnan ered, hogy azon a helyen a bőr vérercapillarisai tágultak (*bővé-rűség*), vagy pedig, hogy a vér a vérerek falán keresztül a szövetsejtek közé lépett ki (*haemorrhagia*). Az első esetben a pirosság nyomásra eltűnik, hogy a nyomás abbahagyása után újból megjelenjen, míg a másik esetben a pirosság a nyomás daczára változatlan marad. A bővérűség feltételezte körülírt bőрпиrosság az *erythemánál*, az *ekzémánál*, az *orbánczos*, az *üszkösödő bőrgyuladásnál*, a *rühösségnél* kerülhet észlelés alá (a kutyák *acarus-rühösségénél* a bőr egyes esetekben rézvörös színt vesz fel). Körülírt bőрпиrosság észlelhető továbbá a sertések toroktáján a *torokgyulladás*, a *torokanthrax* és a *serczegő üszök* folyamán, az u. n. *csalán-láz* alkalmával a czombok belső felületén, az oldalakon, a *sertésorbáncznál* a vékonyabb bőrrészeken (has, mellkas alja, czombok, könyökök belső felülete, nyak, fülek bőre) és a *sertésvész* egyes eseteiben. A *vérkiömlés* (*haemorrhagia*) okozta körülírt bőрпиrosság, ha az gombostüfejnyi vagy egészen lencse nagyságú, *petecs*-nek (*petechia*), ha hosszúkás, *csík*-nak (*vibex*), ha nagyobb területű és szabálytalan alakú, *véraláfutás*-nak (*ecchymosis*), ha a vér a bőrt hólyagszerűen felemeli, *ecchymoma*-nak, ha pedig vaskosabb daganatot alkot, *haematoma*-nak nevezetik. A petecsek, a bőr sötét színe miatt, ritkán láthatók a lovak *petecskórjánál*, inkább más állatokban láthatók a csíkokkal, véraláfutásokkal kapcsolatban, így p. o. a *süly*, a *sertésvész*, a *himlő* esetén. Az ecchymoma és a haematoma legtöbbször *traumás behatásoknak* köszöni létrejövetelét; keleti származású lovak bőrében a melegebb évszakban *filaria haemorrhagica* hoz létre néha egészen tyúktojás nagyságú ecchymomákat, illetőleg haematomákat.

A bőr színének a test egész felületén való megváltozása halványságban, vagy ellenkezőleg pirosságban, szederjességben és sárgaságban szokott nyilvánulni.

a) A halványság arra enged következtetni, hogy a bőr vérercapillarissai a rendesnél kevesebb haemoglobint tartalmaznak. A bőr vérercapillarissainak haemoglobintartalma megkevesbedhetik vagy a vér mennyiségének megfogyása, vagy a vörös vérszettek megkevesbedése, vagy a vörös vérszettek haemoglobintartalmának megkevesbedése, vagy végül a vérercapillarissok kisebb teltsége következtében. A vér mennyiségének megfogyása nagyobb mérvű külső vagy belső vérzések után következhetik be. A vörös vérszettek megkevesbedése az *anaemia perniciosa progressiva*, a *leukaemia*, a *pseudoleukaemia* és az egyszerű, idült *anaemia* folyamán észlelhető. A *sápkór* (*chlorosis*), melynél a vörös vérszettek száma rendes, de a vörös vérszettek kevesebb haemoglobint tartalmaznak, az állatokban nem ismeretes. A vérercapillarissok kisebb teltsége vagy a kisebb *verőerek összehúzódásának* (p. o. fázás alkalmával, a láz kezdeti szakában), *gyenge szívműködésnek*, vagy pedig a *vasomotoros idegek hűdésének* következménye.

A pirosság a bőr vérercapillarissainak nagyobb haemoglobintartalmára enged következtetni. Nem tudjuk, vajjon az állatokban a vér mennyiségének növekedése (plethora) létezik-e, ez okból az, mint a pirosság előidézője, figyelmen kívül hagyható. A pirosság erre való tekintettel valószínűleg kizárólag a verőereknek kitágulására (p. o. a láz kifejlődött szakában) vezetendő vissza.

b) Szederjesség (*cyanosis*) annak a jele, hogy a bőr vérercapillarissaiban sok redukált haemoglobin van, a mi szükségképen egyúttal a szénsav felhalmozódásával van összekötve.

A vérercapillarissok akkor tartalmaznak sok redukált haemoglobint, midőn

α) a tüdőkbén a gázcsere (a redukált haemoglobinnak oxyhaemoglobinná való átalakulása és a szénsav leadása) akadályozott,

β) midőn a vér a hajszálerekben hosszabb ideig vesztel, ez okból a vörös vérszettek több oxigént adnak le, s így több redukált haemoglobin képződik, mint akkor, ha a vér áramlása a rendes gyorsasággal megy végbe.

A szederjesség ezekhez képest jelen lehet a *levegőutak* (orr, torok, gége, lélekzőcső, egyes nagyobb hörgőágak, vagy sok kisebb hörgő) *szűkülete, a tüdő rugalmasságának csökkenése* (az alveolaris és szövetközi emphysema-nál), a *lélekző felület megkisebbedése* (tüdőoedema, tüdővérzés, a tüdőgyulladás különböző alakjai, a tüdő összenyomtatása), a *rekesz mozgásának akadályozása* (rekeszrepedés, rekeszbénulás, a gyomor kitágulása, a hasüri nyomás emelkedése) alkalmával, mert mind ezekben az esetekben a tüdőknél a gázcsere hiányos. *Zavarok a kis vérkörben* (a tüdőverőér szájadékának szűkülete, billentyűinek elégtelensége, a jobb szív gyengülése) részben szintén a tüdő gázcséréjének megzavarása következtében lehetnek okai a szederjességnek. A véráramlás meglassúbodása következtében jelen szokott lenni a szederjesség a *szívelégtelenség* minden esetében, akár szívhiba, akár a szív izomzatának vagy szívbuoknak megbetegedése idézte azt elő, továbbá a *vasomotoros idegek hűdése* jelenlétében. Az *intrathoracalis nyomás emelkedését* (pneumothorax, tüdőrugalmasságának csökkenése, a hasüri nyomás emelkedése jelenlétében) még akkor is kísérheti szederjesség, midőn a tüdőben a gázcsere nem annyira akadályozott, hogy egymagában cyanosist hozzon létre; az intrathoracalis nyomás emelkedése alkalmával a vivőerekből a vér, a negatív intrathoracalis nyomás feltételezte szívó hatás csökkenése következtében, nehezebben folyhatik a jobb szívbe s ez okból szükségképen lassabban áramlik a hajszálvérerekben. *Fázó, vagy a láz didergő szakában* lévő állatok bőre szintén szederjes lehet az összehúzódó bőrnek a vivőerekre gyakorolt nyomása, s ez által a vivőeres vér elfolyásának akadályozása következtében. Ritkán szokott a házi állatokban *helybeli cyanosis* kifejlődni nagyobb *vivőértörzsek összenyomtatása* (szerszám, daganatok által) vagy *thrombosisa* esetén.

Szederjesség jelenlétében a bőr kékesvörös színe, különösen a vékonyabb bőrrel bevont és a távolabb fekvő részekben (sertések orrmánya, szárnyasok taraja és lebenyei, a fülek) feltűnő, de súlyos esetekben az egész testfelületen is látható. Azokban az esetekben, midőn a szederjesség a tüdő gázcséréjének akadályozása vagy pedig szivinsufficiencia következtében állott be, az az állatok ingerlése, mozgása közben súlyosbodni szokott, vagy pedig, ha nyugalomban esetleg felismerhető nem volt, előtűnik.

Midőn halványság és szederjesség együtt van jelen, előáll a *livido*, mely nagyon kedvezőtlen beszámítás alá esik, mert nagyfokú szívgyengeségre, illetőleg a vasomotoros idegek hűdésére enged következtetni.

c) **Sárgaság** (*icterus*) akkor fejlődik ki, midőn a vérben epefesték kering, mely a nyirokkal a szövetrésekbe kerülvén, ott szemecskék alakjában lerakódik és ez által a szöveteket sárgára festi.

Az epefestéket a májsejtek készítik a haemoglobinból. A májon kívül legfőleg nagyobb vérömlések helyén szokott képződni kevés epefesték, mely azonban épen kis tömegénél fogva sárgaságot nem idézhet elő. Ebből kifolyólag a sárgaság minden esetben *hepatogen*, vagyis csak azáltal jön létre, hogy a májsejtek által készített epefesték a véráramba jut. Az epefesték a véráramba kerülhet vagy azért, mert elfolyása a bélbe meg van akadályozva (*pangásból eredő sárgaság*), vagy pedig *Minkowski* szerint azért is, mert a megbetegedett májsejtek elvesztették azt a képességüket, hogy az epét csakis az epeútak felé adják le, hanem azt részben a nyirok- és vérerek felé is leadják (*paracholia, tarapedesis*).

a) A pangásból eredő sárgaság mindenestre a leggyakoribb. Az epe igen kis nyomás mellett folyik a bél felé, ez okból már kis akadály elégséges ahhoz, hogy epepangás és ebből kifolyólag az epének a máj nyirokereibe, részben a vivőerekbe való felszívódása következék be. Az epe pangása beállhat:

α) midőn a rendes mennyiségben elválasztott epe valamely okból nem folyhatik el a bél felé,

β) midőn több epefesték képződik s ez okból az epe besűrűsödik (*polycholia* vagy helyesebben *pleiochromia*) s önmaga akadályozza az elfolyást.

α) A rendes mennyiségben elválasztott epe pangását előidézheti a májsejtek duzzadása (gyuladás, elfajulás), *vivőeres bővérűség*, a kezdeti epeútak szűkülése, a máj szövetközének *heveny és idült gyuladása* (főképen az idült szövetközi májgyuladás hyperplasiás alakja, melynél a gyuladás az epeútak körülötti kötőszövetből indul ki), az epeútak összenyomatása következtében. Az epeútak nyálkahártyájának *hurutos duzzadása, nyálkacsapok, epekövek*, esetleg *vérárvadékok, álhártyák, élősködők* (p. o. a bélből a ductus

choledochus-ba került bélgiliszták, míg a májmételyek nem szoktak sárgaságot előidézni), *daganatok* (carcinoma, mely az epeútból, vagy a ductus choledochusból indult ki), az *epeútból*, illetőleg a *ductus choledochus* összenyomatása, *daganatok*, *echinococcus-hólyagok*, megnagyobbodott *periportalis nyirokcsomók* által epepangást idéznek elő. Gyakori előidézője az epepangásnak az *epésbél hurutja* az által, hogy a bélhurut következtében a ductus choledochus, illetőleg az equidákban a ductus hepaticus nyílását körülvevő két nyálkahártyaredő. (Vater-féle billentyű) megduzzad s ezáltal az epének a bélbe való folyását akadályozza. Kutyaiban az *epésbél betüremkedése* lehet a sárgaság oka. Ritka esetekben egyesek szerint a rekeszizom hiányos mozgása is lehet oka az epe pangásának; a rekeszizom ugyanis minden belélekzés alkalmával nyomást gyakorol a májra s ezáltal az epének a kisebb epeútból a nagyobbakba való folyását segíti elő.

A *verőczeér összenyomatása* (a megnagyobbodott pankreas, májkörülötti nyirokcsomók, heg által) vagy *thrombosisa* szintén okozhat sárgaságot, mert a verőczeérben levő vérnyomás lényeges szerepet játszik az epe továbbításában; ha ez a nyomás csökken, szükségképen epepangás áll be. Az éhező állatokban jelentkező sárgaságot *Quincke* a ductus choledochus perisztaltikus mozgásának, mint az epe kiürülését elősegítő tényezőnek kimaradására vezeti vissza.

β) *Pleiochromia (polycholia)* okozta sárgaság akkor szokott kifejlődni, midőn vörös vérszettek tömeges szétesése vagy a haemoglobinnak a vörös vérszettekben történt kioldódása következtében (*Affanasiew* szerint csakis az első esetben jön létre sárgaság) a májszetteknek sok haemoglobin áll rendelkezésre s ez okból sok epefestéket készítenek. Miután pedig az epe folyékony része ekkor is csak a rendes mennyiségben lép ki az epeútból, az epe szükségképen sokkal sűrűbb lesz és, mert igen kis nyomás mellett folyik, az epeútból megakad. A pleiochromiás sárgaság tehát, mely a régi haemotogen sárgaságának felel meg, a *haemoglobinaemia* különböző alakjainál észlelhető. Vajjon a sárgaság a haemoglobinaemia amaz eseteiben, midőn a vörös vérszettekben, azok szétesése nélkül, a haemoglobin kioldódik, elmarad, mint *Affanasiew* állítja, további észleletek fogják eldönteni.

Az újszülöttek sárgasága (*icterus neonatorum*) szintén pangásból, ered; létrehozatalánál azonban több tényező szerepelhet. Az újszülöttekben a vörös vérsejtek bomlása következtében pleiochromia áll be, a mely már magában okozhat sárgaságot; azonkívül az újszülöttekben a verőczeér a ductus Arantii közvetítésével összefüggésben lévén a hátulsó üres vivőérrel, a bélbakteriumok hiánya következtében a bélben elbontatlanul maradt és a verőczeér ágaiba felszívódott epefesték egy része egyenesen a hátulsó üres vivőérbe és innen az egész véráramba jut. Ezekhez hozzájárul *Quincke* és *Hoppe-Seyler* szerint az is, hogy az újszülöttek veséje kevesebb epefestéket képes kiválasztani.

b) A **parapedesis** (*paracholia*) abban áll, hogy a valamely okból megbetegedett májsejtek az általuk képezett epefestéket nemcsak az epeútak felé, hanem a nyirok- és a vivőerekbe is adják le. Ehhez képest az ilyen alapon kifejlődő sárgaság a máj *parenchymás megbetegedéseit* (hepatitis, mérgezések, zsíros elfajulás) kísérheti; ezekben az esetekben, a már elmondottak alapján, egyúttal pangásos icterus is állhat be.

A sárgaság a bőrnek *sárgás árnyalatában, világos, sötét citromsárga, narancssárga, esetleg zöldessárga* színében nyilvánul. A sárga szín legkorábban a vékonyabb és a halványabb bőrrészekben (fülek belső felülete, homlok bőre, hónalj, lágyéktáj, gáttáj, czombok belső felülete) jelentkezik, súlyos esetekben azonban a bőr egész felülete vehet fel sárga színt. A bőr sárga színe majdnem kizárólag csak ebeken, macskákon, juhokon és sertéseken észlelhető, míg a nagyobb házi állatoknál a bőr pigmenttartalma miatt nem vehető észre; ezeknél a nyálkahártyák sárga színéből következtetünk a sárgaságra. Hogy a sárga szín előtűnjék, ahhoz szükséges, hogy a vérben valamivel nagyobb mennyiségű epefesték legyen; kevés epefesték jelenlétében a vérben, csak a vizeletben mutatható ki az epefesték, a nélkül, hogy a bőrön vagy a nyálkahártyákon a sárga szín nyomát is lehetne látni. Mesterséges világitásnál a szövetek sárga színe nem ismerhető fel. A pleiochromiás sárgaságnál a bélsár rendes, vagy esetleg sárga színű is lehet, jeléül annak, hogy a bélbe is jutott elegendő epe, míg az icterus egyéb alakjainál a bélsár többé-kevésbé világos színű.

3. Bőr nedvessége.

a) Az állatok bőre rendes viszonyok között nem nedves azért, mert a veritékmirigyek váladéka azonnal elpárolog. A veritékmirigyek működése a nyúlt velőben és a gerincvelőben levő veritékközéppontok befolyása alatt áll, mely utóbbiakat különböző behatások képesek ingerelni. Ingerlőleg hatnak a veritékezés középpontjára: a test hőmérsékletének emelkedése, izommunka, a vér nagyobb szénsavtartalma, psychicus behatások. Ezekhez képest az izzadás egészséges állatoknál is szokott jelentkezni nagy melegben, erősebb mozgás után; felizgatott lovak szintén szoktak olykor megizzadni. Kóros viszonyok között *általános izzadás* (*hyperhidrosis*) észlelhető erős izgatottsággal járó bántalmaknál (agyvelő heveny betegségei, a nagy verőerek thrombosisa), fájdalmas megbetegedéseknél, nehéz lélekezésnél, gyenge szív működésnél, collapsus alkalmával.

Az *általános izzadás* lovakon a lágyék- és a szeméremtájon, a haskorczokon, a könyöktájon, a gáttájon, a nyak oldalain, a fültöveken, a szemek, az orrnyílások, a száj körül szokott kezdődni és legkifejezettebb lenni; *szarvasmarhák*on az izzadás a fültöveken, a nyak oldalain, a váll mögött, a has oldalain, a *kisebb kérődzőkön* a czombok belső felületén, a tőgyön, a farok alsó felületén tűnik leginkább szembe. A többi emlős állatokon úgy rendes, mint kóros viszonyok között alig észlelhető az izzadás, annál kevésbé a szárnyasokon, a hol izzadságmirigyek nincsenek. Midőn igen alacsony vérnyomás mellett izzadás jelentkezik, az izzadás, mert a test felülete ilyenkor hűvösebb a rendesnél, szintén hideg; a lovak perforatiós hashártyagyulladásánál, egyéb okból fellépett collapsusnál is az egész testen, vagy a test nagy részén fellépő hideg veriték elég gyakori.

A *bőr körülírt részére kiterjedő izzadás* (*hyperhidrosis localis*) a házi állatokon csak kivételesen szokott előfordulni, még pedig neuropathiás alapon, bénult testrészekben. *Schindelka* egy lovon a fej és a nyak felső harmadának egyik felére terjedő izzadást észlelt és azt a nyaki sympathicus-nak, illetőleg az abban haladó veritékelválasztást gátló rostoknak a nyak duzzanata által létrehozott hűdéséből magyarázza.

Aránytalanul gyakoribb a *bőr körülírt nedvessége* a corium vérereiből történt savós kiizzadás következtében az

ekzemás bőrgyuladások alkalmával (legyenek azok parazitás, vagy nem parazitás eredetűek). A test illető helyein vagy nagyobb, összefüggő nedvező területek láthatók, vagy pedig gyakran csak a bőrnek tüzetes, esetleg csak a lupa segítségével való megtekintésekor láthatók a bőr felületén, vagy az esetleg leválasztott pörkök helyén kisebb-nagyobb folyadékcsseppek.

b) A bőr szárazsága a veritékmirigyek kiválasztásának csökkenéséből ered és a lázak kifejlődött szakában, idült táplálkozási zavarok jelenlétében, továbbá akkor észlelhető, midőn az állatok sok vizet veszítenek (tartós hasmenés, polyuria, diabetes). A bőr szárazságával egyidejűleg száraz szokott lenni a szarvasmarhák fényszája, a sertések orrmánya, az ebek orra, mely helyeken a veritékmirigyekkel rokon mirigyek vannak.

4. Duzzاناتok.

a) A bőrvizenyő (*oedema cutaneum, hydrops anasarca*) nyirokknak a bőr és főképen a bőr alatti kötőszövet nyirokréseiben való felhalmozódása következtében áll be. A nyirok a vérplasmának ama része, mely a hajszálvérerek falán keresztül a szövetsejtek közé került és az utóbbiakhoz tápláló anyagokat visz és azoktól az anyagcsere bomlási termékeit elszállítja. A szövetsejtek között levő nyirokrésekből a nyirok a nyirokerekbe, ezekből a ductus thoracicus ba s ebből az elülső üres vivőérbe vagy a vena subclavia-ba jut. A nyirok áramlását első sorban a vér és a nyirokerek közötti nyomáskülönbség biztosítja, de lényeges szerepe van a nyirok továbbításánál a vér- és a nyirokereket körülvevő szövetek feszülése, az izmok működése, az egyes testrészek helyzete és a ductus thoracicus-nak a hónalji, illetőleg az elülső üres vivőérben levő negatív nyomás feltételezte szívó hatása. A nyirok mennyiségére a vérnyomáson kívül a vérerek falának állapota is bír befolyással. Midőn a nyirokáramlást fentartó tényezők valamelyike elmarad, a nyirok áramlása meglassúbbodik és ez okból a nyirok a nyirokrésekben felhalmozódik.

A szerint, hogy a bőrvizenyőt előidéző ok az egész testre, vagy annak csak egy részére hat ki, megkülönböz-

tetünk α) általános (*hydrops universalis s. generalis*) és β) helybeli bőrvizenyőt (*hydrops localis*).

α) Az általános bőrvizenyő oka lehet *vérpangás, hydraemia és vesegyulladás*. Általános vizenyő *vérpangás* következtében akkor fejlődik ki, midőn a vivőeres vér mindkét üres vivőérből nehezen folyhatik el, ez okból az egész vivőérrendszerben a nyomás fokozódik és egyúttal a vér áramlása meglassúbodik, a mi a nyirok fokozódott mértékben való kilépését eredményezi; másrészt pedig ugyanabból az okból a ductus thoracicus szívó ereje és a szövetek feszülése is csökken. A pangásos általános vizenyő ezekből kifolyólag leggyakrabban a szív megbetegedésének, ritkább esetekben a nagy vivőértörzsek összenyomatásának (a szívburokban levő folyadék, kivételesen daganatok által) következménye. A *szívhibák, a szív belső hártájának heveny, a szív izomzatának és a szívburok megbetegedései* egyaránt vezethetnek általános vizenyő kifejlődésére. A *tüdő idült szövetközi gyuladása, genuin emphysemája* folyamán kifejlődő hydrops szintén pangásos eredetű, a mennyiben a kezdetben túltengett jobb szív később gyengülni kezd s ez okból a vivőeres vérnek elfolyása megnehezítettetik. A szívhibák közül a jobb vivőeres szájadék szűkülete, illetőleg billentyű-jének elégtelensége esetén szokott igen korán kifejlődni bőrvizenyő.

A *hydraemiás vizenyő* a súlyosabb *idült anaemiák* (egyszerű anaemia, anaemia pern. progr., leukaemia) bármelyikénél fejlődhetik ki, valószínűleg a véretek falának hiányos táplálkozása és az ezáltal feltételezett nagyobb fokú átbocsátó képessége következtében.

A *vesék gyuladásához* társuló általános vizenyő lehet pangásos eredetű, midőn a vesegyulladás folyamán a szív-működés gyenge (heveny és idült diffus vesegyulladás, idült szövetközi vesegyulladás végső szaka), vagy lehet hydraemia következménye tartós fehérjevizezés után. Észleltek azonban embereknél a heveny és idült diffus vesegyuladásnál erőteljes szív-működés dacára és tartós vagy súlyos albuminuria hiánya mellett is hydropsokat. Az általános vizenyőnek ezt a nemét egyesek a víznek a veséken keresztül való hiányos kiválasztására, *Cohnheim* és utána mások a vérercapillarisonak a vesegyuladást előidéző anyag által feltételezett megbetegedésére, *Korányi* pedig arra vezeti vissza, hogy a vesegyulladás a szilárd anyagok visszatartása folytán növeli a

szervezet vízvonzó erejét, ez okból a víz kiürülése az egyes szervek útján csökken, hydraemiás plethora áll elő, mely azután, talán a vérérfalak elváltozása mellett, fokozott transsudatiót eredményez.

β) A helybeli bőrvizenyő lehet pangásos vagy pedig gyuladásos eredetű. A pangásos helybeli bőrvizenyő nagy vívőereknek, nyirokértörzseknek összenyomatása, vagy pedig thrombosisa, némely testrésznek (p. o. a fejnek) állandóan mély helyzetben való tartása, izommunka hiánya következtében (p. o. pihenő lovaknál) állhat be. Mell-, illetőleg hasvízkórnál a mell, illetőleg a has alján jelentkezhetik pangásos vizenyő, mert az említett üregekben lévő folyadék állandó nyomása a lágy részekre ez utóbbiak rugalmasságát csökkenti.

A gyuladásos vizenyő (*oedema inflammatorium*) vagy mint szoros értelemben vett savós gyuladás, vagy pedig mint *oedema collaterale* mélyebben fekvő szervek súlyosabb gyuladásaihoz társulva fejlődik. A gyuladást előidéző anyagok (rendszerint toxinok) a vérerek falát megbetegítik, ennek következtében a vérerekből több nyirok lép ki, s ez, valamint a szöveteknek a gyuladás következtében csökkent rugalmassága előidézi a nyirok felhalmozódását. A szövetek rugalmassága sokszor nemcsak a gyuladás területén, hanem annak szomszédságában is csökken és így a gyuladásos hely szomszédságában is áll be vizenyős beszűrődés (*oedema collaterale*). A szoros értelemben vett gyuladásos oedema azon alakjai érdekelnek leginkább minket, melyek egyes fertőző betegségek folyamán észlelhetők, így *petecskór, lép-fene, rosszindulatú vizenyő, vadjárvány, bivalyvész, sertésvész, takonykór, influenza* jelenlétében. *Rovarcsípés, kígyómarás* szintén lehet oka gyuladásos vizenyőnek. Az *oedema collaterale* mélyebben fekvő abscessusok (elgenyedtt nyirokcsomók, szarvasmarhánál a gyomorból a hasfalba hatolt idegen test okozta genyes gyuladás stb.) felett, továbbá az orrüreg, a gége, a torok, a mellhártya, a hashártya stb. súlyosabb gyuladásai jelenlétében az illető testrészek szomszédságában lévő bőrben szokott kifejlődni.

Az általános bőrvizenyő, bár az azt előidéző ok az egész testre hat ki, mégis csak bizonyos helyeken szokott kezdődni és onnan tovább terjedni, de úgy, hogy egyes testrészek mindvégig megkímélve maradnak. Könnyen érthető,

hogy a nyirok felhalmozódása ott következik be legelőszőr, a hol már rendes viszonyok között is a nyirokáramlás nehezebben történik, vagyis azokon a helyeken, a hol a bőr alatti kötőszövet igen bő és laza, a bőr vékony (a szövetek kisebb fokú feszülése következtében), mint p. o. a kötőhártyák, a toroktáj, a mellkas bejárata, a szarvasmarhánál azonkívül a lebernyeg, a szügy, a mellkas, a has alja kötőszövetében, vagy pedig azokon a testrészeken, melyek mélyen helyeződnek (a fej alsó része és a lábak); ezeken a helyeken a bőrvizenyő rendszerint mind a két oldalon részarányosan fejlődik ki. A fej, a nyak és a törzs felső részén általános hydrops jelenlétében sohasem szokott vizenyős beszűródés jelentkezni. Megjegyzendő, hogy az általános bőrvizenyő mellett a savós üregek, a gége vizenyője, sőt tüdővizenyő is szokott kifejlődni. Midőn az általános bőrvizenyő szívgyengeségnek következménye, a bőrvizenyő mozgás közben, mert olyankor a vérkeringési zavar súlyosbodik, növekedni szokott, illetőleg megjelen, ha esetleg nyugalomban észlelhető nem volt.

A helybeli bőrvizenyő a test bármely részén léphet fel, mindazonáltal ez is leggyakrabban és legszembetűnőbben a laza kötőszövettel bíró, vagy pedig a mélyen helyeződő testrészeken kerül észlelés alá. A *petecskóros duzzanatok* a fejen, a szügy, a mellkas, a has alján és a lábakon, a *lépfenés duzzanatok* a toroktájon, a nyakon, a szügyön, a mellkas és a has oldalain és alján, a *rosszindulatú vizenyő* a toroktájon, a nyakon, a szügyön, a lábak felső részén, a *vadjárvány, bivalyvész, sertésvész* folyamán kifejlődő duzzanatok a toroktájon szoktak előfordulni. A *rovarcsípések* okozta duzzanatok a vékonyabb bőrrel bevont testrészeken, a *kigyómarás* által előidézettek a fejen és a lábakon szoktak fejlődni.

A különböző kiterjedésű vizenyős duzzanatok többnyire elmosódott határral bírnak, néha azonban (különösen gyakran, de nem kizárólag, a petecskórnál) a határ éles, sáncszerűen kiemelkedő; a gyuladásos duzzanatok a szomszédos részeknél melegebbek, vagy legalább is ugyanolyan hőmérséklettel bírnak, mint a szomszédos ép részek, míg egyéb eredetű vizenyős duzzanatok a környezetnél többé-kevésbé hűvösebbek. A duzzanatok téztás tapintatúak, az újjbenyomatokat megtartják, néha annyira lágyak, hogy

felettük hullámzás érezhető (álhullámzás); nyomásra a gyuladásos duzzanatok többé-kevésbé fájdalmasak, a többiek nem.

b) A **bőralatti emphysema** levegőnek vagy gázoknak a bőralatti kötőszövet nyirokéréseiben való jelenléte által van feltételezve. A gázok vagy ott helyben képződnek rothadási, vagy egyes pathogen baktériumok behatása alatt (*autochthon emphysema*) vagy pedig a gázok, illetőleg a levegő más szervekből vagy kívülről szívattak fel (*aspirált emphysema*). Az *autochthon emphysema tályogok* szomszédságában léphet fel a test bármely helyén, ha a tályogba rothadási baktériumok kerültek be, állandó kísérője továbbá a *rosszindulatú vizenyőnek* és a *serczegő üszőknek*. A *rosszindulatú vizenyő* bármely állatfajnál fejlődhetik ki és leginkább a nyakon, a torokjáratban, a szügyön, a mellkas és a has oldalain, valamint azok alján, esetleg a gáttájon szokott kezdetben oedemás, a későbbi lefolyás alatt pedig emphysemás daganatok képződésére vezetni. A *serczegő üszök* a szarvasmarhákban, ritkábban a sertésekben jelentkezik és az előbbieken a vastag izomréteggel bíró testrészeken (czombok, far, keresztáj, váll, szügy, nyak, ritkán nyelv) fordul elő; a sertésekben az eddig észlelt esetekben mindig a toroktájon és a tarkón idézett elő emphysemás daganatokat.

Az *aspirált emphysema* vagy külső *sebzések* után fejlődik ki, különösen azokon a testrészeken, a hol a bőr az alap felett mozgás vagy lélekezés közben elcsúszik (hónalj, mellkas, haskorc), vagy pedig belső szervek sérüléséhez társul. A belső szervek közül a *tüdő sérülései* szoktak leggyakrabban vezetni bőralatti emphysema kifejlődésére. A sérülést a bordák törési végei, az előgyomrokból, a nyelőcsőből, esetleg a levegő-utakból bejutott valamely idegen test okozhatja; gyakrabban azonban nem ezek szerepelnek, hanem az alveolusok fala azért reped még, mert vagy a levegő igen nagy nyomás alatt áll egy ideig az alveolusokban (köhögés, a hasprés erős működése, bőgés), vagy pedig mert az alveolusok fala túlságosan kitágul (erőltetett belélekezés). Végül a *tüdő szövetének szétesése* (gennyesedés, üszkösödés) lehet oka a levegő behatolásának a bőralatti kötőszövetbe. Akármilyen módon állott be a *tüdő szövetének* sérülése, a levegő minden egyes esetben

z alveolusokból a lebenyekék közötti kötőszövetbe, innen a tüdő kapujában lévő, majd a mediastinalis kötőszövetbe, a lélekzőcső, a nagy véredek és a nyelőcső körülötti kötőszövet mentén a mellkas bejáratába és végül innen a váll és a szomszédos részek bőralatti kötőszövetébe jut. Ritka esetekben a levegő a torokból, a nyelőcsőből vagy a lélekzőcsőből kerül a bőralatti kötőszövetbe. Kivételesen bendőmetszés után jutnak bendőgázok a bőr alá. Az aspirált emphysemához autochthon emphysema is társulhat, akkor, midőn a levegővel, illetőleg gázokkal rothadást keltő baktériumok kerültek a bőralatti kötőszövetbe.

A bőralatti emphysema elmosódott határu, levegőpárna tapintatú daganatokat okoz, melyeknek végigsimításakor serczegés kíséretében rezgés érezhető. A duzzanatok igen könnyen összenyomhatók, a besüppedés azonban a nyomás megszűntével csakhamar elsimul. Kopogtatáskor az emphysemás duzzanat felett csengő (dobos) színezetű hangot hallani, mely annál mélyebb, minél nagyobb a duzzanat vastagsági átmérője és minél kevésbé feszült felette a bőr; igen kis vastagsági átmérővel bíró emphysemás duzzanatok felett ezen hang mellett vagy a nélkül is recsegés (repedt-fazék hang) is hallható.

c) **Bőrbetegségek**, mint a heveny és idült *ekzema*, a *rühösség*, a *pacchydermia* és az *orbánczos meg üszkösödő bőrgyulladás* szintén vezethetnek körülírt duzzanatok kifejlődésére. A heveny ekzemánál a corium beszűrődése, az orbánczos és az üszkösödő bőrgyuladásnál, idült ekzemánál, rühösségnél, pacchydermiánál beszűrődés és a kötőszövet szaporodása okozója a bőr duzzadásának.

d) A bőr körülírt duzzadását végül **daganatok** nevezetesen *újképletek*, *aktinomykomák*, *botryomykomák* és *gregarinás daganatok* idézhetik elő. Az *aktinomykomák* túlnyomólag szarvasmarhánál az arczon, a torok és fültőalatti tájon, esetleg másutt is, többnyire élesen határolt kiemelkedéseket idéznek elő; a *botryomykomák* leginkább lovagnál a toroktájon, szügyön, a has alján, a vaszoran, czombokon, vállon fejlődnek dudorzos, több nyílással bíró daganatok alakjában; a *gregarinás daganatok* szárnyasok taraján, arczán, lebenyein, ritkábban másutt szoktak fejlődni.

5. Folytonossághiányok és hegek.

a) A folytonossághiányok közül felemlítendőek:

α) *Lehorzsolás, kimaródás (excoriatio)*, mely a felhám, esetleg a corium felső rétegének anyagvesztesége és élénk piros, finoman szemecskés alapú, sekély, különböző kiterjedésű folytonossághiányok képződésében nyilvánul. Legtöbbnyire a bőr harapdálása vagy dörzsölése, máskor pedig hólyagok felpattanása következtében keletkezik. Vergődő állatoknál a kiálló csontrészeket borító bőrön, továbbá igen gyakran a viszketéssel vagy hólyagképződéssel járó bántalmaknál (ekzema, rühösség, körömfájás) szokott észlelés alá kerülni az excoriatio.

β) *Fekélyek (ulcera)* a bőrnek szövetszétesés következtében létrejött folytonossághiányai, melyek közül a *takonykór*, a *járványos* és a *fekélyesedő nyirokérgyulladás*, a *szarvasmarhák bőrférge* folyamán kifejlődő fekélyek birnak leginkább jelentőséggel. Ezek a fekélyek leginkább a nagyobb nyirokereket lefutása mentén szoktak képződni, az első két bántalomnál kevés vagy semmi gyógyulási hajlamot sem mutatnak, szabálytalan alakúak, széleik duzzadtak, sokszor öblözetesek és alávájtak, a fekélyekből vagy hig, viscosus, vagy pedig sűrű, tejfelszerű geny ürül; ez utóbbi leginkább a járványos és fekélyesedő nyirokérgyulladás és a szarvasmarhák bőrférge esetén. *Lovak ragadós hólyagos szájfájása, tüsszős orrhurutja* folyamán az orrnyílások és a száj körüli bőrön szoktak apró göbök széteséséből eredő, apró, élénk piros, szemecskés alappal bíró, sekély, sima szélű, gyorsan gyógyuló fekélyek képződni.

γ) *Berepedések (rha-gades)* vonalszerű vagy szélesebb hasadás alakjában szoktak keletkezni nagyobb fokban duzzadt és vongálásnak kitett bőrrészekben, nevezetesen az ízületek hajlásaiban.

δ) *Bőrelhalás (gangraena cutis)* különböző okokból állhat be. Igen gyakran észlelhető mint *felfekvés (decubitus)* a kiálló csontéleket borító bőrrészekben (szembolt, járomív, atlas szárnya, vállszöglet, csípőszöglet, trochanter és a lábak alsó része) akkor, midőn az állatok ugyanazon az oldalon hosszú ideig feküsznek, vagy pedig vergődnek (bénulással, súlyosabb öntudatzavarokkal, izgatottsággal vagy pedig fájdalommal járó megbetegedések). A bőr elhalását a hajszál-

vérerek összenyomatása következtében beállott anaemia idézi elő. Az anaemia és ebből kifolyólag a bőr elhalása annál gyorsabban fog beállani, minél gyengébb a szív működése; ennél fogva a felfekvés már rövid idő alatt fejlődhet ki azoknál a megbetegedéseknél, melyeknél gyenge érverés észlelhető. Bőrüszkösödés kifejlődhetik a *sertésorbáncz*, a *sertésvész* idült alakjánál, a *petecskőr*, az *idült anyarozsmérgezés*, a *skorbut* folyamán, továbbá *fagyás* vagy *égés*, *maró anyagok* behatása, lovaknál a fejen vagy pedig a lábvégeken a *lóhere* és a *lupinus* okozta mérgezés alkalmával.

Az elhalt bőrrészlet barna színű, száraz, pergamen-szerű, hideg és érzéketlen.

b) A hegek annyiban bírnak jelentőséggel, hogy azokból bizonyos lefolyt betegségekre vonhatunk következtetést; így p. o. a koponyán levő hegek az agyvelő lefolyt megbetegedésére, a szemgödör alatt lévő trepanálási heg a Highmor-üreg hurutjára, az állalatti tájon levő heg az állalatti nyirokcsomók elgenyedésére vagy kimetszésére, a torkolati barázdában levő hegek érvágásra, a nyak alsó élén levő heg a lélekzőcső metszésére, szarvasmarhánál a bal horpasztájon levő heg bendőszúrásra enged következtetni.

6. Kiütések és felrakódások.

a) A kiütések következő alakjai észlelhetők a házi állatokon:

α) *Csalános kiütés (urticaria)*, mely a bőr Malpighi- és szemölcsrétegének savós beszűrődése által keletkezik, lencsényi, egészen tenyéryi, félgömbyszerűen kiemelkedő, vagy többnyire lapos, nem pigmentált bőrű állatokon olykor piros színű duzzanatok alakjában jelentkezik, melyek felett a szőr kissé borzalt; házi állatainkban ritkán szokott viszketéssel járni. Előfordul mint önálló kóralak (*urticaria*) lovakon és szarvasmarhákon, továbbá egyes fertőző betegségek folyamán, p. o. a *sertésorbáncznál*, melynek enyhe alakja mint *csalánláz* folyik le, a *petecskőrnél*, az *influenzánál*, a *mirigykőrnél*, néha a *mallein* vagy a *tuberculin* befecskendése után. A csalános kiütés sajátos alakja észlelhető a lovak *tenyészbenaságánál*, hol a faron, az

ágyékon, a czombokon, a vállakon, a törzs, a nyak és a fej oldalain néhány óra alatt kifejlődő, lapos, kerekded, olykor gyűrű alakú, nagyon alacsony s ez okból néha nehezen felismerhető kiemelkedések alakjában fejlődik. E kiemelkedések alakjukból és nagyságukból kifolyólag a *tallérfoltok* elnevezést nyerték. A tallérfoltok nem pathogno-
monikusak a tenyészbenaságra, mert, bár jóval ritkábban és többnyire jobban kiemelkedve, egyéb betegségeknel is (petecskór, mirigykór) előfordulhatnak.

β) *Bibircs (papula)* a bőr színe fölé emelkedő, gombostűfejni, egészen lencsenagyságú, tömött kiütés, mely a corium szemölcsrétegének körülírt gyuladása, vagy pedig a szőrtüszők, illetőleg a faggyúmirigyek gyuladása következtében fejlődik. Az *ekzémánál*, a *rühösségnél* gyakran találni bibircseket. *Szopornyiczás* ebeken a czombok belső felületén, a has alján, valamivel ritkábban a hónaljban, esetleg a homlokon is, a *keleti marhavésznél*, a *rosszindulatú fejbetegségnél* a háton, ágyékon szoktak elég gyakran bibircsek fejlődni.

γ) *Göb (tuberculum)* borsó-, egészen mogyorónyi, a *dúdor (phyma)* tojás-, sőt ökölmekkoraságú duzzanat; ezek ugyanazokból az okokból keletkezhetnek, mint a bibircs és így ugyanazoknál a megbetegedéseknél is jöhetnek elő, mint az utóbbi. Azonkívül észlelhetők a bőrben göbök és dúdorok a *bőr takonykórja*, nemkülönben *furunculosis* jelenlétében. A göbök sajátságos alakja fordul elő a sertések ú. n. *sörétkiütésénél*. A fülek külső felületén, a faron, a háton, a czombok külső és belső felületén kezdetben apró, sárga vagy fehér, későbbben egészen borsónagyságú, tömött, ólomszürke vagy sárgásbarna, majd pedig kékesvörös göbök fejlődnek, melyek némelyikében kanyarodott szőrszál vehető észre.

δ) A *hólyag (vesicula)* köles-, egészen lencsemekkoraságú, a *nagy hólyag (bulla)* mogyoró-, sőt egészen lúdtojásnagyságú, savót tartalmazó kiemelkedés, mely az által jön létre, hogy a vérerekből kilépett savó a bőr felhámját a szemölcsrétegről felemeli. A hólyagok félgömbszerűen kiemelkedők szoktak lenni; kivételt képez a himlős hólyag, melynek közepe bemélyedést (köldök) mutat; a pemphigusnál néha szintén észlelhetők bemélyedéssel bíró hólyagok. A hólyagos kiütés gyakori az *ekzémánál*, míg a *rühösségnél* csak

ritkán fordul elő; néha a *csalános kiütés helyén* képződnek nagyobb hólyagok. Apró hólyagok egészséges bőrön a *herpes-nél*, nagy hólyagok gyuladt bőrön *pemphigus-nál* találhatóak. A *himlő* folyamán a juhok fején, azonkívül leginkább a gyapjával nem borított vékonyabb bőrrészeken (hónalj, has alja, czombok belső, farok alsó felülete), lovakon a lábvégek bőrén, szarvasmarhák a tőgyön, sertéseken az orrmányon, a füleken, a czombok belső felületén, esetleg az oldalakon is fejlődnek hólyagok. A *száj- és körömfájás* esetén szarvasmarhák a pártá, a sarokvankosok és a körömhasadék bőrén, a tőgyön, juhokon, sertéseken a lábvégek ugyanazon részein, az utóbbiakon azonkívül még az orrmányon szoktak hólyagok képződni. A *jóindulatú hólyagos kiütés* folyamán az ivarszervek szomszédságában levő bőrön fejlődnek egyes esetekben hólyagok. *Mirigykór* folyamán, vagy azt követőleg az orr és az ajkak körül, vagy pedig a lábvégeken fejlődik néha hólyagos kiütés.

ε) *Genyes hólyag (pustula)* vagy bibircsből, illetőleg göbből, vagy pedig a hólyagból képződik fehér véresejtek tömeges kivándorlása következtében. Ha a genyes hólyagok nagyobb számban sűrűn egymás mellett foglalnak helyet, azt *fakadék (impetigo)* névvel szokás jelölni. Miután a genyes hólyag a bibircsből, illetőleg a göbből és a hólyagból szokott fejlődni, ugyanazoknál a bántalmaknál is kerül észlelés alá, mint az utóbb említett kiütések. Sok genyes hólyag képződésével szokott járni a *acarus-rühösség* későbbi szaká; a genyes hólyagok itt kékeszürkek vagy kékesvörösek.

δ) A **felrakódás** két alakját szoktuk megkülönböztetni, u. m. a *pikkelyt* és a *pörköt*.

α) *Pikkely (squama)* levált, elszarusodott felhám. A felhám vagy igen apró darabokban válik le (*korpázás, desquamatio furfuracea*) vagy pedig lemezeket alkot (*pikkelyezés, desquamatio membranacea*). Az egész bőrre kiterjedő korpázás rosszul táplálkozó, soványodó állatokon észlelhető, a nélkül, hogy a bőr beteg volna (*pityriasis simplex*); körülírt helyen a korpázás vagy pikkelyezés az *ekzemánál*, a *rühösségnél*, *tetvességnél* szokott előfordulni.

β) *Pörk v. varr (crusta)* beszáradt izzadmány, mely a bőr egyes részeit (felhám, szőr, esetleg a corium elhalt részeit) foglalja magában; rendszerint nehezen választható le. A pörkök geny által zöldes, vér által barna, faggyú

által mézsárga színre festetnek, világossárga, áttetsző a savó beszáradása által keletkezett pörk is; a házi állatokban a pörkök rendszerint be vannak szennyezve s ez okból piszkosbarna, esetleg, mint a sertéseken, egészen fekete színűek. A pörkök az *ekzemánál* és a *rühösségnél* igen gyakoriak, bármely egyéb kiütéses bőrmegbetegedésnél azonban szintén észlelhetők. Jellemző pörkök képződésével jár a *kosz* és a *tarlósömör*. Az előbbinél a pörkök kerekdedek, vaskosak, csészealakúak (*scutula*), kívülről sárgásszürkék vagy ezüstfehérek, belsejökben kénsárga színűek, szétdörzsölés után dohos szagot terjesztenek; a szárnyasokon a kosz a taréjon, később esetleg a fejen és a törzsön is penészszerű bevonat képződésével jár. A *tarlósömör* folyamán a kerek szőrtelen foltonokon szarvasmarhákon, kivételesen kutyákon is vaskos, sűrke, asbetszínű varrak, a lovakon és többnyire kutyákon is hamuszürke finom varrak, vagy inkább pikkelyek szoktak kifejlődni.

7. Viszketegség.

A viszketegséget az emlős házi állatok harapdálással, vakarással, dörzsöléssel, a szárnyasok a bőr csipkedésével árúlják el. Ha ezek a műveletek a vizsgálat idejében nem észlelhetők és a bőrön a dörzsölés, harapdálás stb. nyomai (excoratio, véres pörkök) nem láthatók, az emlős állatoknál a bőrnek kezünkkel való vakarása által győződhetünk meg a viszketegség jelenlétéről. Viszketegség jelenlétében ugyanis az állatok a vakaró kézhez odasimúlnak, azonkívül a lovak és a juhok ajkukat felhúzzák, a juhok és az ebek hátulsó lábukkal kaparó mozgást végeznek.

A viszketegség az érző idegek sajátos ingerületének következménye. Az érző idegek ingerlése vagy az idegtörzsekben, vagy pedig magában a bőrben lehetséges. Az érző idegeknek az idegtörzsekben történt izgatásából eredő viszketegség a *veszettség*nél a harapás helyén, kutyáknál azonkívül a külső ivarszerveken is észlelhető, a juhok *surló-kórjánál* a kereszt-, az ágyéktájon, a hátulsó és az elülső lábakon szokott kifejlődni. Lovaknál a *paralysis sphincterocaudalis* a farok és a végbéltájék viszketegségével szokott kezdődni. A *gerinczvelőburkok idült gyuladása*, az érző idegyökerekre gyakorolt nyomás következtében, szintén vezethet kezdetben viszketegség kifejlődésére. A felsorolt esetekben a bőr kezdetben, vagy mindvégig is ép; hosszú ideig tartó, vagy rendkívül élénk viszketegséghez a későbbi

lefolyás alatt a dörzsölés, harapdálás következtében lehorzsolások, sőt sebzések, majd későbbben pörkképződés társulhat.

Az esetek túlnyomó részében a viszketegséget a *bőr megbetegedésére* kell visszavezetni. Rendes kísérője a viszketegség a *rühösségnek*. Az *acarus-rühösségnél* a viszketegség általában kismértékű, a *rühösség többi alakjainál* általában élénk szokott lenni, de adott esetben az alól kivétel is lehet, a mennyiben az acariasisos betegek olykor élénk viszketegséget árulnak el, vagy pedig a rühösség többi alakjainál, bár jóval ritkábban, a viszketegség kisebb fokú. A *sarcoptes*-, *dermatocoptes*- és a *dermatophagus-rühösségnél* a viszketegség melegen (nyáron, istállóban, letakarás után, kályha mellett) fokozódni szokott, míg egyéb esetekben a meleg a viszketegségre nem bír befolyással. Az *ekzemánál* szintén igen gyakori a viszketegség, különösen a bibircses és a nedvező szakban. A bőr felületén tartózkodó egyéb *élősködők* szintén idéznek elő viszketegséget. A végbél táján viszketegséget idézhetnek elő a bélből odakerült bélférgek (taenia-ízek, oxyuris, gastrophilus-álczák) is, melyből kifolyólag az állatok a fark tövét harapdálják, dörzsölik, kutyák a farkon csúszkálnak.

8. Bőr hőmérséklete.

A vizsgálatot kezünk hátával (vékonyabb felhámrétegénél fogva kezünk háta erre a célra alkalmasabb) végezzük oly módon, hogy azt a testfelület egyes részein végigcsúsztatjuk; a füleket minden esetben marokba kell fogni. A *lovaknál* a bőr hőmérsékletét a füleken, az orrhát alsó részén, a törzs oldalain és a végtagokon, a *szarvasmarháknál* a fényszájon, a füleken, a szarvtöveken, a törzs oldalain és a végtagokon, a *sertésnél* az orrmányon és a füleken, a *húsevőknél* az orron, a füleken és a czombok belső felületén, a *szárnyasoknál* a taréjon, a lebenyeken és a lábakon szokás vizsgálni.

A bőr hőmérsékletének vizsgálata a hőmérőnek az orvosi gyakorlatba való behozatala előtt bírt különös fontossággal, mert a bőr hőmérsékletéből a belső hőmérsékletre vontak következtetést. Hogy a bőr hőmérsékletéből bizonyos irányban következtetést vonhassunk, szükséges tudni, hogy a testnek vérerekben szegényebb és kevésbé védett részei (fülek, a lábak alsó része) rendes viszonyok között is hidegebbek, a hosszú szőrökkel fedett (sörény, üstök, fark), sok vér-

érrel ellátott (ajkak), vagy a hajlásokban levő bőr melegebb, mint a test többi részzeit borító bőr. A test *peripheriás részeinek* (fülek, orrhát, szarvtövek, lábak), súlyos esetekben az egész testnek feltűnő *lehűlése* annak a következménye, hogy oda kevés verőeres vér jut, tehát *kevésvérűség*nél és a legtöbb esetben *gyenge szív működés*, illetőleg a vérnyomásnak a *vasomotoros közép pont hűdése* következtében beállott tetemes süllyedése esetén észlelhető s ez okból kedvezőtlen tünet; a láz didergő szakában szintén hideg a test felülete. *Egyes testrészek lehűlése* bénulás, verőerek thrombosisa, elhalás következménye szokott lenni. A *test egész felületének melegebb volta* nap hevének kitett, meleg istállóban tartott állatoknál rendes viszonyok között is előfordul; kóros viszonyok között jelen szokott lenni, valahányszor a belső hőmérséklet magasabb, így leginkább láz jelenlétében.

9. Bőr tápláltsága.

Az állatok bőre rendes viszonyok között lágy, könnyen szedhető ránczba és az emelt ráncz gyorsan elsímül. Midőn a test tápláltsága bármely okból zavart, a bőr veszít rugalmasságából, ez okból keményebb, merevebb lesz, nehezen szedhető ránczba, a ránczbaszedés közben olykor ropogás hallható, az emelt ráncz nem símül el azonnal. *Táplálkozási zavaroknál* az egész test bőre veszít rugalmasságából. A *bőrnek körülírt helyére szorítókozó merevség*, a *bőr ránczosodásával* kapcsolatban, a *bőr egyes idült megbetegedései* (ekzema, rühösség) alkalmával szokott kifejlődni.

10. Mikroszkópos vizsgálat.

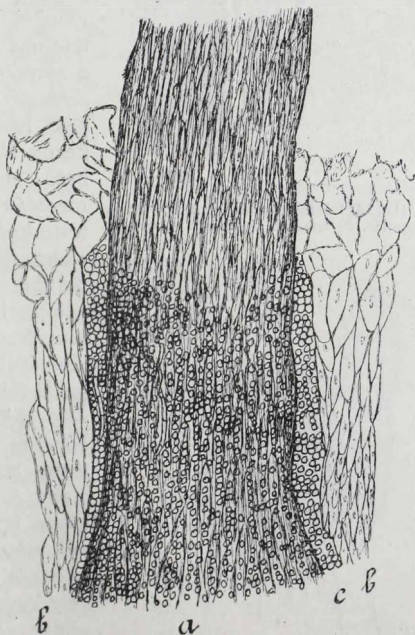
A mikroszkópos vizsgálat legegyszerűbb módja abban áll, hogy a vizsgálandó anyagot, minden további előkészítés nélkül a tárgylemezre téve, fedőlemezzel leborítjuk és kisebb nagyítással megvizsgáljuk; ilyen módon vizsgálható a szikével felmetszett hólyagok, pustulák tartalma, melyben állati élősködőket keresünk. A bőr felületén szabadon tartózkodó élősködőket finom csipeszszel a tárgyüvegre hozzuk és egy csepp glicerin hozzáadása után fedőlemezzel leborítjuk. Bakteriumok, aktinomyces, botryomyces kimutatása céljából szárított és festett fedőlemezkészítményeket csinálunk; az aktinomyces és botryomyces-telepek azonban az egyszerűen tárgylemezre helyezett, konyhasóoldattal

felhígított és fedőlemezzel leborított genyben is kimutathatók közepes nagyítás segítségével. Valahányszor hámpikkelyeket, pörköket, szőrszálakat akarunk vizsgálni, azokat előbb fel kell puhítani. Sarcoptes-rühösség gyanúja esetén nemcsak a bőr felületén levő pörköket, hanem a hámréteget is tanácsos megvizsgálni, mert a sarcoptes-atkák a hámrétegben tartózkodnak. E célból a megbetegedési hely szélén a bőrt a szíke élével addig kaparjuk, míg vércseppek tűnnek elő, azután a kaparékot, valamint egyéb esetekben a pörköket, a szőrszálakat óraüvegben, vagy esetleg más lapos csészében 10⁰/o-os kálilúggal leöntjük és 12—24 óráig állni hagyjuk. A felpuhult anyagból apró részecskéket bontótűvel vagy csipeszszel a tárgylemezre hozunk, fedőlemezzel leborítunk, azután pedig előbb gyenge, majd középerős nagyítás mellett megvizsgálunk. Tarlósömör gyanúja esetén célszerű a bőrből kihúzott szőröket chloroformban áztatni, mert olyankor a szőrszálnak a trichophyton tonsurans által felrostozott része szabad szemmel is felismerhető fehér színéről. A hólyagok, pustulák, tályogok tartalmával szükséghez képest kísérleti állatokat lehet beojtani, esetleg azokból baktériumokat kitenyésztteni.

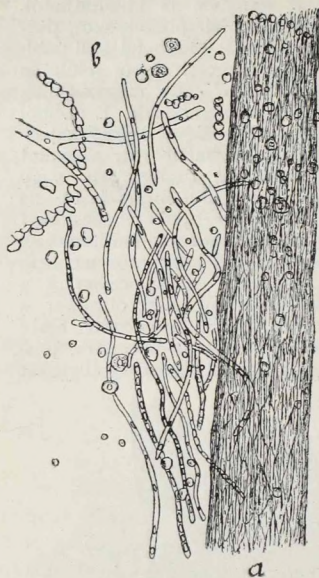
A mikroszkópos vizsgálattal kimutathatók:

a) **Pathogen gombák** (serczegő üszök, rosszindulatú vizenyő, takonykór, a ragadós hólyagos bőrgyulladás bacillusa, aktinomyces, botryomyces).

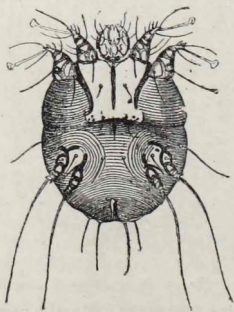
b) **Fonalgombák.** Ezek közül a *trichophyton tonsurans* (1. ábra) a szőrszálak alsó részét hüvelyszerűen veszi körül. A gombatelep többnyire túlnyomólag fénylő, gömbölyű spórákból és kevesebb



1. ábra. *Trichophyton tonsurans*. 600-szoros nagyítás. a) szőrszál, b) szőrhüvely, c) conidiumok képezte hüvely a szőrszál körül.



2. ábra. *Achorion Schönleinii*. 600-szoros nagyítás. a) szőrszál, b) hyphák és spórák.



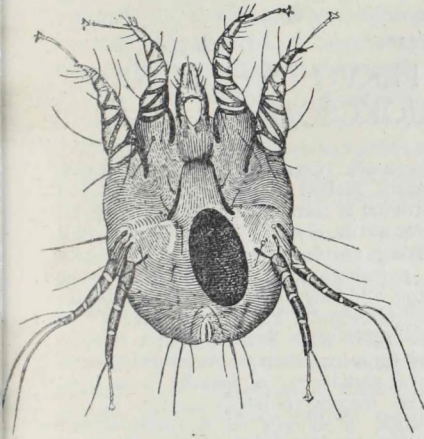
3. ábra. *Sarcoptes scabiei* var. *equi*, ♀ a hasi oldalról. (Neumann.)

hyphából áll; ez alól azonban kivétel is szokott lenni. A szőrszálak felrostozottak. Az *achorion Schönleinii* (2. ábra) sűrű, nemezszerű fonatot képező fonalakkból és az azok között helyeződő, különböző nagyságú fénylő spórákból áll; a szőrszálak nincsenek felrostozódva.

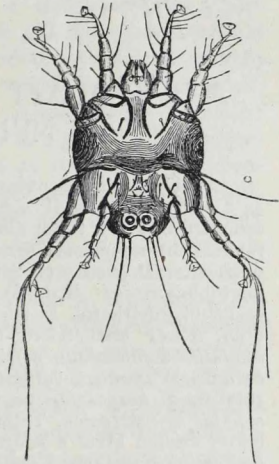
c) Az állati élősködők közül mikroszkópos vizsgálattal következők mutathatók ki:

α) *Rühatkák* (*sarcoptida psorica*), melyeknek háromféle faja élősködik a bőrön: a *sarcoptes*, *dermatocoptes* és *dermatophagus* faj. A rühatkák három faja a következők alapján különböztethető meg egymástól: A *sarcoptes* (3. ábra) kicsiny, teste kerekded, teknősbéka alakú, feje patkóalakú, lábai rövidek, vaskosak; a hímeknél az 1., 2. és 4., a nőstényeknél csak az 1. és 2. lábszár bír tapadó koronggal, a többi lábszár sertében végződik. A *dermatocoptes* 4. ábra) az előbbinél nagyobb, teste hosszúkas, tojásdad alakú, feje hegyes, tóralakú, lábai hosszúak; a hímeknél mind a négy, a nőstényeknél az 1., 2., 4. lábszár korongban, a harmadik pedig sertékben végződik. A *dermatophagus* (5. ábra) valamivel kisebb, mint a

dermatocoptes, teste lekekerített négyszög, feje kúpalakú, lábai hosszúak, ugyanott helyeződő korongokkal, mint a dermatocoptesnél.



4. ábra. *Dermatocoptes comm.* var. *equi*, ♀ a hasi oldalról. (Neumann.)



5. ábra. *Dermatophagus auricularis*. (Neumann.)

β) Szőrtüsző atka (*acarus, demodex folliculorum*) hosszúkás, babérlevélalakú, feje lant, vagy patkóalakú, a toron közvetlenül egymás mögött négy pár, rövid lábbal, melyek mögött a harántúl csíkkolt, elhegyesedő potroh fekszik. (6. ábra.)

γ) Egyéb atkafélék már szabad szemmel is felismerhetők (lásd a szőr vizsgálatát).

δ) A rovarok (*insecta*) a legtöbb esetben szintén már szabad szemmel is felismerhetők; legfőleg a tetvek és a szőrtetvek mikroszkópos vizsgálata válhatik szükségessé. A tetvek feje megnyúlt, a tor olyan széles, mint a fej, vagy szélesebb is, míg a szőrtetvek feje széles, vese-, szív-, vagy háromszög alakú, a tor a fejnél vékonyabb.



6. ábra. *Acarus folliculorum*. (Neumann.)

A BŐR ALATT FEKVŐ NYIROKEREK ÉS NYIROKCSOMÓK.

A nyirokerek és nyirokcsomók tüzetes vizsgálatát a lovaknál és a szarvasmarháknál sohasem szabad elmulasztani; czélszerű azonban azokat a többi állatoknál is szemügyre venni. A vizsgálat rendszerint tapintással eszközöltetik olyan módon, mint a bőr duzzanatainál (lásd ott). Szükség esetén egyes, felületesen fekvő (legtöbbnyire az állalatti) nyirokcsomók, tüzetesebb vizsgálat céljából, kifejthetők az állatok álló helyzetében, a bőr átmetszése után. A bőr alatt fekvő nyirokcsomók közül vizsgálhatók: az *állalatti*, a *fültőalatti*, a *felső nyaki* vagy *torokmögötti*, a *középső* és az *alsó nyaki*, a *vállélőtti* (praescapularis), a *haskorzi* (praecuralis), a *horpasztáji* (szarvasmarhában), a *lágycéki* és a *tögmögötti nyirokcsomók*. Tetemes megnagyobbodás esetén kiértezhetők ezeken kívül a *könyöktáji*, a *hónalji* és a *térdhajlásban levő nyirokcsomók* is. Rendes viszonyok között csak a lónál és a szarvasmarhánál érezhetők ki könnyen a nyirokcsomók, melyeknek nagysága szarvasmarhánál már rendes viszonyok között is nagyon változó.

A nyirokereken és a nyirokcsomókon keresztül halad a szövetrésekből jövő nyirok, ennél fogva azokban az esetekben, midőn a nyirokba izgató anyagok (legtöbbnyire alakult elemek) kerülnek, legkönnyebben a nyirokcsomók, gyakran azonban a nyirokerek is megbetegedhetnek. A nyirokcsomók egyúttal vérsejtképző szervek lévén, a vérbetegségek folyamán szintén szenvedhetnek elváltozást.

a) A **nyirokerek** megbetegedései azok *gyuladásában* szoktak nyilvánulni. A *nyirokerek heveny gyuladása* (*lymphangioitis acuta*) a bőr sérülései után szokott, legtöbbnyire a lábak belső felületén, ritkábban másutt kifejlődni. A *ragadós hólyagos bőrgyulladás* súlyosabb eseteiben a nyeregtájon és a szügyön, a lovak *ragadós hólyagos szájfájása*, *tűszős orrhurutja*, valamint a *száj- és az orrüreg sebzései* és *fekélyesedése* alkalmával a pofákon haladó nyirokerek heveny gyuladása állhat be. A mallein- és a tuberculin-reakció kíséretében néha a befecskendés helyén keletkezett duzzanat

szomszédságában fejlődik ki heveny lymphangioitis. A heveny gyuladás alkalmával a nyirokerek egészen újjnyi vastag, feszes, fájdalmas zsinegeket alkotnak, melyek körül rendszerint gyuladós bőrvizenyő fejlődik ki; a fájdalmasság és a bőrvizenyő, ha a végtagokon fordulnak elő, mozgási zavarokat vonnak maguk után. A megvastagodott nyirokerek mentén kisebb tályogok is keletkezhetnek, melyek később feltörnek.

A nyirokerek idült gyuladása (*lymphangioitis chronica*) a lovaknál a takonykór, a járványos és a fekélyesedő nyirokér-gyuladás folyamán; szarvasmarhánál az ú. n. bőrféreg jelenlétében szokott kifejlődni; kivételesen más alapon is fejlődhetik ki idült nyirokér-gyuladás. Ezen idült lymphangioitisek legtöbbszörre, vagy, mint p. o. a szarvasmarhák bőrféregé, kizárólag a hátulso lábakon fejlődik; a takonykóránál és a fekélyesedő nyirokér-gyuladásnál azonban a fej, a nyak és a törzs egyes nyirokerei, a járványos nyirokér-gyuladásnál a törzs nyirokerei is megbetegedhetnek. A megbetegedett nyirokerek kemény, a járványos nyirokér-gyuladásnál hullámzó, ez utóbbinál fájdalmas, a többi esetekben nem fájdalmas zsinegeket alkotnak, melyek mentén sokszor nagyobb kiemelkedések láthatók (olvasószerű megvastagodás); a csomók idővel feltörnek és azok helyén fekélyek maradnak vissza. A nyirokáramlás akadályozása bőrvizenyő kifejlődésére, hosszantartó esetekben a kötőszövet megszaporodása a bőr megvastagodására vezet.

b) A nyirokcsomók megbetegedése azok gyuladásában (*lymphadenitis*), *hyperplasiájában*, vagy pedig daganatok okozta *elfajulásában* nyilvánulhat. A nyirokcsomók heveny gyuladása (*heveny mirigyduzzanat, lymphadenitis acuta*) a szervek heveny gyuladásait szokta kísérni (így p. o. a száj, orr, torok, gége és az arcz bőrének heveny gyuladásai alkalmával az állalatti nyirokcsomók, a torok megbetegedései jelenlétében a felső nyaki [retropharyngealis] nyirokcsomók heveny duzzanata szokott kifejlődni) A heveny mirigyduzzanat enyhébb eseteiben az egyes csomók többé-kevésbé nagyobbak, tömöttek, mindamellett azonban rugalmas tapintatúak, azok megnyomása az állatnak kisebb-nagyobb fájdalmat okoz; a lebenyzettség jól kiérezhető. Genyesedési baktériumoknak a nyirokcsomókba való jutása után (p. o. mirigykór esetén) kifejlődő heveny duzzanat az egyes csomók tetemesebb megnagyobbodására, a nyirokcsomók körülötti

kötőszövet beszűrődésére és végül mindkettőnek elgenyedésére vezet. Ebben az esetben a nyirokcsomó lebenyzettsége csak kezdetben ismerhető fel, csakhamar azonban a nyirokcsomó helyén egy összefüggő, tyúktojásmekkoraságú, sőt annál is nagyobb daganat jelenik meg; később a bórallati kötőszövet beszűrődése következtében a megnagyobbodott nyirokcsomó ki nem érezhető. A daganat felett a bőr melegebb, a daganat nyomása az állatnak nagy fájdalmat okoz, tapintáskor kezdetben tömött, feszes, a genyedés beálltával mind kifejezettebben hullámzó. A nyirokcsomó helyén fejlődött tályogból annak feltörése vagy felnyitása után szagtalan, rothadási bacteriumok bejutása után (különösen a száj és torok megbetegedései alkalmával) bűzös geny ürül ki.

A nyirokcsomók idült duzzanata azok idült gyuladása, továbbá azok hyperplasiája és új képletek okozta elfajulása által lehet feltételezve. Az idült gyuladás egyes szervek idült gyuladásait szokta kísérni azért, mert a hosszantartó inger következtében a nyirokcsomók interstitialis kötőszövege megszorodik, a kötőszövegszorodás a legtöbb esetben egyúttal a nyirokcsomók körülötte kötőszövetre is terjed át, a nyirokcsomók belsejében specifikus megbetegedéseket előidéző bacteriumok (takonykór, gümőkór) jelenlétében egyúttal elsajtosodás is következik be. A nyirokcsomók idült gyuladása rendes kísérője a takonykórnak, a gümőkórnak, gyakori az orr- és a toroküreg idült gyuladásainál (idült orrhurut, Highmor-üreg, légzacskó hurutja); a mirigykór után egyes esetekben az állalatti nyirokcsomók idült duzzanata marad vissza. A megnagyobbodás nem egyenletes, egyes részek nagyobbak, mint a többiek, a takonykórnál, az orr és az orr melléküregeinek megbetegedéseinél, e bántalmaknak gyakori egyoldali fellépése miatt, gyakran egyoldali; általános gümőkórnál kétoldali, egyes szervek (p. o. tőgy) egyoldali gümőkóros megbetegedése esetén egyoldali a mirigyduzzanat. A lebenyzetség a nyirokcsomók körülötte kötőszövet megszorodása következtében vagy egyáltalán nem ismerhető fel, vagy csak kevésbé kifejezett. A megnagyobbodott nyirokcsomók nem fájdalmasak, kemények, szívósak, a tömörség legtöbbször szintén nem egyenletes. Az állalatti nyirokcsomók az orr és melléküregeinek takonykórja, vagy egyéb okból beállott idült gyuladása esetén, a nyirokcsomók

körülötti kötőszövet nagyobb mérvű megszaprodása következtében az állkapocs ágával, vagy pedig a bőrrel összenőhetnek. A gümőkór folyamán a nyirokcsomók nem szoktak a szomszédos szervekkel összenőni, kivéven azt az esetet, midőn azok borjúkban, vagy sertésekben ellágyulnak és feltörnek; a feltörést megelőzőleg a mirigyek össze szoktak tapadni a bőrrel.

A nyirokcsomóknak hyperplasia okozta idült duzzanata a leukaemia és a pseudoleukaemia folyamán szokott kifejlődni. Különböző mértékben a test összes nyirokcsomói nagyobbodnak meg, még pedig rendszerint tetemes nagyságra és részarányosan a test két oldalán. Miután a nyirokcsomók körülötti és az interstitialis kötőszövet ép, a megnagyobbodott nyirokcsomók tömöttek, rugalmasak, nem szívósak, a lebenyzettség kiérezhető, a szomszédsággal nem nőnek össze a nyirokcsomók, azoknak nyomása az állatnak fájdalmat nem okoz.

Újképletek közül a nyirokcsomókban a lymphoma multiplex, carcinoma és sarcoma fordulhat elő; ez utóbbi kettő a megfelelő szervek hasonló daganatainak jelenlétében. Ezekben az esetekben a megnagyobbodás szintén nem szokott egyenletes lenni, a lebenyzettség is, a folyamatnak a nyirokcsomók körülötti kötőszövetre történő áttérése következtében, eltűnik.

Takonykór és gümőkór gyanúja esetén tanácsos a felületesen fekvő, duzzadt nyirokcsomókat további vizsgálat céljából exstirpálni, esetleg harpuna (lásd tőgyvizsgálat) segítségével belőlük egy darabkát kivenni. Az állalatti nyirokcsomókban sajtos góczok jelenléte a legnagyobb valószínűséggel takonykór mellett szól; teljesen biztos lehet a kórisme az ilyen anyagnak tengeri malacz hasüregébe való ojtása, vagy a takonykór bacillusainak kitenyésztése által. Gümőkór jelenlétében a nyirokcsomókban szintén sajtos góczok, esetleg genyhez hasonló tartalommal, találhatóak és azokban a gümőkór bacillusai fedezhetők fel.

LÁTHATÓ NYÁLKAHÁRTYÁK.

Olyan esetekben, midőn a bőr pigmentált s ebből kifolyólag annak színéből a vérerek haemoglobin mennyiségére, illetőleg a szövetek abnormis szineződésére nem következtethetünk — és legtöbbszörre ez az eset forog fenn — az összes látható nyálkahártyákat, nevezetesen a *szem, az orr, a száj*, nőivarú állatoknál esetleg a *hüvely nyálkahártyáját* is szükséges megvizsgálni.

A *kötőhártya megtekintése* következő módon hajtható végre: Az állat fejét a szabadon levő kezünkkel rögzítjük, vagy segéddel rögzítettjük, azután a bal szem vizsgálatánál a jobb, a jobb szem vizsgálatánál a bal kezünket óvatosan a szem közelébe hozzuk, a hüvelykujjal a felső szemhéjat felhúzzuk, ennek megtörténtével a hüvelykujj helyébe mutatóujjunkat teszszük és a szemgödör alapja felé a mélybe toljuk, majd pedig a szabaddá vált hüvelykujjal az alsó szemhéjat nyomjuk le. A többi három ujjat az egész vizsgálat közben a kéz fixálása céljából a szembolton tartjuk. Ha az állat fejét segéd rögzíti, a vizsgálatot mindkét kezünkkel is végezhetjük oly módon, hogy a bal oldalon a jobb kéz, a jobb oldalon a bal kéz hüvelykujjával a felső és a másik kéz mutató- és nagyujjával az alsó szemhéjat mozditjuk el. Ezen eljárások mellett a felső és az alsó szemhéj kötőhártyája és a pislogóhártya válik láthatóvá. A sclera kötőhártyája az állat fejének a szemhéjak eltolása után magasra való emelése után tűnik szembe; kérődzőknél elegendő a fejnek oldalra való fordítása.

Az *orr nyálkahártyájának* vizsgálati módját lásd a lélelkzőszerveknél. A vizsgálat csakis a nagy házi állatoknál hajtható végre.

A *száj nyálkahártyájának* színéről az emlős állatoknál a felső és az alsó ajak kifordítása után győződhetünk meg.

A látható nyálkahártyák *halványsága, pirossága, kékes-vörös* vagy *sárga* színe ugyanolyan jelentőséggel bír, mint a bőrnek hasonló színei; az *icterus*, talán a húsevők kivételével, a kötőhártyák sárga színéről ismerhető fel legelőbb. Hogy azonban a látható nyálkahártyák színéből általános következtetést vonhassunk, azokon helybeli megbetegedésnek lennie nem szabad.

A látható nyálkahártyáknak helybeli megbetegedések okozta színváltozásait lásd az illető szerveknél.

HÖMÉRSÉKLET.

A hőmérés módja. Az elmúlt század közepe óta a hőmérés kizárólag hőmérő segítségével történik. Nálunk a *Celsius*-féle, száz fokra beosztott hőmérők használatosak.* Hogy a hőmérőn a tizedfok-beosztásokat is kényelmesen le lehessen olvasni és ennek daczára a hőmérő túlságosan hosszú ne legyen, az orvosi célra készült hőmérők u. n. *frakcionált beosztással* bírnak, azaz a skálának csak ama fokai vannak feljegyezve, melyek az állati hő mérésénél tekintetbe jönnek (a legalacsonyabb fok 32 vagy 35, a legmagasabb 45 szokott lenni). Újabb időben majdnem kizárólag a *maximálhőmérők* nyernek alkalmazást, melyeknél a felszállott higanyoszlop a hőmérőnek a hőmérés helyéről való elvétele után is megmarad az elért magasságon, a mennyiben a higanyoszlop közvetlenül a higanytartó fölött bizonyos szerkezet a lesülédésben megakadályozza. A higanytartó kúp falának nem szabad túlságosan vékonynak lenni, mert egyrészt a hőmérő ennek következtében nagyon törékeny lesz, másrészt pedig a kívülről gyakorolt nyomás magasra hajthatná a higanyoszlopot. Legjobbak a jénai normálüvegből készült hőmérők (ezeknél a higanyhajszálcső hátulsó falán lilaszínű csík látható), a mennyiben a más üvegből készült csövek idővel összehúzódnak s következőleg magasabb fokot mutatnak (az ú. n. *Bellani*-féle hiba). A fémsapkával bíró hőmérők hátránya az, hogy a sapka könnyen leválik s ez által az eszköz rendszerint használhatlanná válik; ez okból újabban egészben üvegből álló hőmérők (*Uebe*-féle hőmérő, *Eber*-féle reform-hőmérő) is készíttetnek.

A hőméréshez vagy normál-hőmérő, vagy legalább is ilyennel összehasonlított hőmérők használhatók. Ezen összehasonlított magunk is végezhetjük oly módon, hogy a normál és a vizsgálandó hőmérőt ugyanazon magasságban vizet tartalmazó edényben függesztjük fel, azután meleg vizet öntünk az edénybe és a vizet addig keverjük, míg a higanyoszlop magassága mindkét hőmérőben többé nem változik; az eljárást különböző hőfokra melegített vízzel többször ismételjük és a talált különbségeket mindannyiszor feljegyezzük.

* Franciaországban többnyire a *Réaumur*, Angolországban és Amerikában rendszerint a *Fahrenheit*-féle beosztást használják. Az átszámítás következő képlet szerint történik: $n^0 \text{ Celsius} = \frac{4}{5} n^0 \text{ Réaumur} + \frac{9}{5} n^0 + 32 \text{ Fahrenheit}$.

A hőmérő alkalmazási helye a házi állatoknál majdnem kivétel nélkül a végbél, illetőleg szárnyasoknál a kloaka. Nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni, hogy a végbélben felvett hőmérséklet nem minden esetben ad pontos felvilágosítást a test hőmérsékletére nézve, a mennyiben *proctitisnél a végbél hőmérséklete a test hőmérsékletéhez képest magasabb, a végbél záróizmának ellazulása alkalmával, bélbeöntések, ürítés után, bélsártömegek jelenlétében alacsonyabb*. Ilyenkor a nőivarú állatoknál a hüvelybe vezetjük a hőmérőt; az utóbbi helyen a hőmérséklet azonban 0·2—1·0 fokkal alacsonyabb, vemhes állatoknál ellenben néhány tizedfokkal magasabb szokott lenni; a végbélnyílásnak a hőmérő bevezetése után kézzel való összefogásával és a hőmérőnek hosszabb időn át való behagyásával szintén lehet a bajon segíteni.

A hőmérés kivitele a következő: Segéd által a nagyobb állatok fejét rögzítettjük és a lovak bal elülső lábát felvételjük, a kisebb állatoknál egyedül a fej tartása, szelíd állatoknál az sem szükséges; a szárnyasoknál a szárnyak tövét és a lábakat fogatjuk meg. A hőmérőt megvizsgáljuk, vagy célszerűbben megolajozzuk s azután baloldalt az állat mögött állva, bal kezünkkel a ló, illetőleg a szarvasmarha farkát tövénél megfogva, a jobb oldalra eltoljuk és a farhoz odaszorítjuk, a többi állatok farkát egyenesen felfelé emeljük és jobb kezünkkel a hőmérőt fúró mozgás közben óvatosan a végbélbe toljuk; az egészen kis testű állatoknál és a szárnyasoknál nem szabad az egész hőmérőt, hanem csakis annak higanytartó kúpját a végbélbe, illetőleg a kloakába vezetni. A hőmérőt legalább öt perczig kell a végbélben hagyni (még az ú. n. perzhőmérőket is) és a közben vigyázni, hogy a hőmérő legalább is vízszintes helyzetet foglaljon el, mert ha vége túlságosan ferdén lefelé irányul, higanyoszlopa magas hőmérséklet hiányában is magasabbra emelkedhetik. Az öt percnyi idő elmúltával a hőmérőt óvatosan kihúzzuk, a szükséghez képest ruhával óvatosan letöröljük, a fokot, a meddig a higanyoszlop felemelkedett, leolvassuk és feljegyezzük. Nem szabad megfélekedezni ezután a higanyoszlop lerázásáról, a mi legkönnyebben a kezünkben végénél tartott hőmérőnek a levegőben való végigshintásával történik. Minden használat után a hőmérőt alaposan meg kell tisztogatni és fertőző betegségek jelenlétében fertőtleníteni.

Az állatok rendszeres észlelése esetén a hőmérséklet naponként kétszer, még pedig reggel 6—9 óra, délután 4—6 óra között, a tuberkulin- vagy a malleinkezelés alá vetett állatoknál legalább minden harmadik órában mérjük. Hogy az így nyert adatokat, melyek úgy diagnosztikai, mint kórjóslati szempontból igen becsesek, könnyebben áttekinthessük, ú. n. *láz táblákat* készítünk (lásd alább), melyekre egyúttal az érverések és a léleklöz mozgások számát is feljegyezzük.

A hőmérés által meggyőződhetünk arról, vajjon az állat hőmérséklete *rendes, a rendesnél magasabb vagy pedig alacsonyabb-e*.

1. Az állatok rendes hőmérséklete.

Az állati hő a testben végbemenő vegyi folyamatok terméke. Miután a vegyi folyamatok élénksége minduntalan változik és a hőnek a környezet felé való leadása igen változó mértékben történik, az állatok hőmérséklete is tetemes ingadozásoknak volna kitéve, ha szervezetük nem rendelkeznék hőszabályozó készülékkel, mely utóbbi arra képesíti a melegvérű (homiotherm) állatokat, melyekhez házi állataink tartoznak, hogy sok hő termelése esetén a felesleget leadják, ha pedig a környezet több hőt von el tőlük, a hő leadását csökkentésük és a hőképzést testükben fokozzák. Több hő termelése esetén a bőr véreinek kitágulása következtében a hőpárolgás élénkebb, a veríték-kiválasztás fokozódása következtében a test felületén több víz párolog el; a szívverések és a lélekzőmozgások számának szaporodása szintén hozzájárul a hő- és vízpárolgás élénkítéséhez. Nagyobb mérvű hőelvonás alkalmával a bőr véreirei szűkülnek s ez által a hőpárolgás csökken, később az izmokban remegés s ez által nagyobb fokú hőképzés áll be. A hőszabályozó berendezés az agyvelőben (középső agyvelő) és a nyaki nyúltvelőben lévő hőszabályozó közép-pont befolyása alatt áll. A hőszabályozás következtében a házi állatok hőmérséke rendes viszonyok között általában csekély ingadozásokkal állandó. Ezen ingadozás annál szűkebb határok között mozog, minél tökéletesebb valamely állatfajnál a hőszabályozás. Első helyen állanak e tekintetben a lovak, melyekben az ingadozás 0.5°C -nál alig szokott nagyobb lenni; a többi házi állatokban az ingadozások nagyobbak, és egészen 2° -ot is tehetnek ki. Ezen szűk határok között mozgó hőingadozás nemcsak abban nyilvánul, hogy az egy és ugyanazon fajhoz tartozó állatok hőmérséklete ugyanazon viszonyok között eltérő, hanem abban is, hogy a hőmérséklet egy és ugyanazon állatban napi ingadozásokat mutat, melyek lovakban 0.5° -nál nagyobbak nem szoktak lenni, a kutyákban is egy fokon alul maradnak, de a többi házi állatokban néha 1.5° -ot is tesznek ki. Magasabb szokott lenni a hőmérséklet este, alacsonyabb reggel. Fialat, úgyszintén nőivarú állatok hőmérséklete egészen 0.5° -kal, öreg, elcsigázott állatoké 0.5° -kal alacsonyabb lehet. Meleg helyen állandóan tartott állatok hőmérséklete magasabb szokott lenni.

A házi állatok hőmérséklete következő:

Ló	---	---	---	---	---	37·6 ⁰ —38·0 ⁰ C.
Szarvasmarha	---	---	---	---	---	37·5 ⁰ —39·5 ⁰ »
Juh, kecske	---	---	---	---	---	38·0 ⁰ —40·0 ⁰ »
Sertés	---	---	---	---	---	38·5 ⁰ —40·0 ⁰ »
Kutya	---	---	---	---	---	37·5 ⁰ —39·0 ⁰ »
Macska	---	---	---	---	---	38·0 ⁰ —39·0 ⁰ »
Madarak	---	---	---	---	---	41·6 ⁰ —42·5 ⁰ »
szerint egészen 43 ⁰ C)						

A maximális számok meleg helyen tartott állatoknál észlelhetők; midőn a környezet nem meleg, ezen állatok hőmérséke is a minimális hőmérséklet feltüntető számokhoz közeledik.

2. Magas hőmérséklet.

A hőmérséklet emelkedése bekövetkezhetik a *hőképzés fokozódása*, a *hőleadás akadályozása* esetén és *láz* jelenlétében.

A) A *hőképzés* egészséges állatokban is *fokozódhatik* erős izommunka következtében és a sok eleség felvételét követő emésztés közben. Erős izommunka (gyors mozgás, nehéz teher húzása) különösen képes emelni a hőmérsékletet, lovak hőmérséklete p. o. már 15—20 percnyi ügetés, vágatás után is 1·5, sőt 2·0—3·6⁰-kal emelkedhetik, de a magas hőmérséklet nem tartós, 30—140 percz múlva leszáll a rendesre. Erős izommunka által feltételezett hőemelkedés némely bántalmaknál is jelentkezhetik, így p. o. tartós izomgörcsök, nehéz lélekzés jelenlétében emelkedhetik a hőmérséklet.

A hőszabályozás, nevezetesen a *hőleadás akadályozása* szintén okozhatja a hőmérséklet emelkedését egészséges állatokban is. A hőleadás akadályozott, midőn az állatokat környező levegő meleg (nyári forróság idején, fülledt, meleg és nedves levegőjű istállóban való tartózkodás), különösen ha az állatok ilyenkor sűrűn egymás mellett vannak. Forró nyári napon, lépésben hajtott szarvasmarhák hőmérséklete 40⁰ fölé, sertések hőmérséklete 42⁰-ig, sőt azon túl is emelkedhetik (a sertéseknél a szalonnaréteg is akadályozza a hőpárolgást). Az ilyen túlságos hőemelkedés öntudatzava-

rokat, szédülést, az érverés szaporodását és végül az állat elhullását is okozhatja (*hő okozta gutaiütés, Hitzschlag, coup de chaleur*). Egyes megbetegedéseknél a hőleadás, a hőszabályozó középpont vagy pedig annak a pályának sérülése után szenvedhet zavart, a melyen a hőszabályozó ingerek haladnak. A tetanus végső szakában beálló hőemelkedés nyilván a hőszabályozó középpont hűdésének következménye. Vajjon a középső agyvelő, vagy a nyaki gerinczvelő egyes megbetegedései a házi állatok hőmérsékletének emelkedésével járnak-e, későbbi észlelések fogják eldönteni; az említett velőrészletek mesterséges elroncsolásával sikerült kísérleti állatokban hőemelkedést előidézni.

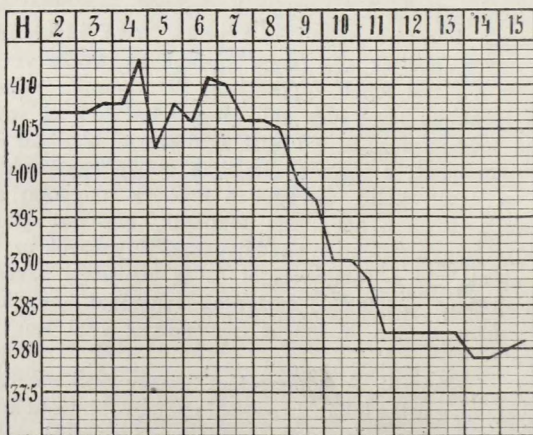
B) Láz (febris).

A magas hőmérséklet a láz egyik legállandóbb tünete, a nélkül azonban, hogy a magas hőmérséklet egyenértékű volna a lázzal, a mennyiben a láz a magas hőmérsékleten kívül az anyagcsere sajátos megváltozása (a fehérjék fokozódott szétesése) által van jellemezve és rendszerint tompultsággal, emésztési zavarokkal is jár. A láz okozói a legtöbb esetben baktériumok, illetőleg azok termékei; hasonló hatásúak a protozoák is. Vannak azonban olyan anyagok is, melyek baktériumok, illetőleg a protozoák behatása nélkül is képesek lázat előidézni, így p. o. egyes fehérjék, sók (nagy vérömlések, vörös vérsejtek bomlása a lázzal lehet kapcsolatos, az *argentum colloidalé* egyes lovakban lázat idéz elő). Hogy mind ezek az anyagok milyen módon idéznek elő lázat, ezidőszert biztosan eldönteni nem lehet; a szerzők általában abban egyeznek meg, hogy a lázat keltő anyagok a fehérjék nagyobb mérvű szétesésén kívül a hőképzést fokozzák, másrészt pedig a hőleadást nagy mértékben akadályozzák. Ugyanazok az anyagok idézik elő a tompultságot és az emésztési zavarokat; az érverés és a lélekző mozgások számának emelkedése valószínűleg tisztán a magas hőmérséklet által van feltételezve.

1. *A láz foka.* A hőmérséklet legnagyobb emelkedése határozza meg a láz fokát. Lovaknál és nagyobb testű kutyáknál, melyeknek rendes hőmérséklete a lovakéval egyenlő vagy ahhoz nagyon közel áll, megkülönböztethetünk *ala-*

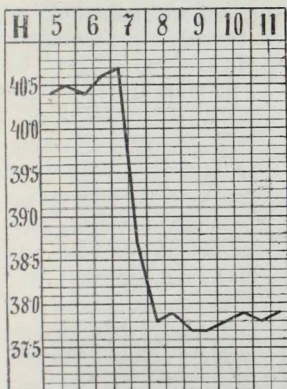
acsony, középmagas, magas és igen magas lázat; az alacsony láz hőmérsékletének határa felfelé 39°C ., a középmagasnak 40°C ., a magasnak 41°C ., míg a 41° -on felüli hőmérséklet az igen magas láznál észlelhető. A többi emlős házi állatoknál a 40° alatti hőmérsékemelkedést alacsony, a 41° -on alulit középmagas, az azon túl történt hőemelkedést magas láznak minősíthetjük. A hőmérséklet az állat életében a szárnyasoknál 43.5°C -ig, az emlősökben 43° -ig emelkedhetik; e határnál, mint a hő okozta gutaütésnél is, már a halál szokott bekövetkezni.

2. *A láz lefolyása.* A láz a hőmérsékletnek lassú vagy rohamos emelkedésével veszi kezdetét, a mivel egyidejűleg a tompultság, étvágyhiány, az érverés és a lélekző mozgások számának emelkedése is szokott beköszönni, de az egyes betegségek szerint és az egyes állatoknál különböző fokban. Gyakran észlelhető a láz fejlődése közben izomremegés és a szőr borzaltsága (*rázó hideg*), minek oka abban keresendő, hogy a lázat keltő anyag hatása következtében a bőr véreirei a láz elején szűkülnek, a bőr kevésvérű és hűvösebb lesz, következőleg az állatok fáznak, a fázás pedig reflektoros úton izomremegést és a mm. arrectores pilorum összehúzódását váltja ki. A láz ezen *fejlődési szakát*

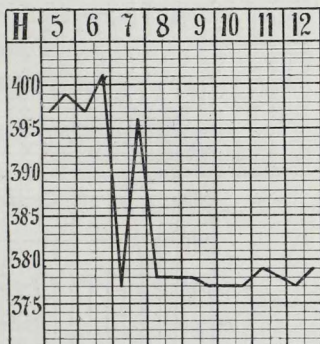


7. ábra. Lysis.

(*stadium incrementi*) követőleg a hőmérséklet az elért magasságon rövidebb-hosszabb ideig megmarad (*lázmagaslat, fastigium*), azután pedig, feltéve, hogy az állat életben marad, újból sülyedni kezd, olykor bő izzadáستól kisérve, és rövidebb vagy hosszabb idő alatt eléri rendes fokát (*lázcsökkenés szaka, st. decrementi*). Ha a hőmérséklet sülyedése a rendes fokra 36 óránál tovább tart *lysis*-ről (7. ábra), ellenkező esetben *válságról (crisis)* (8. ábra) szólunk. A *megzavart válságnál (perturbatio critica [9. ábra])* a válság fellépése előtt vagy



8. ábra. Crisis.



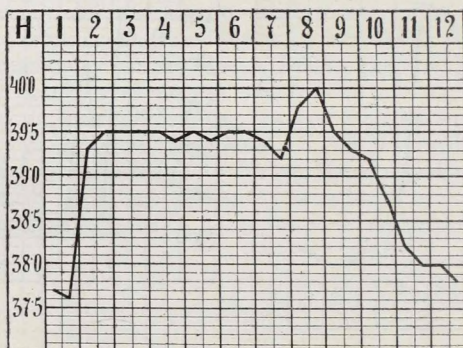
9. ábra. Perturbatio critica.

ennek félnapi fennállása után a hőmérséklet, valamennyi általános tünet súlyosbodása közben, igen magasra felszökik, de azután pár óra mulva crisis útján sülyedni kezd. A *szakgatott válság* abban nyilvánul, hogy a hőmérséklet esése nem egyenletes, hanem az első hőesésre a válság befejezte előtt több kisebb fokú hőemelkedés következik be. *Nem teljes válság (crisis incompleta)* esetén a krizises hőesésre újabb és tartós hőemelkedés következik be. *Álválság-ról (pseudo-crisis)* szólunk, midőn a hőmérsékletnek még az eredeti magasság fölé való tartós emelkedése áll be. Midőn a krizises hőesés nem egyfolytában történik, az rendszerint kedvetlen jelnek tekintendő, mert az vagy a gyógyulási folya-

mat megakadásának vagy pedig szövődmények kifejlődésének szokott folyamánya lenni.

A láztalanság bekövetkezése után a láz folyamán megzavart hőszabályozás még egyideig hiányos s ez okból már csekélyebb életrendi hibák is (hosszabb mozgás, több elecség felvétele) mulékony hőemelkedést idézhetnek elő.

A lázas hőmérséklet, hasonlóan a rendes hőmérséklethez, napi ingadozásoknak van kitéve, csakhogy ez az ingadozás rendszerint nagyobb, mint a rendes hőmérsékletnél. Az *alábbhagyás* (*remissio*) szintén a reggeli, az *emelkedés* (*exacerbatio*) pedig az esti órákra esik. A kettő közötti különbség adja



10. ábra. Febris continua et typica.

a napi különbözetet (*differentia*). Ritkán észlelhető a *fordított lázmenet* (*typus inversus*), midőn az emelkedés a reggeli, az alábbhagyás a délutáni órákra esik. A napi különbözet alapján következő *láztypus*-okat különböztetünk meg:

a) *Folytonos láz* (*febris continua*), midőn a napi különbözet nem haladja túl az egy fokot (10. ábra).

b) *Alábbhagyó láz* (*febris remittens*), midőn a napi különbözet egy foknál nagyobb, a nélkül azonban, hogy láztalanság következne be (11. ábra).

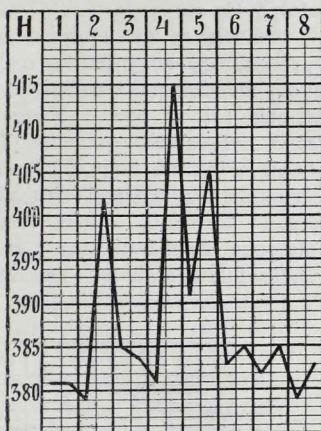
c) *Félbehagyó láz* (*febris intermittens*), midőn láztalan szak lázas hőemelkedéssel ugyanazon napon váltakozik (12. ábra). E lázalak típusos alakjában az emberek váltó-

lázánál észlelhető, mely utóbbi talán a házi állatoknál is előfordul. Midőn a láz minden napon megújul, febris intermittens quotidiana, ha minden harmadik napon, febr. int. tertiana s. i. t. nevet visel. A váltólázon kívül a félbehagyó láz egyéb fertőző, rosszindulatúan lefolyó betegségeknél kerülhet észlelés alá (septicaemia, pyaemia).

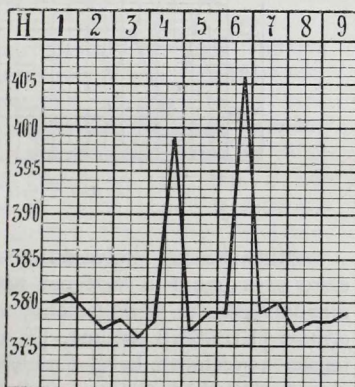
d) *Visszatérő láz (febris recurrens)* abban áll, hogy 5—7 napi folytonos láz ugyanolyan hosszú láz-talan szakokkal váltakozik. Az emberek hasonló nevű betegségénél fordul elő. Lovak trypanosoma okozta megbetegedései (nagana, vagy tsetsebetegség) folyamán észleltetett némileg ehhez hasonló típus.

e) *Egynapos láz (febris ephemera)* rendszerint magas fokú, 1—3 napnál tovább nem tartó és legtöbbszörre kimutatható ok nélkül fellépő láz. Sok esetben bizonynyal abortív lefolyású, ismert heveny fertőző betegségeknek tünete az ephemer láz. Több napon át

istállózott, továbbá fektetett lovak néha szintén kapnak egynapos lázat. Az egynapos lázhoz számítható a *tuberculin-* és a *malleinreakció* folyamán, valamint az *argentum colloidal-*



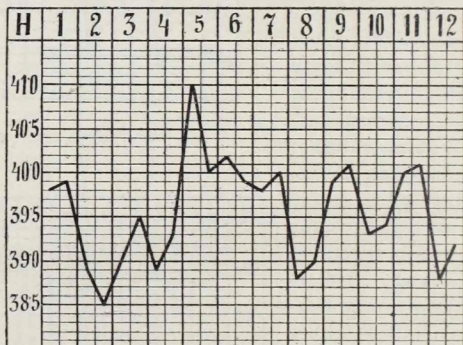
11. ábra. Febris remittens.



12. ábra Febris intermittens.

befecszkendezése után jelentkező, rendszerint 24 óra alatt lefolyó láz is.

Midőn a láz lefolyása valamely betegségnél mindig ugyanaz, úgy hogy tisztán e lefolyás alapján is egy bizonyos megbetegedésre következtethetünk, a lázat *typusos láz*-nak (*febris typica*) nevezzük. A házi állatoknál *typusos láz a croupos tüdőgyuladást* (12. ábra) szokta kísélni és abban nyilvánul, hogy a hőmérséklet rendszerint rázó hideg kíséretében, gyorsan (1 nap alatt) magasra emelkedik, 5—7 napon keresztül, ritkán valamivel hosszabb ideig, mint folytonos láz marad meg s azután crisis vagy lysis útján a rendes fokra száll le. Typusos láz észlelhető a *tuberculin-* és a *malleinreakciónál* is (lásd a diagnosztikai ojtásokat).



13. ábra. Febris atypica.

Midőn a láz lefolyásában szabályszerűség nem vehető észre s ez okból a lázmenet nem is enged egy bizonyos megbetegedésre következtetni, *nem typusos láz*-ról (*febris atypica* [13. ábra]) szólunk. Ez a legtöbb heveny lázas betegség kíséretében kerül észlelés alá.

A láz diagnosztikai értéke, mint az elmondottakból kitűnik, abban áll, hogy az esetek túlnyomó részében bakteriumoknak, protozoáknak, illetőleg ezek termékeinek a véráramba jutására enged következtetni. Hogy azonban más anyagok (egyes fehérjenemű anyagok, egyes sók) is képesek lázat előidézni, már említettett. Egy bizonyos be-

tegségre csakis a typosus láz alapján lehet következtetni. A láz kiváló kórjóslati értékkel is bír, így p. o. a crisis szabálytalanságai a legtöbb esetben valamely szövődmény bekövetkezését jelzik; az igen magas, vagy pedig túlerős ingadozásokat feltűntető láz rendszerint az alapbántalom súlyossága mellett szól.

3. Alacsony hőmérséklet.

Alacsonyabb lehet az állatok hőmérséklete, midőn a test több hőt ad le, mint a mennyi hő a szervezetben fejlődik, vagy pedig, midőn a hőképzés csökkent.

Nagyobb mérvű hőleadás annál inkább képes leszállítani valamely állat hőmérsékletét, minél inkább szokott az már egészen rendes viszonyok között ingadozni. Különösen a szarvasmarhákban képes hideg víz ivása, hideg levegőre való kihajtás, megázás rövid időre 1^0 -kal is leszállítani a hőmérsékletet. Lovakban és juhokban a nyírást követő első napokban a hőmérséklet 0.4 — 0.8^0 -kal magasabb, később 0.5 — 1^0 -kal alacsonyabb, míg lassankint újból a rendes magasságot éri el.

A hőmérséklet kóros viszonyok között legszembetűnőbben az *összeesés* (*collapsus*) alkalmával szokott süllyedni és ilyenkor igen kedvezőtlen kimenetelre enged következtetni. Rendszerint ugyanazok az anyagok, melyek lázat keltenek, képesek, különösen nagyobb mennyiségben hatva és különösen a gyengébb szervezetű állatokban, egyúttal a hőmérséklet süllyedését is előidézni. Ehhez képest a *collapsus* gyakori jelenség a heveny fertőző betegségek folyamán, vagy igen intenzív fertőzés, illetőleg igen sok bakteriumterméknek bejutása után a véráramba (a gyomor vagy a bél repedése, gyomor bélgyulladás, gümőkóros állatokban nagyobb mennyiségű tuberculin stb.). Az említett anyagok a vasomotoros középpont hűdése következtében első sorban a hasüri vérerek tágulására vezetnek, ebből kifolyólag az ezen vérerek képezte nagy árammeder sok vért fogad be, a szív e miatt nem telődik meg kellőleg, a vérnyomás alászáll és az izmoknak hőképző működése ez okból tetemesen csökken. Az összeesésnél, a hőmérséklet süllyedése mellett az érverés szapora és gyenge, előbb a peripheriás testrészek, később

az egész test lehül, a bőrt hideg veríték lepi el, a peripheriás részek anaemiája következtében a lágy részek turgor-ja eltűnik, ez okból a csontélek az arczon jobban előtűnnek (*facies Hippocratica*), az állatok dülöngnek, a kötőfékbe belefeküsznek, végül a földre zuhannak.

Az összeesésen kívül a hőmérséklet alászállása bekövetkezik *kimerülés* (*inanitio*) alkalmával (kopplás, tartós hasmenés következtében), az öntudat súlyosabb zavaraival járó idegbetegségek folyamán, bő vérzések után, melyek mind a hőképzés csökkenésével szoktak járni.

LÉLEKZÉSI SZERVEK.

A lélekzési szervek vizsgálatát a következő sorrendben ejthetjük meg:

1. Orr.
2. Az orr melléküregai és a légzacskó.
3. Gége és lélekzőcső.
4. Köhögés.
5. Mellkas.

1. Orr.

Az orrvizsgálat kiterjed a *kilehelt levegő, az orrfolyás és az orr közelebbi vizsgálatára.*

A) Kilehelt levegő.

A kilehelt levegő *hőmérsékletének* megvizsgálása czéljából az állat előtt állva jobb kezünk hátát a bal, bal kezünkét pedig a jobb orrnyílás elé tartjuk. Hasonlóan vizsgáljuk a kilehelt levegő *áramerősségét*, míg annak *szagáról*, a mennyiben azt az eddigi vizsgálat közben még meg nem éreztük, akképen szerzünk tudomást, hogy az állat orrnyílásai felett a kiáramló levegőt megszagoljuk.

A kilehelt levegő melegebb a levegőútak gyuladásainál és mindakkor, midőn a test hőmérséklete magasabb; *hidegebb* pedig, midőn a test hőmérséklete alacsonyabb.

A kilehelt levegő áramerőssége csak annyiban bír diagnosztikai értékkel, hogy ha az áramerősség a két oldalon nem egyenlő, abból az egyik (a gyengébb áramnak megfelelő) orrüreg szűkületére következtetünk.

A kilehelt levegő büzösége onnan ered, hogy a levegőútakban, a tüdőben, avagy a levegőúttal közlekedő emésztési szervekben szerves (állati, növényi) anyagok bomlanak. Legtöbbsnyire izzadmányok, a levegőútak falának, a tüdőnek szövete szokott rothadásba átmenni; ritkábban okozói a bűznek a levegőútakba bekerült, vagy pedig a szájban, a

torokban, a nyelőcsőben bomló növényi, illetőleg állati eleségrészletek. Midőn csak az egyik orrnyílásból jövő levegő bűzös, akkor biztosan következtethetünk arra, hogy a rothadás az ugyanazon oldali orrnyílásban, vagy Highmor-üregben, illetőleg légzacskóban megy végbe, ellenkező esetben a bűz a torokból, a gégeből, a lélekzőcsőből, a hörgőkől és a tüdőből egyaránt jöhet.

A kilehelt levegő hűgyszagú lehet uraemiánál, *savanyú szagú* lovak valódi hányása, böfögés után.

B) Orrfolyás (dejectio nasalis).

Egészséges állatoknál rendes viszonyok között nem észlelni orrfolyást; kivételt képez a szarvasmarha, melynél istállózás közben néha kevés savós, vagy savós-nyálkás anyag ürül az orrnyílásokból; fiatal csikók orrnyílásai alján hosszú futkározás után kevés savós-nyálkás anyag szokott felgyülemelni. A többi állatoknál fellépő orrfolyás, valamint a fentebb említett állatoknál valamivel nagyobb mérvű, vagy nem tiszta kifolyás az orrból mindig kóros és az esetek túlnyomó részében a lélekzési szervek, elég gyakran azonban az emésztési szervek egyes részeinek (torok, nyelőcső, esetleg a gyomor) megbetegedésére enged következtetni, a nélkül azonban, hogy az orrfolyás minőségéből a bántalom természetét közelebbről meg lehetne állapítani.

Az orrfolyás vizsgálatánál a következők veendő figyelembe: a) *egy- vagy kétoldali-e az orrfolyás*, b) *az orrfolyás mennyisége*, c) *színe*, d) *összeállása*, e) *szaga*, f) *az orrfolyáshoz kevert idegen alkotórészek* és szükséghez képest g) *az orrfolyás mikroszkópos vizsgálata*.

a) *Egyoldali orrfolyás* az egyik oldali orrüreg, vagy az orr egyik oldali melléküregeinek megbetegedésére enged következtetni. A *Highmor-üreg* és a *légzacskó* hurutja rendszerint, az *idült orrhurut*, az *orr takonykórja* gyakran jár egyoldali orrfolyással. Mindazonáltal az egyoldali orrfolyás az említett bántalmak egyikének sem pathognomonikus tünete.

b) *Az orrfolyás mennyisége* igen különböző lehet. *Kevés orrfolyás* a lélekzőszervek enyhe, *hurutos megbetegedéseinél*, *a tüdőgümőkór*nál észlelhető. *Bő orrfolyás* *mirigykór*, *szopor-*

nyicza, rosszindulatú fejbetegség, az orr parazitás megbetegedései, a tüdőférgesség kíséretében szokott leginkább jelentkezni. *Időnkint jelentkező bő orrfolyás* észlelhető a *Highmor-üreg, a légzacskó hurutja, a hörgők tágulata, a nyelőcső átjárhatlansága,* továbbá *nehéz nyelés* jelenlétében (regurgitálás). A Highmor-üreg és a légzacskó hurutja által feltételezett orrfolyás egyoldali és mennyisége az állat mozgása közben, a fejnek behajlítása és a szügyhöz való közelítése után szokott növekedni; bronchiektasia jelenlétében köhögés után áll be néha tömeges és kétoldali orrfolyás; regurgitálás esetén a nyelés közben, a nyelőcső átjárhatlansága esetén a nyelés után bizonyos idő múlva, sokszor hányás közben ürül ki mindkét orrnyílásból a rendszerint takarmányrészekkel kevert folyadék.

c) *Az orrfolyás színe* szintén nagyon változó lehet. A tisztán savós, nyálkás és a savós-nyálkás orrfolyás *színtelen,* levált hámsejtek és genysejtek jelenlétében az orrfolyás *szürkefehér,* genysejtek jelenlétében gyakrabban *szürkésárga, zöldessárga, vérfesték* jelenlétében *világosvörös, sötétvörös, barnavörös, haematoidin* jelenlétében *rozsdá-, sáfrányszínű, chlorophyll* jelenlétében *zöldes;* a rothadó orrfolyás *szennyszürke, szennyesvörös, szennyesbarna, szennyeszöld.* A habos orrfolyás genysejtek hiányában is szintén fehér színű. Különös jelentőséggel bír a véres és a sáfrányszínű orrfolyás. A véres orrfolyásnál a vér vagy csíkok alakjában van az orrfolyáshoz keverve, vagy az orrfolyás egyedül vérből áll. A *véres orrfolyás* a lélekzési szervek vérereinek repedésére, faluknak fekélyesedés következtében beállott roncsolására enged következtetni. A levegőútak nyálkahártyájának valamivel *súlyosabb gyuladásai, sérülései,* továbbá *fekélyesedése* és végül egyes *fertőző betegségek, anaemiák, anyagforgalmi betegségek* lehetnek a véres orrfolyás előidézői. *Lovaknál* egyoldali véres orrfolyás első sorban *takonykórra* kelt gyanút, de gyakori az orrnyálkahártyájának sérülései, vagy egyéb súlyosabb heveny és idült megbetegedései alkalmával is; *szarvasmarhánál a lépfene, juhoknál a juhbögyöly, kutyáknál a szopornyicza, a pentastomum taenioides, sertésekben a skorbut* és minden állatfajnál *idült anaemia* (egyszerű, idült anaemia, anaemia pern. progr., leukaemia) szokott járni gyakran orrvérzéssel. *Tüdővérzésnél* a köhögés közben kiürülő vér világosvörös, finoman

habos. A *rozsdá-* vagy *sáfrányszínű* orrfolyás a croupos tüdőgyulladás kezdeti szakában szokott gyakrabban megjelenni, észlelhető néha *petecskór* folyamán is. A sáfrányos orrfolyást nem szabad összetéveszteni azzal a sárgás színű orrfolyással, mely regurgitáló lovaknál szalma evése után észlelhető.

d) *Összeállítás* szerint megkülönböztetünk: *savós, savós-nyálkás, nyálkás, nyálkás-genyes, genyes, véres, nyálas és hányásból eredő orrfolyást*. A *savós* orrfolyás víztiszta, híg, nem nyúlós, a *savós-nyálkás* kissé nyúlós, víztiszta, a *nyálkás* szintén víztiszta, üvegszerű, kifejezetten nyúlós, a *nyálkás-genyes* orrfolyás nyúlós és a genyesejtek jelenléte következtében fehéres, sárgás, zöldessárga színű, míg az utóbbi színeket feltüntető, de nem nyúlós orrfolyás *genyes*. A *savós* orrfolyás a levegőútak hurutjának kezdeti szakában szokott jelentkezni és fokozatosan szokott átmenni a savós-nyálkás, a nyálkás és a nyálkás-genyes orrfolyásba. A *nyálkás* orrfolyás az említett eseteken kívül a levegőútak idült hurutja folyamán kerül észlelés alá. *Nyálkás-genyes* orrfolyás szokta kísérni a lélekzési szervek legtöbb megbetegedését. *Orrtakonykór* folyamán nem ritkán a zöldes-sárga nyálkás-genyes anyag felett híg, sárgás savó látható, mely utóbbi a fekélyekről jön, az orrfolyásnak ez a tulajdonsága a takonykór jól kifejtett alakjainál is gyakran hiányzik, másrészt az orr nyálkahártyájának egyéb, mélyebbre terjedő fekélyesedéseinek talán szintén előjöhet. A *genyes* orrfolyás mirigykór, genyes tüdőgyulladás alkalmával, tályogoknak a levegőútakba történt betörése után észlelhető. A *véres* orrfolyásról már előbb emlékeztem meg. *Nyálas* orrfolyás regurgitálás, a nyelőcső átjárhatlansága alkalmával jelentkezik. A *hányásból eredő* orrfolyás lovaknál és olykor szarvasmarhánál kerül észlelés alá, míg a többi állatoknál a hányadék a szájon keresztül szokott eltávolodni. A lovak hányadéka piszkos-szürke, sárgásszürke, zöldes, esetleg vörhenyes folyadék, vagy híg pép és rendszerint intenzív savanyú szagú. A szarvasmarhák hányadéka pépes, a bendőtartalom szagával. A nyelőcső átjárhatlanságához társuló *álhányás* alkalmával az említett állatfajoknál szintén az orron keresztül távolodhatik el a nyelőcső tartalma, mint hígabb vagy sűrűbb és bomlás következtében többnyire bűzös pép, illetőleg durván habos folyadék.

e) *Büzös orrfolyás* ugyanazokban az esetekben észlelhető, mint kilehelt levegő büzössége, és ugyanazon diagnosztikai jelentősége is van.

f) *Idegen alkotórészek* az orrfolyásban lehetnek: *levegőhólyagok*, melyek vagy nagyobbak és egyenlőtlenek, mint p. o. a torokból vagy a nyelöcsőből jövő orrfolyásban, vagy pedig igen finomak és egyenlők, minek következtében az orrfolyás finom habhoz hasonló, mint a tüdővizenyő, tüdővérzés esetén. *Croupos, diphtheriás alhárttyák* a levegőútak hasonló nevű gyuladásai alkalmával keveredhetnek az orrfolyáshoz. *Vér és takarmányrészek* megjelenését az orrfolyásban már fentebb említettem. Végül *állati élősködők* jelenhetnek meg az orrfolyásban, nevezetesen *strongylus*-ok tüdőférgességnél, *pentastomum taenioides* kutyáknál és a *juhbögyő (oestrus ovis)* álczái a juhoknál.

g) *Mikroszkópos vizsgálat.* Mikroszkópos vizsgálathoz az óraüvegbe felfogott orrfolyásból az összeállóbb, sötétebb vagy ellenkezőleg világosabb részeket emeljük ki bontótű, csípesz, vagy olló segítségével és azokat a tárgylemezre téve, szükséghez képest egy csepp desztillált víz, gliczerin vagy híg ecetsav hozzáadása után fedőlemezrel lefedjük és előbb gyenge, majd erősebb nagyítás mellett (6—7. sz. objektív) vizsgáljuk. Bakteriumok kimutatása céljából fedőlemez készítményeket festünk meg anilinfestékekkel. Miután egyedül a tuberculosis bacillusának kimutatása bír diagnosztikai értékkel, a festés ezen bakterium kimutatására szolgáló módszerek szerint történik. A vizsgálathoz vagy magát az orrnyílásokból kiürülő anyagot használjuk fel, vagy pedig, mivel azt a szarvasmarha többnyire kinyalja, a torokból pálczára erősített gyapot vagy ruhagomolylyal kivett, esetleg szűrőcsap segítségével a lélekzőcsőből nyert anyagot. Ezen anyagból különösen a genyes részecskéket célszerű fedőlemezekre kenni és megfesteni. Negatív eredmény esetén a *Biedert-féle* eljárás alkalmazható, a melylyel a gümőkór bacillusai sokkal könnyebben kimutathatók. Az eljárás abban áll, hogy az anyagot kétannyi mennyiségű desztillált vízzel és 8—10 csepp nátronlúggal főzzük, míg az egész egyneműen, higan folyó lett, majd 50—100 ccm. víz hozzáadása után többször felfőzzük, rövid állás után az egészet hegyes pohárba öntjük és 2—3 napig állani hagyjuk. Azután a folyadékot az üledékről leöntjük és az utóbbit fedőlemezekre kenjük fel. A festésre általánosan a *Ziel-Neelsen* és a *Gabbet-féle* festési eljárás használtatik (lásd a bakteriologiai kézikönyveket.)

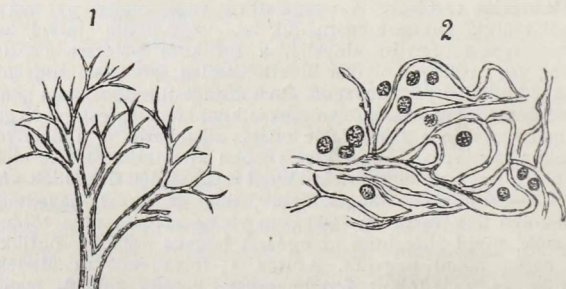
A mikroszkópos vizsgálattal az orrfolyásban kideríthetők:

α) *Hámsejtek.* A *lapos hámsejtek* az orrból, a torokból, hányás esetén a nyelöcsőből, sőt a gyomorból is jöhetnek. A *csillangós hámsejtek* az orrból, a torok felső

részből és a torok mögött fekvő levegőutakból eredhetnek. Az *alveolaris hámsejtek* a fehér véresejteknel 2—4-szer nagyobbak, tojásdad alakúak vagy kerekdedek, sötétebb maggal, olykor zsír- és myelinszemcskék láthatók bennök. A hámsejtek a nyálkahártyák hurutus megbetegedései alkalmával szoktak kisebb-nagyobb számban megjelenni az orrfolyásban. Alveolaris hámsejtek jelenléte az alveolusok hurutjára (bronchopneumonia) enged következtetni.

β) *Fehér véresejtek (genysejtek)* apró, finoman szemecskés, esetleg zsírszemecskéket tartalmazó, kerek sejtek, melyek a levegőutakból jövő orrfolyásban, mert ez utóbbi a legtöbb esetben gyuladásos eredetű, rendszerint feltalálhatók és, ha nagy számban vannak jelen, az orrfolyásnak fehéres vagy zöldessárga színt kölcsönöznek.

γ) *Vörös véresejtek* alakjukról és színükről könnyen felismerhetők és a véres orrfolyásban találhatók; néha azonban mikroszkópos vizsgálat közben láthatni egyes vörös véresejteket a nélkül, hogy az orrfolyásban szabad szemmel vérfestéket felismerni képesek volnánk. Az alveolusokban hosszabb ideig veszteglő vörös véresejtek szemecskékké esnek szét, a vérfesték is felbomlik és az orrfolyásnak sáfrányos színt kölcsönöz.

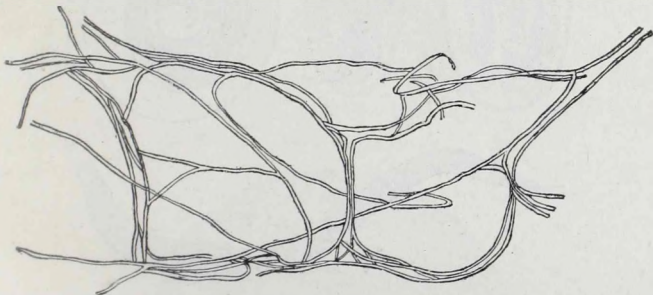


14. ábra. Fibrin-fonalak. 1 alatt a hörpék elágazódását utánozva, 2 alatt közbe-foglalt fehér véresejtekkel. (300-szoros nagyítás).

δ) A *fibrin-fonalak* (14. ábra) erősen fénylők, sűrű fonatot, vagy vaskos kötegeket alkotnak és, ellentétben a nyálkás anyagokkal, eczetsav hozzáadására eltűnnek. A levegőutak croupos és diphtheriás gyuladásai alkalmával és való-

színűleg a croupos pneumonia folyamán is található az orrfolyásban.

ε) *Rugalmas rostok* (15. ábra) egymeműek, fénylők, éles szélékkel, hullámos lefutásuak, néha villaszerűen elágazódnak, esetleg alveolaris elrendeződést mutatnak. Jellemző reájuk, hogy kálilúg hozzáadására nem tűnnek el, mint a fibrin- és a kötőszöveti fona'ak. Kevés rugalmas rost jelenlétében a kimutatás biztosabb, ha 5—10 grmnyi orrfolyást ugyanannyi 10⁰/₀-os kálilúggal addig főzünk, míg az egész egymemű anyaggá lett, azután ezt négyszeres mennyiségű desztillált vízzel felhígítván, hegyes pohárban állani hagyjuk és az üledéket vizsgáljuk; az így kezelt rugalmas rostok kissé felduzzadnak és elveszítik éles határukat. A rugalmas

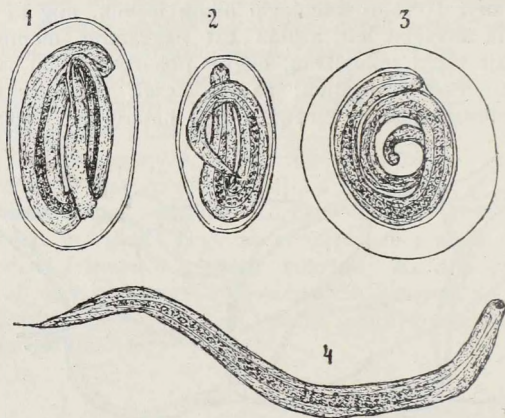


15. ábra. Rugalmas rostok alveolaris szerkezettel. (300-szoros nagyítás).

rostoknak az orrfolyásban való jelenléte a levegőútak szöveteinek szétesésére enged következtetni; ha a rugalmas rostok alveolaris elrendeződésben találtnak, az biztos jele a tüdőszövet szétesésének (üszkösödés, genyes gyuladás, gümőkór stb.). Az állatok orrfolyásában eddig rugalmas rostokat nem találtak, aminek oka nagyrészt talán az, hogy az orrfolyás ebben az irányban nem vizsgáltatik elég gyakran. A tüdőüszkösödés jelenlétében még leginkább lehetne találni rugalmas rostokat az orrfolyásban, csak hogy az üszkösödés következtében képződő fermentek a rugalmas rostokat rendszerint feloldják, mielőtt a kívüllagra kerültek volna.

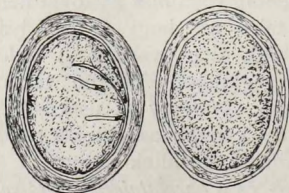
ς) *Kristályok* közül a *zsírsav-* és a *haematoidin-kristályok* birhatnak diagnosztikai jelentőséggel. Az előbbiek hosszú, tűalakú, merev, néha gyengén hajlott kristályok, melyek

magányosan, vagy pedig rozetta alakban, illetőleg köteggé egyesülve fordulnak elő, alkohol, aether chloroform hozzáadására, melegítésre eltűnnek s ezáltal könnyen felismerhetők. A zsírsavkristályok a levegőútakban, illetőleg a tüdőben beállott rothadásra engednek következtetni. A *haematoidin* vérnek zárt helyen való pangása közben szokott képződni és majd vörösbarna táblákban fordul elő, majd hasonló színű túalakú kristályokat alkot.



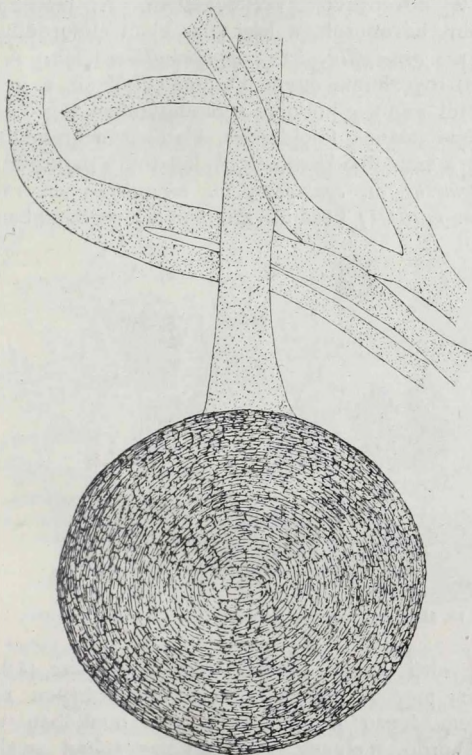
16. ábra. 1 *Strongylus filaria*, 2 *Str. micurus*, 3 *Str. paradoxus* petéje, 4 *Str. micurus* ébrénye. (300-szoros nagyítás).

η) *Állati és növényi élősködők.* Az állati élősködők kifejlett alakjai, mint már említettett, szabad szemmel is felismerhetők, a mikroszkópos vizsgálat rendszerint csakis azok petéinek kimutatása céljából szükséges. Az orrfolyásban a levegőútakban élősködő *strongylus*-ok és a *pentastomum taenioides* petéi fordulhatnak elő. A strongylusok petéi (16. ábra 1—3.) tojásdad alakúak, vékony, kettős szegélyű, vagy pedig vastag burokkal (*str. paradoxus*) és bennök a kifejlett ébrény látható. A strongylusok petéi a



17. ábra. *Pentastomum taenioides* petéi. (300-szoros nagyítás).

tüdőférgesség esetén találhatók leginkább juhok, ritkán borjúk, sertések, esetleg szárnyasok orrfolyásában, illetőleg köhögés közben a szájon keresztül kilökött váladékban. A *pentastomum taenioides* petéi (17. ábra) szintén tojásdad alakúak, vastagabb burokkal, a sejtartalom a

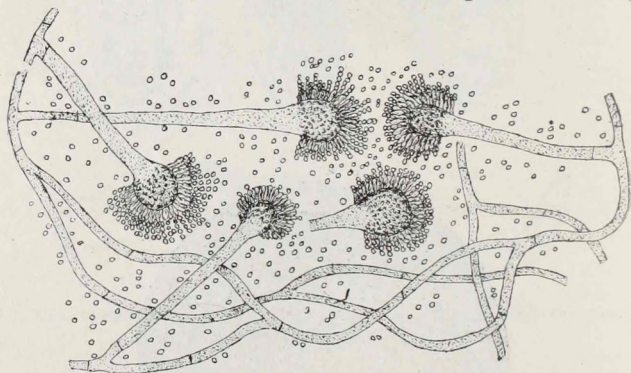


18. ábra. *Mucor mucedo*. (Kb. 300-szoros nagyítás).

burok által határolt ürt egészen kitölti, vagy pedig a petében már a fejlődő ébrény körvonalai láthatók; egek pentastomosisánál fordulhatnak elő az orrfolyásban. *Tüdő-echinococcosis* esetén valamely hólyagnak a hörgőkbe való törése után jelentkező orrfolyásban a scolex horgai vagy

az echinococcus-hólyag falának részei jelenhetnek meg; a hólyag fala rétegzetességéről könnyen felismerhető.

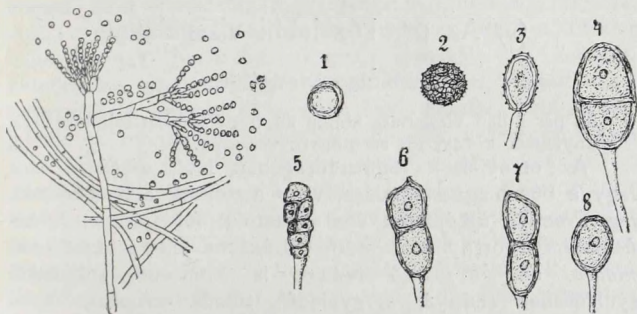
A növényi élősködők közül a *penészgombák* és a *rozsa*, — meg *üszökgombák*, tüdőaktinomykosis esetén esetleg *aktinomyces-telepek* találhatóak adott esetben mikroszkópos vizsgálat közben a növényevők orrfolyásában. A penészgombák közül, mint kórokozók, a házi állatokban előfordulhatnak a *mucor*-, az *aspergillus*- és a *penicillium*-félék. A *mucor* (18. ábra) myceliuma egynemű fonalakból áll, a gyümölcs-hordó sötét színű, gömbölyű sporangiumban végződik, mely utóbbi síma falának feloldódása, illetőleg megrepedése után a spórák a szabadba kerülnek. Az állatokra pathogen hatású a *m. racemosus*, *m. conoideus*, *m. corymbifer*, *m. rhizopodiiformis*, *m. pusillus*; közülük azonban a levegőútakban eddig



19. ábra. *Aspergillus glaucus*. (Kb. 300-szoros nagyítás).

csak az első kettőt találták. Az *aspergillus* (19. ábra) myceliuma tagozott fonalakból áll, hasonlóképpen tagozott, de el nem ágazó a gömbben, vagy bunkóban végződő gyümölcs-hordó, melynek gömbjén nagyszámú nyulványok (sterigmák) s ez utóbbiakon az olvasószerűen helyeződő spórák (conidiumok) ülnek. Pathogen az *asp. fumigatus*, *asp. nigrescens*, *asp. glaucus*. A *penicillium* (20. ábra) abban különbözik az aspergillustól, hogy a gyümölcs-hordó felső része nem végződik gömbben, hanem e helyett többszörösen elágazódik s ezen ágak végén helyeződnek a sterigmák és ez utóbbiakon szintén olvasószerű elrendezésben a

conidiumok. Eddig csak a *pen. minutum* bizonyult pathogennek. Az *üszökgombák* (*ustilagineae*) leginkább a fűféléken élősködő gombák, melyeknek üszökgóspóriái nagyobb mennyiségben a nyálkahártyákra kerülvén, abban enyhébb súlyosabb gyuladást képesek előidézni, mert a spórák a nedves nyálkahártyákon kicsiráznak és a csirázás közben nyilván csipős anyagot termelnek. Felemlítésre méltó: *ust. carbo* (21. ábra 1), mely a búza, árpa és zab kalászaiban fordul elő, spórái sárgásbarnák, gömbölyűek, felületük síma; *ust. maidis*, mely a tengeri csöveiben élősködik és sokszor egészen gyermekfej nagyságú dűdorokat alkot; *tilletia caries* (21. ábra 2) a búza magvaiban fordul elő, spórái gömb-



20. ábra. *Penicillium*. (Kb. 300-szoros nagyítás).

21. ábra. Gombaspórák (Kb. 300-szoros nagyítás). 1 *Ustilago carbo*, 2 *Tilletia caries*, 3 uredó-spóra, 4 *Puccinia phragmitis*, 5 *Phragmidium*, 6 *Pucc. graminis*, 7 *P. stramineis*, 8 *Uromyces* telentspórája.

alakúak, halványbarnák, felületükön rajzolat látható. A *rozsdagombák* (*uredineae*) a fűféléken és hüvelyeseken élősködnek leginkább és spóráik közül úgy az *uredo*, — mint a *teleutospórák* idézhetnek elő hasonló okból, mint az üszökgombák, letelepedésük helyén gyuladást. Az uredospórák (21. ábra 3) tojásdad vagy kerekded, vöröses vagy barnás sejtek, érdes felülettel, melyek az ellepelt növényrészekon vörhenyes, rozdszínű csíkokat, vagy pettyeket alkotnak (innen a gombák neve); a teleutospórák az egyes specierek szerint változó alakúak, rendszerint sötétbarna színűek, bunkóalakúak, vastag burokkal bírnak, az ellepelt növényrészekon csak a tél közeledtekor, illetőleg a gabonaneműek meg-

érése után lépnek fel fekete csíkok, illetőleg pettyek alakjában. Az állatok testébe a fűféléken élősködő *puccinia* (21. ábra 4, 6, 7) és a hüvelyeseken tartózkodó *uromyces* (21. ábra 8) kerülhet; az előbbinek nyélezett teleutospórái egymás felett elhelyezett két sejtből, az utóbbié csakis egy sejtből állanak.

♠) *Bakteriumok* közül a gümőkór bacillusának jelenléte az orrfolyásban bír jelentőséggel. Ezen bakteriumnak hiánya tüdőgümőkórra gyanús állatokban korántsem zárja ki a gümőkórt, mert tüdőgümőkórban szenvedő állatok orrfolyásában azt csak ritkán sikerül megtalálni.

C) Az orr közelebbi vizsgálata.

a) Külső vizsgálat.

Az orr külső vizsgálata abban áll, hogy az állat feje elé állva, az orrnyílások környékét szemügyre vesszük.

Az orrnyílások szomszédságában levő *alaki eltérések* vagy a bőr megvastagodása, vagy a csontok alaki eltérései, vagy esetleg újképletek által lehetnek feltételezve. A *bőr duzzadása* az orrnyílások szomszédságában jelen szokott lenni minden, az orr alsó részére is kiterjedő súlyosabb gyuladásnak (hártyás orrgyuladás, tüsszős orrhurut, diphtheriás orrgyuladás) a bőralatti kötőszövetben kifejlődött collateralis oedemából kifolyólag, kutyákon, macskákon és juhokon azonkívül az orrnak dörzsölése, vagy vakarása következtében is, melyre az állatokat az orrban érzett viszketés készíti. Duzzanatok egyes fertőző betegségek folyamán is fejlődhetnek ki az orrnyílások körülötte bőrben, p. o. anthrax, vadjárvány, sertésvész s azonkívül takonykór jelenlétében. A *csontok alaki eltérései* vagy veleszületettek, vagy szerettek. Az utóbbiak létrejöhetnek az orrcsontok, az *x*-porczok törése, rachitis (csikók ú. n. korpabetegsége, sertések szuszogókórja), a csontok nyálkás elfajulása (csikókban), macskáknál a rosszindulatú idült orrhurut, házinyulakban a *coccidiumok* okozta idült orrhurut következtében. Az *újképletek* a bőrből, illetőleg a bőralatti kötőszövetből, vagy pedig a csontokból indulhatnak ki. A duzzanatok az orrnyílások, vagy pedig az orrüreg szűkítése következtében nehéz lélekezés okozói lehetnek.

Csomók, fekélyek az orrnyílások környékén, az orr takonykórja, a tüsszős orrhurut, a ragadós hólyagos szájfájás, juhhimlő, *hólyagok* a szarvasmarha fényszáján és a sertések orrmányán száj- és körömfájás, *pustulák* a ragadós hólyagos szájfájás, juhhimlő folyamán jelenhetnek meg.

Pörkök az orrnyílások szélein és azok alatt az orrfolyás beszáradása következtében szoktak keletkezni. A sáfrányos orrfolyás vöröses vagy borostyánkőszárga, a véres orrfolyás vörösbarna, a nyálkás szennyesszürke, a genyes sárga vagy zöldessárga pörkök képződésére vezet.

Vonalalakú, pigmenttől fosztott csikok (csurgók) láthatók oly pigmentált bőrű lovak orrnyílásai alatt, melyeknél hosszú időn keresztül, vagy gyakran ismétlődő orrfolyás volt; a csurgóképződés oka az orrfolyás által a bőrben előidézett és fentartott ekzémás gyuladás. A csurgók, keletkezési módjukból kifolyólag, a levegőútak idült megbetegedésére engednek következtetni; mindkét oldalon való jelenlétük rendszerint idült hörgőhurutra vezetendő vissza.

Viszketegség az orr táján, mely az állatokat az orr dörzsölésére, vakarására készíti, a legtöbb esetben orrhurut (szopornyicza, pentastomosis, juhbőgöly okozta orrhurut) következménye. Orrhurut jelei nélkül a lovaknál és szarvasmarháknál észlelhető tartós viszketegség, melynek következtében az állatok az orr tájékát véresre dörzsölik, veszettség fejlődésére kelt gyanút. A veszett ebek ugyanis a nagytestű állatokat legtöbbször az orrtájon harapják meg, a harapás helyén a veszettség kitörése idejében pedig a legtöbb állatban viszketegség szokott kifejlődni.

b) Belső vizsgálat.

Az orrüreg vizsgálatát megtekintéssel, esetleg tapintással is ejthetjük meg. A megtekintést, a ló kivételével, akképen végezzük, hogy az állat fejét világosság felé fordítva, az orrnyílásokon keresztül betekintünk. Ilyen módon a kérődzőknél az orrüreg legalsó részének nyálkahártyáját, míg a többi állatoknál legfőleg csak az orrnyílásokat bélelő bőrt láthatjuk meg. A lovaknál, a melyeknél különben az orrüreg tüzetesebb vizsgálata sokkal fontosabb, mint a többi állatoknál, az orrüreg megtekintését vagy szabad szemmel, vagy pedig eszközök segítségével szoktuk végezni. A szabad szemmel való vizsgálat abban áll, hogy az állatot fejével a világosság felé fordítva, a bal orrüreg vizsgálatánál a bal, a jobb oldali vizsgálatánál a jobb kézzel az állat fejét

felemeljük, azután a szabadon maradt kéz hüvelyk- és nagyujjával az oldalsó orrszárnyat megfogjuk és azt kissé magunk felé és oldalt húzzuk a kifeszített mutatóujjal pedig a belső orrszárnyat fel-emeljük. Ha segéd áll rendelkezésünkre, a ló fejét ez által emeltetjük fel és az egyik kezünk hüvelyk- és mutatóujjával az x-porczt, a másik kéz ugyanazon ujjával az oldalsó orrszárnyat húzzuk el. Ilyen eljárás mellett az orrnyílásoktól felfelé kb. 12 cmnyire láthatunk. Mindig czélszerű egyúttal az x-porcz felső szarvát kifelé fordítani és az azt borító nyálkahártyát megvizsgálni, mert a levegőutak hátrább eső részeinek takonykóros megbetegedése jelenlétében ezen a helyen már korán léphetnek fel takonykóros elváltozások. Valahányszor az orrüreg tüzetesebb vizsgálata indokolt (különösen takonykór gyanúja esetén), a vizsgálatot eszközök igénybevétele mellett czélszerű megejteni. Az eszközök közül általános használatban van az *orttükör (reflector)*, mely 9 cm átmérőjű, kevésbé homorú, középponti nyílással és nyéllal ellátott tükör. Az orttükörrel való vizsgálat céljából a lovat akképen állítjuk, hogy a fényforrás (napvilág, mesterséges fény) a ló mögé essék, azután balkezünkkel az x-porczt felfelé emeljük, az oldalsó orrszárnyat pedig segéd által elhúztatjuk és a jobb kezünkben tartott tükörrel fényt vetítünk az orrüregbe, azután pedig a középponti nyíláson keresztül az orrüregbe tekintünk, a tükör által nem védett szemünket legczélszerűbben lecsukva tartjuk; a jobb oldali orrüreg vizsgálatánál a segéd által az x-porczt emeltetjük fel. Az orttükör használatának előnye abban áll, hogy mesterséges világítás mellett is lehetségessé teszi az orrüreg vizsgálatát és hogy vele az orrüreg jóval nagyobb részét tekinthetjük át. A szemészetben is használatos *Priestley-Smith-féle lámpa*, valamint a legújabb időben a berlini Hauptner-czég által készített *villamos kézilámpa* is igen czélszerűen használható az orrüreg vizsgálatánál; az állat feje előtt állva, a fényt az orrba vetítjük és a készülék mellett nézve az orrüreget átvizsgáljuk. Minden esetben tanácsos magunkat harapás, előrevágás ellen biztosítani.

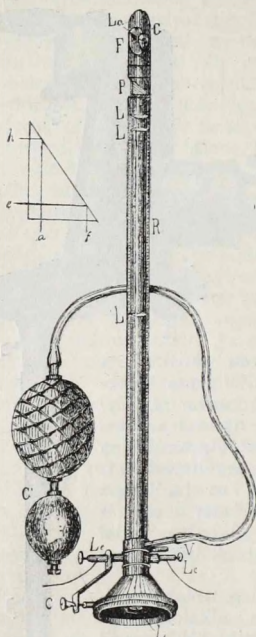
Az eddig említett vizsgálati módok alkalmazása mellett az orrüreg felső harmada nem látható. Mindazonáltal a legtöbb esetben megelégszünk az alsó két harmad áttekintésével. Csak egyes, a legtüzetesebb vizsgálatot igénylő esetekben kell komplikáltabb szerkezetű eszközökhöz nyúlnunk, a melyenek a *Schindelka* és *Polansky* által szerkesztett *panelektroskop* az *orttubus*-szal kapcsolatban, és az ugyanazok által szerkesztett *rhinolaryngoskop*. Az előbbi (22. ábra) ablakos tubus-ból és villamos fényt adó készülékből áll. A 46 cm hosszú és 18 mm vastag *tubus (Tu)* háromféle alakú. Az egyik három ablakkal bír, a másik tubus falában csak egy ablak van, míg a harmadik tubus csonka és vége nyitott, falában ablakok nincsenek. Minden egyes tubus-ba megfelelő vastagságú pácza (mandrin) tolható be. A *panelektroskop* két végén zárt, felül ablakkal bíró fémcsőből (*G*) áll, melynek egyik végében vájt tükör (*Lp*) és e mögött elmozdítható lencsetartó (*L*) foglal helyet, a másik végére a tubus végét felvevő kúp (*T*) van erősítve. A fémcső alsó falából kiinduló



22. ábra. Panelelektroskop és orrtubus.

nyútványba (*G*) egy izzólámpa (*L*) van erősítve, a nyútvány ellenoldali végén pedig két, a villamos batteriából jövő vezeték felvételére szolgáló csavar (*Le Le*) s azonkívül az áram zárására, illetőleg nyitására szolgáló rugó (*Cf*) és csavar (*C*) foglal helyet. Az izzólámpa két sarka a vezetékkel a *kk* csavarok segítségével hozható összeköttetésbe. A *G* fémcsőben az izzólámpa és a tubus felvételére szolgáló tölcser között a tölcser felé hajló, fémkeretbe foglalt egyenes üveglap foglal helyet, mely a lámpának és a vájt tükörnek bemocskolását hivatott megakadályozni.

A készülék nyugodt lovagnál minden további előkezelés nélkül azok álló helyzetében alkalmazható, miután az állat fejét egy, vagy rendszerint több segéd által rögzítettük, esetleg, szükséghez képest, alsó ajkára ajakszorítót tettünk. Nyugtalan állatoknál sokszor 40–60 gm chloralhydratnak végbélbe való beöntése, máskor azonban és, tapasztalatom szerint, nem is olyan ritkán, a ló lefektetése válik szükségessé. A bevezetés előtt a tubusba, melynek alakját a vizsgálandó rész helyéhez képest megválasztottuk, bevezetjük a mandrint és azután a tubust beolajozzuk, majd pedig ezt jobb kezünk hüvelyk-, mutató- és nagyujja közé író toll módjára fogva, az orrczimpának kezünkkel való felemelése után, az alsó orrjáratba vezetjük és enyhén fúró mozgás közben, mindig az orrsövény és az orrüreg alsó fala által határolt szögben, felfelé toljuk. Hogy az említett szögben a készülék megmaradjon, szükséges annak az orrüregből kiálló végét állandóan kissé ki- és felfelé nyomni. Ha mind ennek daczára valamely akadályra találunk, a tubust kissé visszafelé húzzuk és az említett irányban újból előre toljuk; nagyobb erőt azonban a tubus előretolása közben kifejteni nem szabad, mert különben könnyen állhat be vérzés. Midőn a tubus a megkívánt helyre (az orrüreg végéig) előrehatolt, a mandrint kihúzzuk, a tubus végét a



23. ábra. Rhino-laryngoskop. (Baloldalt a prizma keresztmetszete a beeső és a visszavert fénysugarak helyeződésének feltüntetésével).

van, melybe egy derékszögű prizma (*P*) egyik befogó felületével fekszik bele, míg a másik befogó felület a haránt választófallal párhuzamos, az átfogó felület pedig 45° -nyi szög alatt ferdén halad. A csőbe távcső van betolva. A villamos áramot chrómelemekből álló batteria szolgáltatja (a hol villamos világítás van bevezetve, a rhino-laryngoskop, nemkülönben a panelektroskop is a fali vezetékkel kapcsolható össze megfelelő ellenállás közbeiktatása után). Hogy a cső vége túlságosan fel ne melegedjék, a fémcsövön keresztül a *V* csapon keresztül a Leiter-féle hűtőcsőben lehűtött levegő hajtatik kettős fúvólabda segítségével; a levegő a szabadon maradt másik csapon áramlik kifelé. A cső mozgatható fémhüvelylyel van ellátva, melylyel meg lehet akadályozni az ablakok bemocskolását a bevezetés alkalmával.

Az izzólámpából kijövő fénysugarak az ovális ablakon kijutva a megvilágítandó felületre esvén, onnan visszaveretnek és a

panelektroskop kúpjára reá húzzuk, a villamos batteria vezetősínórait a panelektroskóppal összekötjük és, rövid ideig tartó vizsgálat esetén, a *Cf* rugó lenyomásával, ellenkező esetben a *C* csavar lecsavarásával az izzólámpát izzásba hozzuk. A lámpa fényét a vájt tükör az orrüregbe vetíti, melynek faláról a fénysugarak visszaveretvén, a vájt tükör széle felett a *V* lencsébe és onnan a vizsgáló szemébe esnek.

A *rhino-laryngoskop* (23. ábra) 56 cm hosszú, egyenes, egyik végén lekerített fémcső (*R*), melynek lecsavarható vége (*G*) izzólámpa (*La*) befogására szolgál, a lámpa fénysugarai tojásdad alakú, kristályüveggel elzárt ablakon (*F*) keresztül kerülnek ki. A lámpa befogására szolgáló részt a cső többi részétől a csavarment magasságában egy haránt fal választja el, mely utóbbiban az izzólámpa sarkait felvevő két platinhüvely van befoglalva; az egyik platinhüvely a fémcső belsejében izolálva haladó vezetékkel, a másik pedig a másik vezetéként szolgáló csőfallal áll összeköttetésben. A csőben haladó izolált vezeték és a cső fala a *Le Le* sarkok útján kapcsolható össze a villamos batteria vezetősínóiraival. Az áram zárása a *C* csavar lecsavarásával történik. Közvetlenül a haránt választófal alatt a cső falában egy másik, négyzög alakú ablak

prizmának a négyszögű ablakba belefekvő befogó felületére esnek. A befogó felületre merőlegesen eső fénysugarak töretlenül jutnak el a ferdén lefutó átfogó felületre, melyről, mint tükörfelületről, ugyanazon szög alatt visszaveretnek, mint a milyen szög alatt reáestek. Az átfogó felület által visszavert sugarak a prizma másik befogó felületének megfelelőleg jutnak ki a prizmából szintén töretlenül, mert szintén merőleges irányban jutnak a cső levegőjébe. A fénysugarak végül a csőben levő távcsövön keresztül a vizsgáló szemébe esnek. A bal oldalon helyeződő felületről a sugarak a prizma bal felére, a jobb oldalon fekvőről pedig a prizma jobb felére esnek, ennél fogva a fény visszaverődése következtében keletkezett tükörképben is a bal oldal tényleg a bal oldalnak felel meg és megfordítva; a vizsgáló azonban, a ki arczával a prizmával szemben foglal helyet, szükségképpen jobb keze felől látja a bal oldalon fekvő részek képét. A tükörként működő átfogó felület irányából kifolyólag az elül fekvő részek a tükörképben felül, a hátul helyeződők pedig alul láthatók (23. ábra).

A készülék bevezetése az állat olyan helyzetében történik, mint már az orrtubusnál említettett. A cső fémhüvelyét akképen állítjuk be, hogy az a két ablakot elfedje s azután gliczerinnel megnedvesítjük (zsírt nem célszerű használni, mert az ablakok könnyen elhomályosodnak) és azután ugyanúgy vezetjük be, mint az orrtubust. A gége megtekintése céljából, a miért leginkább vétetik a rhinolaryngoskop igénybe, a csövet középtestű lovaknál egészen a sarkok közeléig toljuk be. A fémhüvely visszahúzása után a lámpát izzásba hozzuk a C csavar lecsavarása által. A gége megvilágításánál a C csavarnak az orrüreg alsó fala felé kell tekintenie. Igen nagy testű lovaknál a cső nem elég hosszú, hogy a géget kellően átvilágíthassuk. Kis testű lovaknál pedig az orrjárat annyira szűk a cső vastagságához képest, hogy a bevezetés nem mindig sikerül.

Bizonyításra nem szorúl, hogy úgy az orrtubus, mint a rhinolaryngoskop segélyével a kellően gyakorlott szem olyan jelenségeket deríthet ki, melyeket egyéb vizsgáló eljárásokkal megállapítani a lovaknál nem lehet. Nagy hátránya azonban mindkét eszköznek a magas ár, mely kizárja annak a lehetőségét, hogy azok az állatorvosi gyakorlatban elterjedjenek.

A *tapintással* való vizsgálat a nagyújjnak az orrüregbe vezetésével végeztetik és arra szorítkozik, hogy a nyálkahártya felrakódásait az alap megszemlélhetése céljából eltávolítjuk, továbbá az esetleg jelenlévő csomók, hegek, újképletek, fekélyek széleinek stb. összeállításáról meggyőződünk.

Az orrüreg vizsgálata által, eltekintve az általános körjelző értékű színeltérésektől, megállapíthatók a következők:

α) *Pirosság*, mely feltételezve lehet bővérűség vagy pedig vérkiömlések által. A *bővérűségből* eredő pirosság különböző intenzitásban vagy kiterjedt vagy pedig körülírt, és az orr gyuladással megbetegedéseinek (orrhurut, tüsszős orrhurut, hártás orrgyuladás) található. Egyedül az orr-

sövény nyálkakarthyájára szorítózkodó, sötétvörös, vagy kékes-vörös színeződés az *orrsövény vivőereinek thrombosisa* alkalmával szokott jelen lenni. A *vértömlések* okozta pirosság mindig körülírt, nyomásra nem tűnik el. Leggyakoribbak a petecsek és ecchymosisok. A petecsek rendes kísérői a lovak *petecskórjának*; vérzésekkel járnak a *septikaemiás* és *pyaemiás* megbetegedések is, egyes *mérgezések* (higany, phosphor, arzén) és a *súlyos anaemiák*.

β) *Az orr nyálkahártyájának duzzadása* az orr heveny gyuladásos megbetegedéseit, néha az idült hurutot szokta kísélni. A heveny duzzanat a nyálkahártya símasága és legtöbbszörre nagyobb ténye által könnyen felismerhető. Körülírt duzzadás heveny orrtakonykór, az orrsövény vivőereinek thrombosisa jelenlétében szokott kifejlődni.

γ) *Csomók orrtakonykór, rhinitis pustulosa, stomatitis pustulosa contagiosa, az orrsövény vivőereinek thrombosisa, az orrsövény porczának nyálkás elfajulása* alkalmával észlelhetők az orrban. A *takonykóros* csomók legtöbbszörre az idült hurut képét mutató, vagy pedig épnek látszó nyálkahártyán szoktak kisebb számban fejlődni, élénkpiros udvarral vannak körülveve, tetejükön csakhamar elsárgulnak és szétesnek, míg szomszédságukban új csomók lépnek fel. Nem ritkán azonban a takonykóros csomók rövid idő alatt nagy számban fejlődnek és az ilyenkor a hurut tüneteit mutató nyálkahártya kiterjedt kifelévesedésére vezetnek. A *ragadós hólyagos szájfájás* folyamán csomók csakis az orrüreg alsó részében lépnek fel ott, hol a nyálkakarthy bőszerkezettel bír, míg feljebb a nyálkahártya ép és, a mi a legfontosabb, a szájbán is található csomók. A *tűszős orrhurut* jelenlétében az élénkpiros, duzzadt nyálkahártyán egyszerre, vagy rövid idő alatt, sűrűn egymás mellett, sok élénkpiros csomó képződik, melyek tetejük elsárgulása után apró, szemecskés, élénkpiros alappal bíró, gyorsan gyógyuló fekélyekké esnek szét. Az *orrsövény vivőereinek thrombosisa*, mely ritkán öreg, elcsigázott lovakban észlelhető, az orrsövényen felfelé összetérő, olvasószerűen helyeződő, kisebb-nagyobb csomók képződésére vezet, melyek mindvégig változatlanul maradnak meg, nem esnek szét, míg a nyálkahártya a vivőeres vérpangás következtében sötét vagy kékesvörös lehet. Az *orrsövény porczának elnyálkásodása* csikókban kisebb-nagyobb csomók fejlődésével

jár, melyek nem esnek szét és melyek felett a nyálkahártya ép.

δ) *Csalános kiütés* az orr nyálkahártyáján kivételesen *mirigykór, petecskór* jelenlétében észlelhető.

ε) *Hólyagok es pustulák orrhurut, hártvás orrgyulladás, ragadós hólyagos szájgyulladás* kíséretében jelenhetnek meg az orr nyálkahártyáján.

ζ) *Felrakódások hártvás orrgyulladás, heveny takonykór, petecskór, keleti marhavész, rosszindulatú fejbetegség, borjúk diphtheriája* folyamán találhatók. Orrhurut esetén igen gyakran láthatók nyálkás-genyes, vagy nyálkás csafatok az orr nyálkahártyáján, melyek alatt, ellentétben az álhártyákkal, a nyálhártya hámréteggel borított.

η) *Folytonossághiányok.* A traumás eredetű folytonosság-hiányok, melyek vagy evés, illetőleg legelés közben a takarmányból véletlenül bejutott keményebb növényi részek (szalma, durva szénaszálak, tövises növények stb.) által, vagy pedig emberek által rosszakaratból, olykor a takonykór leplezése céljából idéztetnek elő, az orrüreg alsó részében, az orrsövényen szoktak legtöbbször előfordulni, kivételesen a felsőbb részben is, felületesek vagy mélyre terjednek, rendszerint hosszúkásak, széleik egyenetlensek, alapjuk élénkpiros, szemecskés. Az ú. n. *hurutos fekélyek (erosio)*, a *heveny*, vagy még inkább az *idült orrhurut* folyamán, továbbá a *hártvás orrgyulladás* alkalmával a croupos álhártyák leválása után észlelhetők, csakis a hámréteg leválása által keletkeznek s ez okból sekélyek, széleik nem duzzadtak, alapjuk élénkpiros, finoman szemecskés. *Fekélyek takonykór, járványos nyirokérgyulladás, ragadós hólyagos szájfájás, tüsszős orrhurut, petecskór*, olykor a *szopornycza, a rosszindulatú fejbetegség*, kivételesen *mirigykór, a szarvasmarhák gümőkórja* kíséretében jelentkezhetnek. A takonykóros és a járványos nyirokérgyulladás folyamán kifejlődő fekélyek többé-kevésbé mélyek, a nyálkahártya szövetébe terjednek, széleik egyenetlensek, duzzadtak, öblözetesek, tömöttek, alapjuk sötét- vagy sárgászöld, szalonnafényű. Ezekhez hasonlóak voltak a mirigykór egy súlyos esetében észlelt fekélyek; néha a petecskóros eredetű fekélyek is lehetnek rossz kinézésűek. A többi esetekben a fekélyek élénkpiros alappal, nem duzzadt szélekkel bírnak, gyógyulásra hajlamosak; a ragadós hólyagos szájfájás jelenlétében csak

az orrüreg alsó, a túsós orrhurut folyamán az orrüreg többi részeiben is sűrűn egymás mellett fejlődnek az apró, gyorsan gyógyuló fekélyek.

♯) *Hegek* sebek, vagy fekélyek gyógyulása után szoktak visszamaradni leginkább az orrüreg alsó részében, de gyakran a felsőbb részekben is. A hegek lehetnek pontszerűek, vonal-, félhold-, csillagalakúak, vagy szögletesek, vagy egészen szabálytalan alakúak, a nyálkahártya felülete fölé emelkednek, vagy ellenkezőleg annál mélyebben fekszenek. Míg az orrüreg alsó részében előforduló hegek gyakrabban sebzésnek következményei, addig a felsőbb részekben található hegek gyakrabban fekélyek (takonykór, petecskór, diphtheriás gyuladás) helyén szoktak képződni. A hegek alakjából egy bizonyos bántalomra, nevezetesen takonykórra következtetni egyáltalán nem lehet.

ι) *Ujképletek* közül habarczok, sarcoma, ritkábban carcinoma, osteoma, rhinoscleroma található az orrban. Daganatok képződésére vezethet az orr- és arczsontok nyálkás elfajulása (lovakban) és az aktinomykosis (szarvasmarhákban).

2. Az orr melléküregei és a légzacskó.

A) Az orr melléküregei közül az egytatásoknál az *állcsonti (Highmor) üreg* és a *homloküreg*, a kérődzőknél a *homloküreg a szarvcsapüreggel*, ritkábban az *állcsonti üreg*, ebeknél esetleg a *homloküreg*, szárnyasoknál a *szemgödőralatti üreg* vizsgálata bír fontossággal. Az *ikszájpadi üreg* (sinus sphenopalatinus) mély fekvése miatt nem vizsgálható.

A vizsgálat *megetkintés, tapintás, kopogtatás*, esetleg *trepánálás* útján történik.

Az állat feje előtt állva, esetleg a fejnek felemelése után, az arcz, illetőleg a homlok két oldalát egymással összehasonlítjuk. *Alaki eltérések*, nevezetesen *kiemelkedés* a melléküregek táján a bőr, illetőleg a bőralatti kötőszövet megduzzadása, periostitis, exostosis, az arczsontok rachitises megbetegedésének vagy nyálkás elfajulásának és végül a melléküregek megbetegedésének lehet következménye. Hegek az említett tájakon előrement traumás sérülésekre vagy trepanációra engednek hővetkeztetni.

Az alaki eltérések eredete felől meggyőződhetünk a legtöbb esetben a melléküregek tájékának *megtapogatása* által. Legczélszerűbb az állat fejének rögzítése, esetleg

mindkét szemének befogása után a nagy testű állatoknál az arcz megfelelő részeit mindkét oldalon egyszerre áttapogatni, az eltérések így sokkal könnyebben felismerhetők. Mindenekelőtt meggyőződünk a tapogatás által arról, vajjon az esetleg jelenlevő duzzanatot a bőr, illetőleg a bőralatti kötőszövet megvastagodása, a csonthártyának gyuladása, exostosis, vagy a csontok nyálkás elfajulása idézi elő; csak ha a felsoroltak kizárhatók, vezethetjük vissza az alaki eltérést a melléküregek csontos falának elődomborodására, melynek majdnem kizárólagos oka a melléküregek gyuladása (idült hurut, élősdiék okozta gyuladás, szarvasmarhákban rosszindulatú fejbetegség, szárnyasokban diphtheritis, gregarinosis).

Miután a tapintás útján meggyőződünk az említett tájak hőmérsékletéről és a melléküregek csontos falának ellenállásáról (megvékonyodás esetén a fal a nyomásnak enged), megvizsgáljuk egyúttal nyomogatás útján a melléküregek falának és a n. infraorbitalisnak érzékenységét. A melléküregek hurutja alkalmával azok falának nyomására (kérődzők a szarvcsapüreg megbetegedése esetén a szarvak ütögetésére) is az állatok gyakran fájdalmat árúlnak el, egyúttal a Highmor-üreg megbetegedése folyamán a n. infraorbitalis nyomása annak az arczra való kilépése helyén szintén fájdalmat okozhat az állatoknak. A melléküregek nyálkahártyája ugyanis egyúttal a csonthártya szerepét is viszi, ennélfogva a gyuladás a véretek mentén a csontos fal belsejébe, a szemgödör alatti csatorna csontos falából pedig még a n. infraorbitalis-t körülvevő kötőszövetre is áterjedhet. A melléküregek megbetegedése azonban olykor lefolyhat azok falának feltűnő fájdalmassága nélkül is.

A *kopogtatást* a két arczfél ugyanazon a helyén közvetlenül egymásután czélszerű végezni a mérsékelt behajlított nagyujj párnájával. Ijedős, nyugtalan állatok szemét befogatjuk és azután nagyujjunk párnájával előbb a beteg, majd pedig közvetlenül azután a másik kezünk ujjával az egészséges oldal ugyanazon helyén egy-két koppintást teszünk. A kopogtatást kulcs gyűrűjével vagy a kopogtató kalapács hátával is végezhetjük. A Highmor-üreg az arclécz, a szemgödör alsó széle, a belső szemszöglettől lefelé, valamint az arclécz alsó végére merőlegesen húzott egyenes vonal által hátárolt téren, a homloküreg a belső szem-

szöglettől felfelé kopogtatható. A melléküregek felett rendes viszonyok között meglehetősen gyenge, magas csengő színezetű (dobos) hang kopogtatható ki, mely erős csontú, vastag bőrű, durva szőrű állatokban gyengébb, mint a finom csontú, vékony bőrű, finom szőrű állatokban. A hang nem a melléküregek levegőjének, hanem azok csontos falának, mint lemeznek rezgései által jön létre. Ha ez a hang az ellenoldalihoz képest feltűnően gyengül, vagy egészen gyenge lesz, az annak a jele, hogy vagy az illető melléküreg fala túlságosan vastag, vagy pedig, hogy az üreg folyadékot, vagy pedig valamely szilárd testet tartalmaz. Ennélfogva a bőr, a csonthártya, a csontos fal megvastagodása épúgy vezethet tetemesen gyengült vagy egészen gyenge kopogtatási hang jelentkezésére, mint a melléküregek hurutja, illetőleg azok daganatai. Miután az orr melléküregeinek hangját a csontos lemezek rezgései tételezik fel, a hang tekintetében észrevehető különbség nem áll be mindaddig, míg a folyadék, illetőleg a szilárd test a kopogtatott csontlemezzel nem érintkezik, mely utóbbi csak sok folyadék, illetőleg nagyobb daganat jelenlétében következik be.

A melléküregek megbetegedésének gyanúja esetén tanácsos az állat fejét behajlítani és a szügyhöz közelíteni, mert ilyenkor az esetleg jelenlevő orrfolyás tömegesebb lehet, ha pedig hiányzott, megjelenhet, feltéve, hogy a Highmor-üreg kivezető nyílása átjárható. Ezen nyílás ugyanis a Highmor-üreg felső részében van és így kevés folyadék jelenlétében a rendes fejtartás mellett a folyadék nem ér fel a nyílásig, míg a fej behajlítása és a szügyhöz közelítése után a folyadék, mert mindig vízszintes irányt igyekszik elfoglalni, a most lejjebb került nyílást elérheti.

A *trepenálás* után közvetlen betekintést nyerhetünk a melléküregek belsejébe.

B) *A légzacskó*, a lovak sajátos szerve, a fültőalatti tájon, az alsó állkapocs és atlas közötti mélyedésben foglal helyet, lefelé az alsó állkapocs függélyes szárának alsó harmadáig ér le. A toroküreggel az Eustach-kürt közvetítésével áll összefüggésben, mely utóbbiba a légzacskóknak középső és alsó harmada táján levő kivezető nyílás vezet.

A vizsgálat *megtekintés, tapintás, kopogtatás*, esetleg a *légzacskó-katheter* bevezetésével történhetik.

Megtekintéssel a fültőalatti tájon levő árok kitöltődését, esetleg annak kidomborodását vehetjük észre, melynek oka a bőr, a fültőmirigy, a torok körülötte nyirokcsomók megbetegedésén kívül a légzacskó megnagyobbodása lehet; ez utóbbi esetben a duzzanat az állkapocs függélyes szárának alsó harmadánál nem szokott lejjebb terjedni. *Tapintás* segítségével meggyőződünk arról, vajjon a duzzanat nem idéztetett-e elő a bőr, a fültőmirigy, illetőleg a nyirokcsomók megbetegedése által; azután tudomást szerzünk a duzzanat érzékenységről és ellenállásáról, ez utóbbiról oly módon, hogy egyik kezünket az egyik, a másikat az ellenoldali fültőmirigy-tájra helyezzük s azokkal egyidejűleg nyomást gyakorolunk egyenesen befelé. Midőn a légzacskó megbetegedése idézte elő a duzzanatot, az vagy tésztás tapintatú, vagy hullámzó, jeléül annak, hogy a légzacskóban folyadék van, vagy pedig levegőpárna tapintatú, puffadt gázok jelenléte következtében; néha a duzzanat alsó része hullámzó, felső része pedig puffadt. Gyakran észlelhető az is, hogy a nyomással kapcsolatban a duzzanat, feltéve, hogy a kivezető nyílás átjárható, megkisebbedik s ezzel egyidejűleg, ha folyadék van a légzacskóban, az orrfolyás bővebb lesz, illetőleg ha előzőleg hiányzott, megjelen; a légzacskó meteorismusa jelenlétében a puffadt duzzanat szintén megkisebbedik ugyan, de az orrfolyás nem módosul, illetőleg nem jelentkezik. A fej behajlítása és a szügyhöz közelítése után, midőn a kivezető nyílás átjárható, az orrfolyás bővebb lesz, illetőleg megjelen, ha előzetesen észlelhető nem volt. A *kopogtatás* ujjal ujjra, vagy pedig kalapácscsal és plessimeterrel vihető keresztül a fültő alatti táj említett helyén. Rendes viszonyok között a légzacskó felett csengő színezetű (dobos) hangot lehet kikopogtatni, melynek erőssége a légzacskót borító lágy részek vastagsága szerint változik, de a Highmor-üreg hangjához képest mindig erősebb; lefelé a légzacskó kopogtatási hangja éles határ nélkül megy át a gége erősebb csengő színezetű kopogtatási hangjába. Folyadék felszaporodása esetén a légzacskó alsó határától kezdődőleg felfelé különböző magasságig gyenge, míg gázak felhalmozódása esetén erősbült, vagy egészen erős a kopogtatási hang. A *légzacskó katherizálása* a Günther-féle katheretrel vihető keresztül, diagnosztikai értéke azonban alig van.

3. Gége és lélekzöcső.

a) Külső vizsgálat.

A külső vizsgálat *megtekintéssel, tapintással és hallgatózással* ejthető meg; a gége és a lélekzöcső kopogtatása gyakorlati értékkel nem bír.

Megtekintéssel a gégetájékon vagy a lélekzöcső mentén levő *alaki eltérésekről* és a *gégének* esetleg látható *mozgásáról* szerezhetünk tudomást. Alaki eltérések rendszerint a gégetájékon levő *lágyszövetek duzzanata* gyuladással vagy pedig pangásos vizenyőből kifolyólag, kivételesen a *gége, a lélekzöcső törése, ez utóbbinak elferdülése, ellapulása* által tételeztetnek fel. A *gégének* minden belélekezéskor *lefelé való mozgása* a gége vagy lélekzöcső szűkülete által okozott nehéz lélekezés folyamán észlelhető; a nehéz lélekezés egyéb eredetű, igen súlyos alakjai azonban szintén vezethetnek e tünet kifejlődésére.

A gége és a lélekzöcsövet mindkét kezünkkel egyszerre szoktuk *átapogatni*. A gégetájék és a nyak alsó élének *magasabb hőmérséklete, fájdalmassága* a gyuladással vizenyővel együtt szokott jární, továbbá kísérni szokta, még ha gyuladással vizenyő nem is fejlődött ki, a gége és a lélekzöcső valamivel súlyosabb gyuladásait. Kezünkkel egyes esetekben a gégetájékon *rezgést (fremitus laryngealis)* érezhetünk. A rezgés mind azokban az esetekben érezhető, midőn a gége szűkülési zöreje túlságosan erősödik, vagy pedig midőn erős mellékszörejek keletkeznek; a nagy intenzitású hanghullámok a gége falának annyira erős rezgését idézik elő, hogy azt nemcsak hallószervünk mint hangot, hanem kezünk mint rezgést megérezni képes. A *gége-szűkület* különböző alakjai (gégevizenyő, súlyosabb gégehurut, hártás gégegyuladás, n. recurrens hűdése, daganatok) részint a gégezörej erősítése által, részint sípoló, hörgő hang keletkezése következtében vezethetnek fremitus laryngealis kifejlődésére. A visszatérő gégeideg hűdése jelenlétében a bénult (majdnem kizárólag a bal) oldalon levő kannaporczot sok esetben könnyen befelé lehet nyomni s ezzel egyidejűleg hörgést előidézni, mozgás közben pedig a hörgést, illetőleg sípolást erősíteni.

A *hallgatózást* a nagyobb állatoknál fülünknek a gégére, illetőleg a lélekzöcsőre való reáhelyezésével, a kisebb

állatoknál stethoskoppal vagy phonendoskoppal végezzük. Rendes viszonyok között a gége és a lélekzőcső felett egyaránt az állatok faja szerint változó erősségű, *zenei hang által kísért fúvó zörejt* hallunk, hasonló ahhoz, melyet a ch betű kiejtéséhez beállított szájon keresztül való kifúvással előidézhetünk. Kilélekezéskor a gége és a lélekzőcső zöreje, a hangrésnek a kilélekzés idejében beálló szűkülése következtében, rendszerint erősebb és mélyebb, anélkül azonban, hogy ezt szabályúl felállítani lehetne. A *zörej erősödni* szokott, valahányszor a lélekzés nehezített, még pedig vagy a lélekzés mind a két szakában, vagy pedig csak a belélekezéskor (legfeltünőbbben az orr, gége, lélekzőcső szűkületei jelenlétében), illetőleg csak a kilélekzés alkalmával (kilélekzési dyspnoë, igen ritkán kocsányos daganatoknak beekelődése esetén a hangrésbe a kilélekzés idejében). A gége, illetőleg a lélekzőcső zöreje mellett mellékszörejek is hallhatók az elülső levegőútak szűkülete, vagy pedig folyadék, illetőleg álhártyák jelenléte esetén a gégeben és a lélekzőcsőben. Ezek a mellékszörejek lehetnek *szisszenés, sípolás, hörgés*, mint duzzadt nyálkahártyaredők, félig levált álhártyák, vagy pedig bénult hangszalagok rezgésének következményei, vagy pedig hígabb folyadék okozta *szörtyögés* és sűrű folyadék okozta *búgás*, ritkábban *sípolás*. Megjegyzendő, hogy a hörgőkben keletkezett erősebb szörtyögés, búgás, sípolás egészen a gégéig is elvezettetik, természetesen annál könnyebben, minél közelebb a lélekzőcsőhöz keletkeztek azok.

b) Belső vizsgálat.

A gége és a lélekzőcső belső vizsgálata legkönnyebben a *szárnyasokban* vihető keresztül. Az állat szárnyait és lábait segéd által összefogatjuk és az állat jobb oldalán állva, bal kezünk hüvelyk- és mutatóujjával a csőr felső, másik kezünkkel pedig a csőr alsó káváját fogjuk meg és egymástól eltávolítjuk, azután pedig a toroktájnak jobb kezünk nagyujjával fel- és előre felé való nyomásával, a géget egészen a szájjüregbe emeljük. Kis madaraknál a csőr felnyitását finom csipeszszel végezhetjük; papagályoknál, melyeknél a harapás, karmolás ellen óvakodni tanácsos, egy-egy kisebb kulcs gyűrűjét vezetjük a csőr egy-egy kávjára és a kulcsok húzásával nyitjuk szét a csőrt. Minden egyes szárnyas vizsgálata közben óvakodni kell a mellkas megszorításától, mert különben könnyen megfuladhatnak az állatok. A szárnyasoknál ilyen vizsgálat mellett a gége, az egyszerű gégerés (gégefedő, kannaporczok, hangszalagok hiányzanak) kényelmesen áttekinthető, sőt a lélekzőcső belsejének

eleje, fény bevetítése után annak nagyobb része is, meglátható. *Húsevőket* asztalon ülő helyzetbe hozunk, a felső és alsó állkapocsra a szemfogak mögött egy-egy szélesebb szalagot, vagy vékonyabb ruhát kötünk és azok húzásával a szájat felnyitjuk, a ruhával, vagy magfogóval megfogott nyelvet előhúzzuk, gyökerét kanál nyelével, vagy lapáttal lenyomjuk, esetleg, szükséghez képest, a lágyszájpadot felemeljük. Alkalmassá erre a célra az emberorvos-tanban használatos gégetükör is, melyet a gége fölé vezetünk be és reá fényt vetítünk. Ily eljárás mellett a húsevők gégejét (gégefedő, gégebejárat, kannaporczok, hangszalagok) mindig sikerül megvizsgálni. Hasonló módon járhatunk el *juhok*, *kecskék*, *borjúk* és *sertések* gégejének vizsgálatánál; ezek az állatok földön állva is megvizsgálhatók elég könnyen. *Felnőtt szarvasmarhánál* legfőleg tapintással lehet a gége belső vizsgálatát végezni, a mennyiben a nyelv előhúzása után a torokba vezetett kéz ujjával a gégefedőt és a gégebejárat széleit áttapogathatjuk. *Lovak* gégejét belsőleg csakis rhino-laryngoskop segítségével lehet megvizsgálni (az eljárást lásd az orr belső vizsgálatánál); *Bassi* eljárása, a ki a ló száját szájvassal szétterpeszti és a szájüreg hátulsó részébe fényt bevetít, nem lehet eredményes, mert egyrészt a ló erős nyelvgyökerét nem sikerül lenyomni, másrészt pedig a hosszú és leelőző szájpad eltakarja a géget.

A gége belső vizsgálata által megállapítható *pirosság* (a gége különböző gyuladási kiséretében), az *ary-epiglotticus redők duzzanata* (gégevezényő), *fibrines*, *diphtheriás alhárttyák* (hárttyás gégegyulladás, borjúk, szárnyasok diphtheriája, gregarinosis), *fekélyek* (macskák diphtheriás gégegyuladása, borjúk, szárnyasok diphtheriája), *daganatok* (polypus, aktinomykoma, gümőkóros daganatok) és végül az emlős állatokban a *hangszalagok mozgása*, valamint a *hangrés alakja*. Rendes viszonyok között a hangszalagok belélekezés alkalmával egymástól távolodnak, kilélekezéskor közelednek, a nélkül azonban, hogy összeérnének. A *n. recurrens* hűdése esetén rendszerint a bal, kivételesen a jobb, esetleg mindkét oldali hangszalag vagy csak lassan mozog és kisebb kitérést végez (*paresis*) vagy pedig mozdulatlanul áll (*paralysis*). A *hangrés* normális állapotban háromszög alakú rést alkot, melynek csúcsa szabad szemmel való megtekintéskor (húsevők, sertés, kis kérődzők) alul, gégetükörrel, illetőleg orrgégetükörrel való nézéskor ellenben fent látható; belélekezéskor a rés természetesen tágabb, mint kilélekezéskor. A visszatérő gége-ideg hűdése esetén a hangrés említett alakja megváltozik. Teljes hűdés esetén, a hangrés tágító és szűkítő izmok bénulása következtében az egyik oldali (bal), kivételesen mindkét oldali hangszalag «hullaállásban» van, vagyis

mozdulatlanul áll közel a középvonalhoz, mert a bénult hangszalag, mint a hullában is, azt a helyzetet foglalja el, melyet a bénult izmok saját rugalmasságuknál fogva megengednek. Nem teljes hüdés esetén a középvonalhoz közel való állás nem annyira kifejezett, sőt a hangszalag, mert a hangrészt tágító izom bénulása mellett a szűkítők egy ideig épek lehetnek s ekkor túlsúlyra kerülnek, függélyes helyzetet is foglalhat el.

4. Köhögés.

Ha az állatok a vizsgálat közben nem köhögnek, vizsgálat céljából a köhögést mesterségesen igyekszünk kiváltani. Legkönnyebben sikerül ez a lónál, nehezebben a többi állatfajoknál; szarvasoknál a köhögést mesterségesen kiváltani nem szoktuk. *Lovaknál* az állat mellé állva egyik kezünket az állat sörényéleire teszszük és a másik kéz hüvelyk- és nagyujjával a gyűrűporcz és a lélekcöcső első porczgyűrűje között nyomást gyakorolunk, miközben a gégét egyúttal kissé felfelé toljuk; a fej kinyújtása után a gégeének két kezünk közé fogásával és az egyik kannaporcznak befelé nyomásával is érhetünk el célt. *Kérődzőknél* szintén lehet hasonló eljárással köhögést kiváltani (itt a gégét a nyaknak felülről történt átfogása után foghatjuk két kezünk közé). *Szarvasmarháknál* azonban sokszor eredménytelen marad a lélekcöcső, illetőleg a gége megnyomása; gyakran a nyelv ismételt előhúzása, a mar bőrének ránczbaszedése, illetőleg a hát behajlítása, a mellkas falára mért enyhe ütés (nem ajánlható eljárás) és legbiztosabban az állat kivezetése és mozgattatása szokott köhögést kiváltani, ha a lélekcőutak megfelelő része vagy a mellhártya beteg. *Húsevőknél* a gége megnyomása ökröndözést vagy hányást vált ki, míg köhögés rendszerint nem jelentkezik; az állat kivezetése, sőt már a vizsgálat közben szükséges helyzetváltozás, illetőleg az állat felizgatása azonban elegendő a köhögés kiváltására a lélekcőszervek megbetegedése esetén.

A köhögés reflexmozgás, mely a csillangós hámsejtek működése mellett jelentékeny szerepet játszik idegen anyagoknak a levegőutakból való kiküszöbölésénél. A köhögés, mint a kilélekezés módosulata, következő módon keletkezik: mély belélekezés után a hangrés elzáratik és azután a has izmainak erőteljes összehúzódása kíséretében kilélekezés következik be, még pedig kezdetben zárt hangrés mellett, minek következtében a levegő a hangrés és az alveolusok fala közötti helyen nagy nyomás alá kerül, csakhamar azonban a hangrés felnyílik és az összenyomott levegő nagy erővel kifelé áramlik, miközben a köhögési hang jön létre. Ez utóbbi exploziós zöreje, mely az összenyomott levegőnek a hirtelen felnyílt hangrésen keresztül nagy erővel történő kiáramlása következtében jön létre, melyet azonban a hang-

szalagok rezgése által keletkezett hang, a hangrésben keletkezett szűkülési zörej és a levegőútak resonantiájából eredő hang is kíséri. Az egyes házi állatokban a köhögési hangot összetevő hangok különböző erősségekben vannak meg s ez okból a köhögési hang minősége az egyes állatfajok szerint változó. A *ló* köhögési hangja erős, éles, hangzatos, mert benne az exploziós zörej igen kifejezett. A *szarvasmarha* köhögési hangja a lóéhoz képest gyengébb, érdes, mert a hangrés zárása tökéletlenül történik s ez okból az exploziós zörej nagyon gyenge, helyette azonban igen erős szűkülési zörej keletkezik. A *juh* és a *kecske* köhögési hangja a lóéhoz áll közelebb, annál azonban gyengébb és mélyebb. A *sertés* és a *húsevők* köhögési hangja főképen szűkülési zörej s ez okból érdes. A *szárnyasokban*, hangrés híján, a köhögés közben csak a gégebejárat szűkül, ez okból itten a fej erős rázása közben csak gyenge szűkülési zörej hallható.

A köhögés reflex-ívének érző szára a n. vagus-ban (n. laryngeus superior és inferior, a vagus tüdőáigai), a mozgató szár pedig részint a n. laryngeus inferior-ban, részint a kilélekezési izmokhoz menő motoros idegekben halad; a két szár közre a nyúltvelőben közvetlenül a lélekezési centrum mögött fekvő köhögési központ van beiktatva. A köhögés, mint reflex-mozgás, ezek után azokról a helyekről lesz kiváltható, a hol a reflexív érzőszárát tartalmazó idegek végződnek, tehát a gége (n. laryngeus sup. és inf.), a lélekezéscső (n. laryngeus inf., n. vagus), a hörgők (n. vagus tüdőáigai) nyálkahártyájáról és a zsigeri mellhártyáról (n. vagus tüdőáigai). Legérzékenyebb e tekintetben a gége, a lélekezéscső hátulsó falának és osztódási helyének nyálkahártyája. A tüdőparenchyma izgatására köhögés nem jelentkezik. Néha a n. vagus-nak egyéb szervekben végződő ágai izgatásával is sikerül köhögést kiváltani, így p. o. a külső hallójárat bőrének, a torok, a nyelöcső, talán a gyomor nyálkahártyájának izgatásával; *Albrecht* májtályogokkal kapcsolatban észlelt köhögést. Mennyiben képesek ingerlékeny idegrendszerű állatokban az idegrendszer egyéb helyein beható ingerek köhögést kiváltani, arra nézve állatorvosi megfigyelések nincsenek. Szabályul lehet azt tartani, hogy a háziállatoknál jelentkező köhögés majdnem minden esetben a lélekezésszervek megbetegedésének következménye.

A köhögés vizsgálatánál következőket kell tekintetbe venni:

- a) A köhögés jelentkezési módja.
- b) A köhögés gyakorisága.
- c) A köhögés fájdalmassága.
- d) A köhögés tartama.
- e) A köhögés hangjának minősége.

a) A köhögés jelentkezési módját illetőleg megállapítjuk azt, vajjon az állatok önkényt köhögnek-e, vagy pedig a köhögés csak mesterségesen váltható ki. Míg a mesterségesen kiváltott köhögés egészséges és beteg állatoknál egyaránt

észlelhető, addig az önkényt jelentkező köhögés, mert az állatok, ellentétben az emberrel, készakarva nem szoktak köhögni, mindig rendellenes állapotra (erős ingerek behatása vagy pedig a levegőútak nyálkahártyájának, illetőleg a pleurának megbetegedése) enged következtetni.

b) A köhögés a szerint, hogy sűrű egymásutánban vagy hosszabb időközökben jelentkezik, *gyakori*, illetőleg *ritka*; az igen sűrűn egymásután jelentkező köhögés *kínzó* vagy *görcsös köhögésnek* neveztetik. Minél gyakrabban jelentkezik a köhögés, annál intenzivebb módon hatott be a köhögést kiváltó inger (p. o. idegen test bejutása a gégebe, lélekzőcsőbe, folyadék, élösködők a levegőutakban), vagy pedig annál ingerlékenyebb a levegőútak nyálkahártyája, illetőleg a mellhártya. *Gyakori, görcsös köhögés* észlelhető leginkább az *idült gégehurutnál* és *idült hörgőhurutnál* (tüdőférgesség, genuin tüdőemphysema stb.), valamint *súlyos heveny hurutoknál*.

c) *Fájdalmas* a köhögés mind azokban az esetekben, midőn a köhögésnél működő szervek, vagy az azokkal szomszédos szervek fájdalmasak. A *gége*, a *lélekzőcső* és a *hörgők súlyosabb heveny hurutja*, a *heveny mellhártyagyulladás*, a *mellkas falának fájdalmassága* (bordaközötti izomcsúz, bordatörés), a *hasfalak*, a *hasüri szervek fájdalmassága*, egyaránt oka lehet a fájdalmas köhögésnek. Legfájdalmasabb köhögés szokta kísérni a heveny pleuritis-t és a gége hártás vagy fekélyesedő gyuladását. A fájdalmas köhögés felismerhető arról, hogy az állatok a köhögés közben fejüket erősen kinyújtják, ide-oda mozgatják, tipegnek, a köhögést elfojtják, vagy elfojtani igyekeznek.

d) A *köhögés tartama* szerint megkülönböztetünk *rövid* és *hosszú (nyújtott)* köhögést. A rendesnél hosszabb a köhögés, midőn a hangrész nem záródik, illetőleg nem szűkül a kellő mértékben, a köhögés többé nem exploziós jellegű, hanem a nyújtott lélekzéssel többé-kevésbé egyezik. A fájdalmas köhögés, különösen a levegőútak és a mellhártya megbetegedéseinél gyakran nyújtott, a mennyiben az állatok kisebb nyomás mellett s ennél fogva hosszabb idő alatt lökik ki a levegőt, hogy magukat a fájdalomtól megkíméljék. Hosszú a köhögés akkor is, midőn a hangrész zárása a hangszalagokon levő álhártyák, egyenlőtlen duzzadás miatt, vagy pedig az egyik, vagy mindkét hangszalag közelitőinek bénulása (n. recurrens hűdése) miatt nem jöhet

létre. A levegő kiáramlása ezekben az esetekben már akkor kezdődik, a mikor rendes viszonyok között a hangrés zárási szaka tart. A n. laryngeus inf. hűdésénél, mert a hangrészt szűkítő izmok rövidebb-hosszabb ideig megtartják működési képességüket, hosszú ideig egészen rendes lehet a köhögés. Rendesnél rövidebb szokott lenni a nagyon fájdalmas köhögés.

e) *A köhögési hang minőségére* több tényező bir befolyással, elsősorban a levegőt kihajtó erő nagysága, azután a levegő kiáramlásának akadálytalansága, a tüdő levegőtartalma, a hangszalagok minősége és végül az is, vajjon a levegőútakban van-e folyadék vagy nem. A mesterségesen kiváltott köhögés hangja egészséges állatoknál erős, éles (száraz), közép magas.

A köhögési hang minőségét illetőleg sok eltérés lehetséges. *Gyenge (erőtlen)* a köhögési hang, midőn vagy a levegőt kihajtó erő csökken, vagy a levegő nem áramolhat ki akadálytalanul a tüdőből, vagy végül, midőn a tüdő levegőtartalma tetemesen megfogyott; sokszor a három tényező együtt is szerepel. A levegőt kihajtó erő csökkenése bekövetkezhetik *izomgyengesség* következtében (igen fiatal, vagy ellenkezőleg öreg kor, rossz táplálkozás, elgyengülés, kimerítő betegségek, a hasizmok bénulása), a *tüdő rugalmasságának csökkenése* esetén (a genuin, ritkábban a heveny alveolaris és a szövetközi tüdőemphysema, a tüdő összeesése, tüdővízenyő, idült szövetközi tüdőgyulladás) és mind azokban az esetekben, midőn a *köhögés* nagyobb mértékben *fájdalmas*, mert az állatok ilyenkor készakarva nem működtetik erősen a köhögésnél szereplő izmokat, hogy a köhögés okozta fájdalom minél kisebb legyen. A levegő kiáramlása akadályozott súlyosabb *heveny és idült hörgőhurut* jelenlétében. A tüdő levegőtartalma *kiterjedt beszűrődés* (gyulladás), *összeesés* következtében fogyhat meg. Előzetes mély belélekzés nélkül bekövetkező gyenge köhögés *köhécselésnek* neveztetik.

Tompa (nedves) köhögési hang keletkezik akkor, midőn a köhögés közben a levegőútakban szörtyögés keletkezik és a köhögési hanghoz keveredik, így p. o. a torok, gége, lélekzőcső és a hörgők *hurutjának* későbbi szakában, midőn a nyálkahártya felületén már hurutos izzadmány van, míg a hurut elején a köhögési hang éles (száraz); *tüdővérzés, tüdővízenyő*, mert ilyenkor van híg folyadék a levegőútak-

ban, szintén jár tompa (nedves) köhögéssel. A *hangszalagok hurutos duzzadása* esetén a köhögési hangból kimaradnak a magasabb hangok, ez okból a köhögési hang szintén tompa (nedves).

Rendesenl mélyebb minden esetben a tompa köhögési hang. Valahányszor az állatok nyitott hangzás mellett köhögnek, a köhögés hangja mélyebb, úgyszintén akkor is, midőn a hangszalagok a köhögés közben kevesebb rezgést végeznek duzzadás vagy bénulás következtében; ez okból a heveny, ritkábban az idült *gégehurut*, az egyik *hangszalag* közelítő izmainak *bénulása* (n. *recurrens* hűdése) gyakran szokott mély köhögési hang keletkezésére vezetni. Az n. *recurrens* teljes hűdésénél a hangrés hiányos zárása következtében nyújtott köhögés hangja nagyon mély, *bömbölő* lehet. Mélyebb szokott lenni végül a gyenge köhögés hangja is.

Rekedt köhögési hang a hangszalagok rezgésének akadályozása következtében jön létre akkor, midőn a hangszalagokon, vagy azok tőszomszédságában nagyobb nyálkacszafatok, álhártyák, daganatok foglalnak helyet. Igen rekedt köhögés észlelhető a *hártyás* és a *fekélyesedő gégegyulladás* folyamán, de jelen lehet az egyszerű *gégehurutnál* is. *Sípoló* köhögési hang *nyúlós folyadék* vagy pedig *álhártyák* rezgése által keletkezett hangnak a köhögés hangjához történt keveredése következtében keletkezik (heveny és idült gége-, hörgőhurut, hártyás gége- és hörgőgyulladás, borjúk, szárnyasok diphtheriája, sertésvész stb. folyamán). *Szakadó zörej* által kísért köhögési hang nem egyéb, mint erős, éles (száraz) szörtyögő zorejjel keveredett köhögés, mely *idült gége- és lélekzöcső-hurut* alkalmával hallható gyakrabban.

A köhögés diagnosztikai értéke abban áll, hogy az *önként jelentkező köhögésből a házi állatoknál arra lehet következtetni, hogy ama szervek érző idegei, melyek izgatásával köhögést lehet kiváltani, ingereltetnek, vagy pedig ingerlékenyebbek.* Az érző idegeket ingerelhetik vagy kívülről a levegőutakba bejutott anyagok (félrenyelés, izgató gázak, vagy gőzök belehelése) vagy mechanikus behatás (ebeknél a nyakláncz meghúzása, mesterséges megköhögtetés) vagy pedig a lélekzési szervek megbetegedése következtében a levegőutakba kilépett anyagok (nyálka, geny, álhártyák, savó,

vér, daganat). Az érző idegek ingerlékenysége a gyuladás (legkifejezettebben a heveny gyuladásnál) alkalmával szokott fokozódni. A mint ezekből kitűnik, az önkényt jelentkező köhögés diagnosztikai értéke nagyon általános, a mennyiben majdnem kivétel nélkül a lélekzési szervek rendellenes állapotára enged ugyan következtetni, de a rendellenes állapot helyének és természetének felismerésére egymagában kevés támpontot szolgáltat. Egyéb tünetek mellett azonban a köhögés minősége nagyon is elősegíti a diagnózis felállítását.

A köhögéssel kapcsolatban czélszerű a köhögést követő mély belélekzést is figyelembe venni. Nem nagyfokú gégeszűkületek (gégehurut, n. recurrens hűdése) ugyanis rendes levegővételek esetén nem vezetnek szűkülési zörej keletkezésére, míg a mély belélekzés, a milyen épen a köhögést követő belélekzés is, előhívja a szűkülési zörejt.

Köhögés nem jelentkezik, illetőleg mesterségesen nem váltható ki eszméletlenségél, nagyfokú elgyengülésnél. Lovaknál nehezen, vagy egyáltalában nem váltható ki a gége, illetőleg a lélekzőcső nyomásával köhögés, a gége érzékenységének csökkenése következtében a n. recurrens hűdésének későbbi szakában, míg a lélekzési szervek más helyeiről köhögés kiváltható és az, ha a hangrészszűkítők működnek, rendes lehet, ellenkező esetben a levegő kiszoríttatik, a nélkül, hogy a hangrés előzetesen elzáródott volna. Nem ritkán azonban teljesen egészséges lovat sem sikerül megköhögtetni.

A hang (nyerítés, bögés, bégetés, mekegés, rőfögés, ugatás, nyávogás, a szárnyasok különböző hangjai) a gége megbetegedéseinél szokott megváltozni. *Érdes és rekedt* a dang a gége hurutos, hártás, fekélyesedő gyuladásánál, haganatok jelenlétében, továbbá a hangrést szűkítő izmok egyoldali bénulása (lovaknál a n. recurrens hűdése, minden állatfajnál a veszettség) alkalmával, végül a gége izmainak megbetegedése esetén (sertések borsókakórja, trichinosisa). Nagy mértékben elgyengült állatok hangja szintén rekedt szokott lenni. Hangot nem képesek az állatok adni (*aphonia*), midőn a mindkét oldali hangrészszűkítők bénultak (veszettség végső szaka, mindkét oldali n. recurrens hűdése, néha az egyik oldalnak teljes hűdésénél is).

Nyögés rendszerint fájdalmas megbetegedésnek jele. Szarvasmarhákánál ellenkezőleg gyakran hallható a jóllakás után való fekvés közben.

5. Mellkas.

A vizsgálat *megtekintés, tapintás, esetleg merés, kopogtatás, hallgatóság*, esetleg *próbacsapolás* segélyével ejthető meg.

A mellkasüri szervek boncztnai viszonyait a 24—31. ábra tünteti fel.

I. MEGTEKINTÉS.

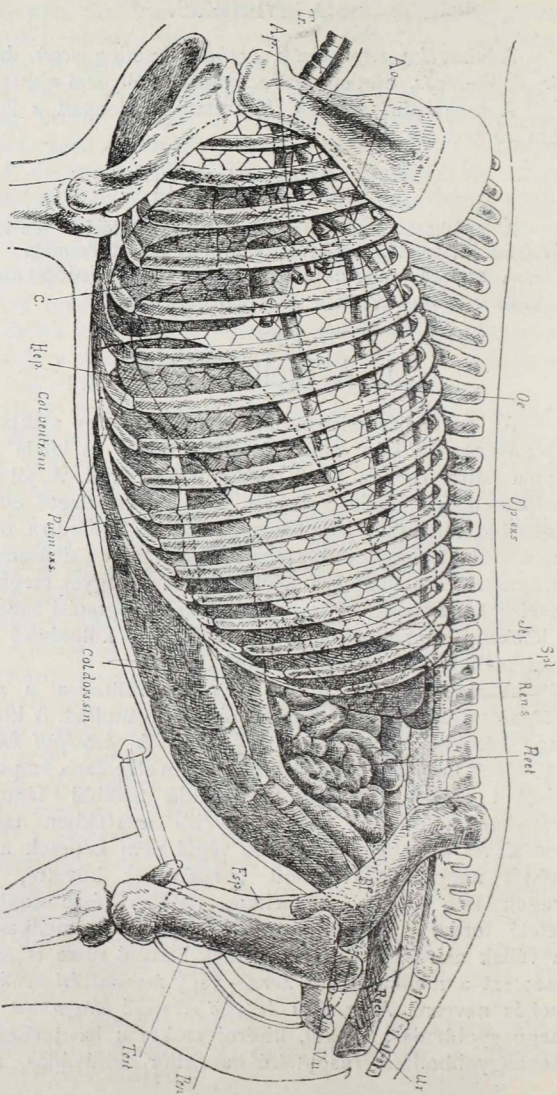
A mellkast mindkét oldalon elülről, oldalról és hátulról, kis testű állatoknál azonkívül felülről is tekintjük meg.

A mellkas megtekintése alapján meggyőződést szerzünk a *mellkas alakjáról* és a *lélelző mozgásokról*.

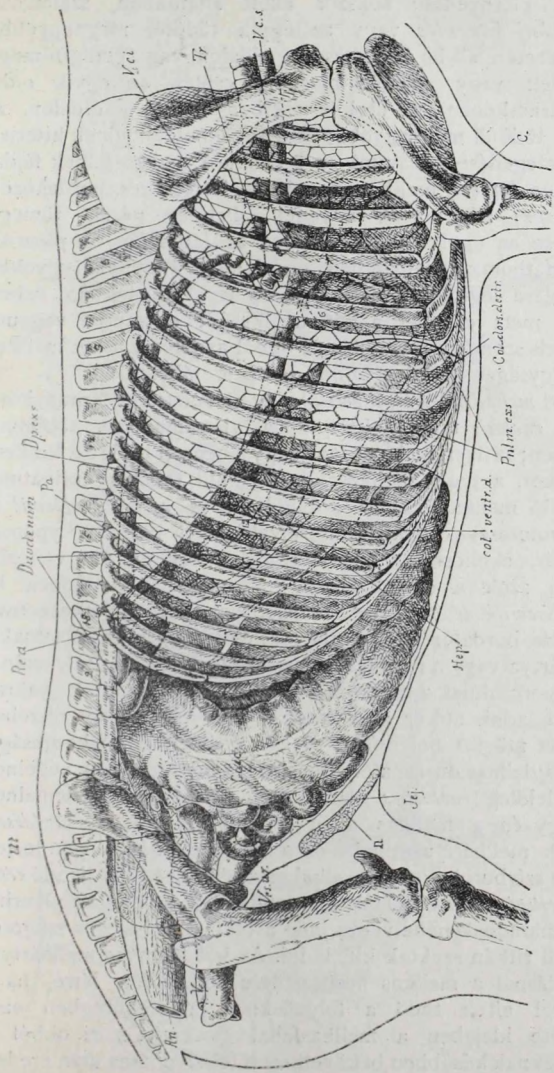
1. A mellkas alakja.

Az emlős házi állatok mellkasának rendes alakja oldalt lapított csonka kúp, melynek ferdén előre és lefelé haladó alapja hátra, csonka kúpja pedig előre tekint. A jól alakult mellkas hosszú, széles és mély. Az ettől észlelhető eltérések legtöbbje külemtani jelentőséggel bír. A klinikusra nézve a mellkas alakja annyiban bír jelentőséggel, hogy a hibásan alakult mellkassal bíró állatok a lélelzési szervek egyes megbetegedéseire hajlamosak és hogy a mellkas kopogtatási hangjának, a lélelzési zörejeknek erőssége a mellkas különböző alakulásai mellett különbségeket tüntethet fel.

A mellkas alakjának *kóros* megváltozása a *mellkas kitéágulásában, illetőleg besüppedésében* nyilvánulhat. A kitéágulás vagy kétoldali, vagy pedig egyoldali. A *kétoldali kitéágulás* a tüdőnek megnagyobbodásával (*genuin alveolaris emphysema* későbbi szaka) jár. Midőn a tüdő további tágulásával arányban a mellkas még nagyobb mértékben tágul, a bordaívvel összefüggő hasizmok végül nem képesek az egymástól nagyon eltávolodott bordaíveket követni, ezeket maguk felé húzzák, a mellkas hátulsó része ennél fogva befelé fordul s ez okból most nemcsak a mellkas eleje (a vállak alatti rész), hanem annak hátulsó része is szűkebb lesz; ezt a mellkasalakot *hordó- vagy tonnaalakú mellkas*-nak szokás nevezni. A *mellkas hátulsó részének kitéágulása*, a tüdő megnagyobbodása nélkül, kísérni szokta a has térfogatának megnagyobbodását (nagyfokú hasvízkór, felfúvódás, a has-



24. ábrn. M^{en} íó bels^ő szerveinek felkvése (bal oldalról tekintve). Ao aorta inf., Tr. trachea, A. p. art. pulm., C. sziv., Pulm. expsp. tüdő határa kitélekezéskor, Dp. exsp. rekeszizom állása kitélekezéskor, Oe nyelvcső, V. c. i. vena cava inf., Hep. máj, Col. ventr. sim. remese bal alsó, Col. dors. sim. remese bal felső fekvete, Bf medanczei görbület, Rect. végbél, Ren s. bal vese, Spl. lép, Jej. vékonybél, V. u. húgyhólyag, Úr. húgycső, Test. here, F. sp. ondószőr, Ren. hímvesző.

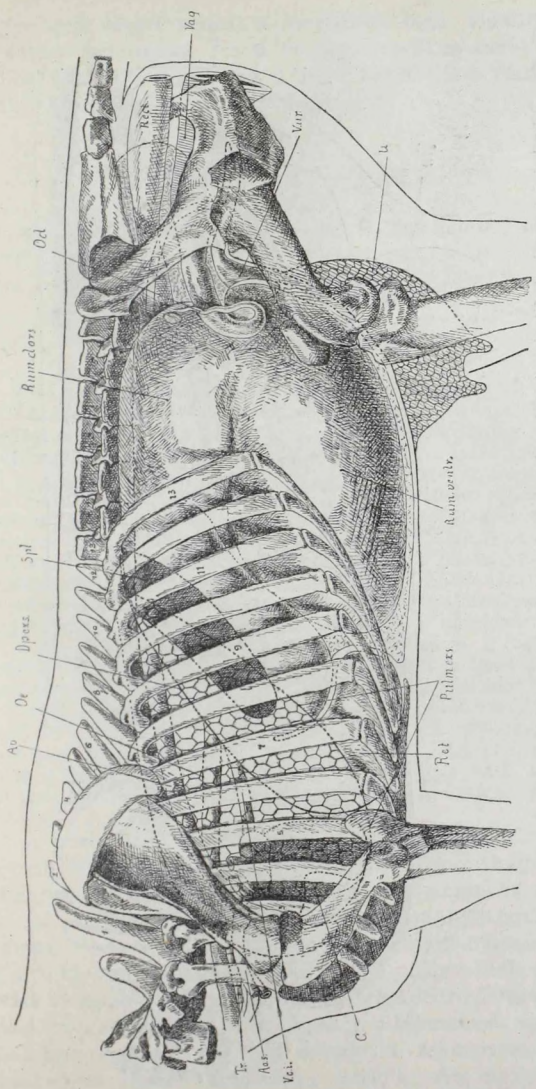


25. ábra. Kancza 16 belső szerveinek fekvése (jobb oldalról tekintve). V. c. s. állású üres vivőér, Col. dors. dextr. remese jobb felső, col. ventr. d. remese jobb alsó fekvete, Coec. vakbél, Pa. hasnyálmirigy, Duodenum epésbél, Re. d. jobb vese, Ut méh, U tőgy. A többi jelzéseket lásd a 24. ábra alatt.

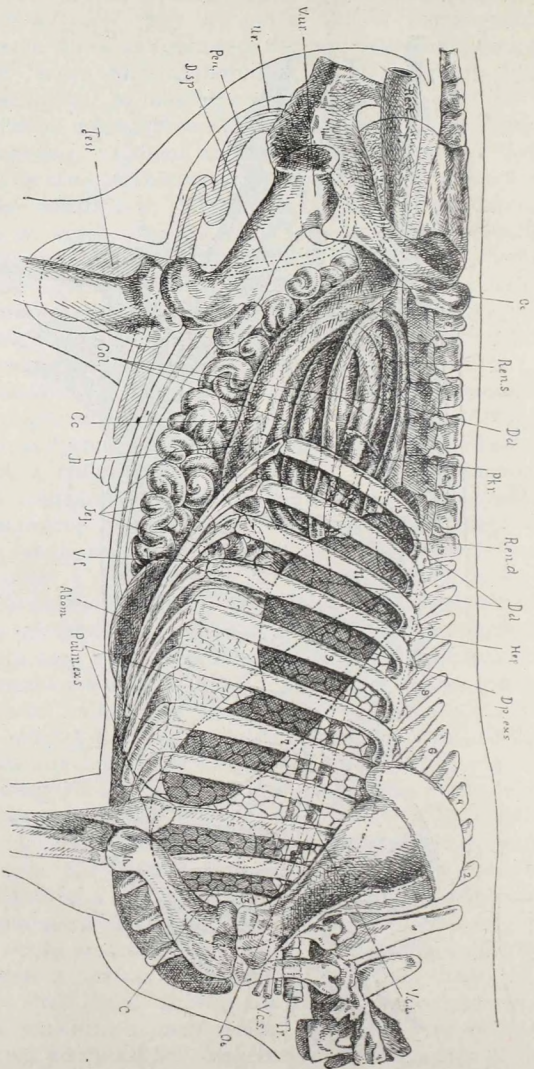
izmok elernyedése sokszor ellett állatokban, szalmahas). *Egyoldali kitágulás* vagy az egyik tüdőfél megnagyobbodása esetén áll be az egészséges oldalon, vagy pedig tömeges folyadék vagy gázfelhalmozódás esetén az egyik oldali pleurazacskóban, az utóbbi esetben a beteg oldalon. Az egyik tüdőfél megnagyobbodása az ellenoldali félnek kiterjedt megbetegedése, valamint az ezt takaró mellkasfélnek fájdalommassága (heveny mellhártyagyulladás, bordatörés, bordaközötti izomcsúz) alkalmával, folyadék, illetőleg gázak tömeges kilépése az egyik pleurazacskóba az izzadmányos pleuritis, pneumothorax jelenlétében észlelhető. A mellkas egyoldali kitágulása legtöbbször csak a kis testű állatokban vehető észre, mert ezeknél a két mellkasfél egyszerre vagyunk képesek szemügyre venni s ez okból az eltérés a két mellkasfél nagyságát illetőleg könnyebben szembeötlik.

A mellkas kétoldali besüppedése különösen a sternum közepében *rachitis* után szokott néhá visszamaradni, többnyire ebekben; az ilyen mellkas, minthogy a beesett alsó rész keskeny élt alkot, a tyúk mellkasához hasonlít (*pectus carinatum*). Hasonló mellkasalakulás kifejlődhetik a *csontlágylásnál* is. A gerincoszlop alaki eltéréseivel kapcsolatban (*kyphosis*, *lordosis*, *skoliosis*) a mellkas alakja szintén megváltozik, midőn azok a gerincoszlop háti részében fejlődnek ki.

Kiemelkedések traumás behatások után keletkezhetnek (zúzódás, bordatörés) és esetleg oki összefüggésben állhatnak a mellhártya vagy a tüdő megbetegedésével. *Rachitis* folyamán a bordaporczoknak a bordákkal érintkező végei szoktak gyakran megduzzadni, mikor is a mellkas alsó és hátulsó részében egymás mögött helyeződő, olykor egészen diómekkoráságú, nem fájdalmas duzzanatok érezhetők a bordaporczok végeinek megfelelőleg (*rachitises olvasó*). Különös figyelmet érdemelnek a szügy és a mellkas alján fellépő *vizenyős beszűrődések*, melyek mellhártyagyulladás és a szarvasmarhák idegen testek okozta szívburokgyulladásával alkalmával észlelhetők. Állandó *részleges besüppedések* a házi állatok mellkasán izzadmányos pleuritis után maradnak néha vissza, míg a tüdőnek részleges zsugorodásánál ritkán szoktak kifejlődni. Az izzadmányos mellhártyagyulladásnál a mellkas besüppedése akkor jön létre, ha a helyéről eltolt tüdő a folyadéknak a mellüregben való jelenléte idejében a mellkasfallal összenőtt s ez okból a folyadéknak később bekövetkezett felszívódása után eredeti



26. ábra. Tehen belső szerveinek fekvése (bal oldalról tekintve). Tr trachea, Ao. s. elülső, Ao hátulsó aorta, V. c. i. hátulsó üres vivőér, C. sziv, Pulm exp. tüdő határa kifeléfelé, Dp. exsp. rekeszizom állása kifeléfelé, Oe nyelőcső, Rect. reczés, Rum. ventr. bendő alsó, Rum. dors. bendő felső zsákja, Spl. lép, Od petevezeték, Vag. hüvely, V. ur. húgyhólyag, U tőgy, Rect. veghél.



27. ábra. **Bika belső szerveinek fekvése** (jobbról tekintve). **V. c. s.** elülső tücs vivőér, **Hep.** máj, **Dd** epésbél, **Ren. d.** jobb, **Ren. s.** bal vese, **Pht.** hasnyalmirigy, **Cc.** vaktél, **Abom.** oltó, **V. f.** epehólyag, **Jef.** vékonybél, **II.** csipőbél, **benyílási helye a vaktél medialis oldalán,** **Rect.** végbél, **V. ur.** húgycső, **Ur.** húgycső, **Pen.** himmesző, **D. sp.** ondóvezeték, **Test.** here. A többi jelzőket lásd a 26. ábra alatt.

helyére nem térhet vissza; a felszívódás után visszamaradt ürt a tüdő szomszédos részei és egyéb mellkasi szervek csak részben töltik ki, ennél fogva a mellkasnak illető részlete is a külső levegő nyomása alatt besüpped.

2. Léleklző mozgások.

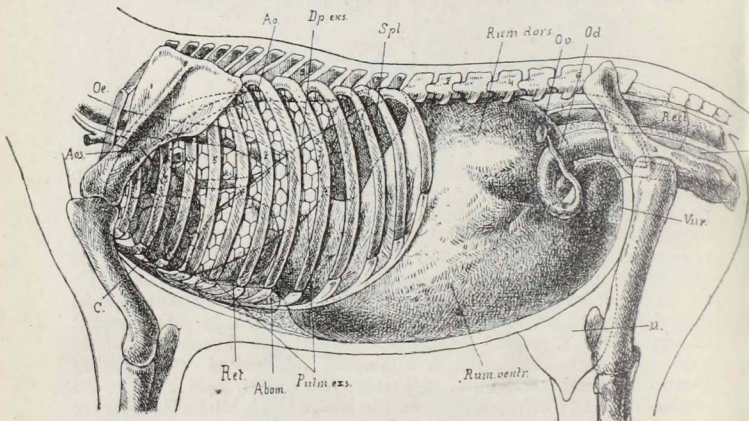
A léleklző mozgások vizsgálatánál figyelembe veendő: *a léleklzési typos, a léleklzés rhythmus-a, a léleklző mozgások száma és a léleklző mozgások minősége.*

a) Léleklzési typos.

Az emlős házi állatokban a beléleklzés főképen a rekeszizom összehúzódása s ebből kifolyólag domború két felének kiegyenesedése, másodsorban a mm. intercostales összehúzódása s ebből kifolyólag a mellkasnak leginkább a szélességi átmérő irányában való megnagyobbodása következtében jön létre, míg a kiléleklzés passiv folyamat, a mennyiben a tüdő saját rugalmasságánál fogva összehúzódik s annak összehúzódását a mellkas összeesése és a rekesznek a mellüreg felé való elödudorodása követi. A beléleklzés alkalmával ellapuló rekesz nyomást gyakorol a hasüri szervekre, az utóbbiak pedig maguk részéről az álbordákat, valamint a hasfal engedékenyebb részeit (horpasz, regio epigastrica) kifelé nyomják; az egymástól távolodó bordaívek egyúttal a hasoldalak kifelé való mozgását idézik elő. A kiléleklzés alkalmával a helyükből kimozdult testrészek újból visszatérnek eredeti helyzetükbe. Az elmondottakból kifolyólag az emlős házi állatok léleklzése közben, úgy a mellkas, mint a hasfal mozgása látható, ez okból azok léleklzési typusa *borda-alhasi (typus costo-abdominalis)*. A szárnyasoknál a rekeszizom hiánya következtében, a beléleklzés egyedül a mellkasnak a mélységi és szélességi átmérő irányában való tágulása által jön létre, azoknál tehát *bordai léleklzési typos (typus costalis)* észlelhető.

A léleklzési typut illetőleg csak az emlős állatokban lehetnek eltérések. Ezek abban nyilvánulhatnak, hogy a léleklzés vagy *costalis*, vagy ellenkezőleg *abdominalis* typos-t vesz fel. Az eltérés rendszerint csak abban nyilvánul, hogy a bordai léleklzési typos-nál a bordák feltűnő mozgása mellett az alhas mozgása, az alhasi typos-nál pedig ellenkezőleg a bordák mozgása nagyon csekély. *Bordai (mellkasi) léleklzési typos (typus costalis)* kifejlődik akkor, midőn a rekeszizom valamely okból nem lapulhat el, vagy midőn a rekeszizom összehúzódását az állatok készakarva kerülnek. Az első eset a

rekeszizom bénulása, gyakrabban gyuladásos vizenyője (pleuritis, peritonitis) és sokszor a hasüri nyomás túlságos emelkedése (gyomormegterhelés, felfúvódás, bendőmegterhelés, gyomorcsavarodás, nagyfokú hasvízkór, kisebb testű állatokban nagy hasüri daganatok) alkalmával forog fenn. A rekeszizom kevésbé kiadó működtetésére a fájdalom miatt a rekeszizmot borító mellhártya, hashártya gyuladása (traumás gyomorgyulladás szarvasmarhában), a fali hashártya, a gyomor, a máj, esetleg egyéb hasüri szervek fájdalmas megbetegedései



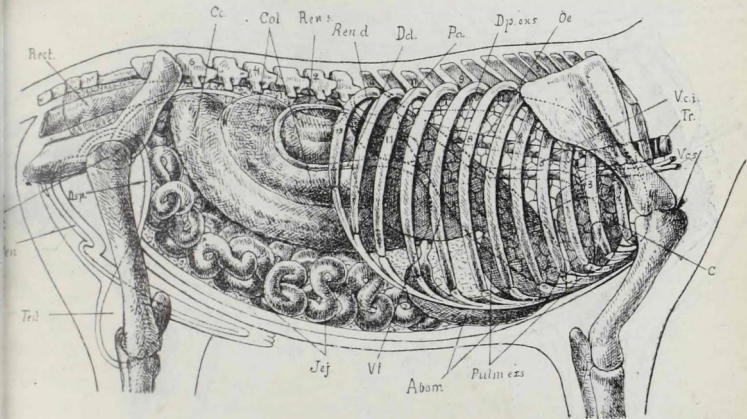
28. ábra. Nőstény juh belső szerveinek fekvése (bal oldalról tekintve). C. szív, Ao. s. elülső, Ao. hátsó aorta, Oe. nyelőcső, Pulm. exp. tüdő határa kilélekzések, Dp. exp. rekesz állása kilélekzések, Spl. lép, Ret. reczés, Abom. oltónak a baloldal felé tekintő része, Rum. ventr. bendő alsó, Rum. dors. bendő felső zsákja, Rect. végbél, Ov. petefészek, Od. petevezeték, Vag. hüvely, U. tőgy, V. ur. húgyhólyag.

készítetik az állatokat. *Alhasi lélekzési typus (typus abdominalis)* észlelhető lesz akkor, midőn a bordák nem végezhetnek kitéréseket, vagy pedig midőn az állatok a bordák mozgását kizakarva kerülnek. Kivételesen a bordaközötti izmok bénulása (a gerinczvelő háti szelvényének megbetegedése következtében) lehet oka ezen lélekzési typusnak, az esetek legnagyobb részében a *mellkas fájdalmassága* annak előidézője (heveny mellhártyagyulladás, bordaközti izomcsúz, bordatörés, pericarditis).

b) A lélekezés rhythmusa.

A ki- és a belélekezés az összes állatokban szabályszerűen követik egymást oly módon, hogy a belélekezés után azonnal következik a belélekezésnél valamivel hosszabb kilélekezés és a kettőt egymástól a rövid lélekezési szünet választja el; egyúttal a két mellkasfél tágulása és összeesése egyenlő időben és egyenlő mértékben megy végbe.

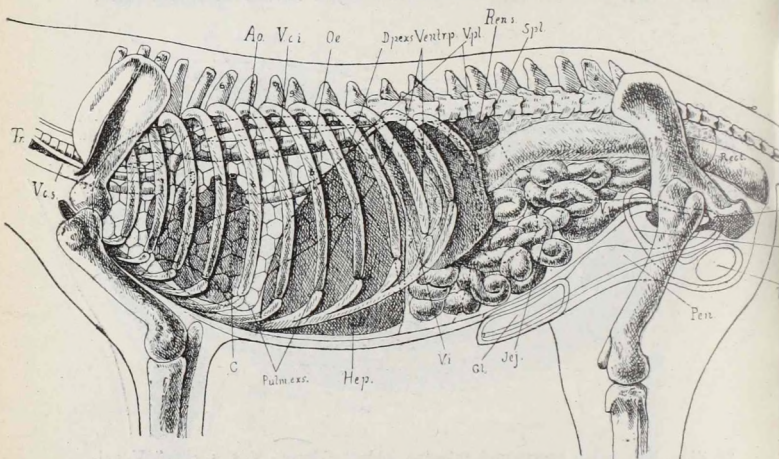
A lélekezés rhythmusát illetőleg annyiban lehet eltérés, hogy vagy a lélekezési szakok szabályos váltakozása kimarad,



29. ábra. Kos belső szerveinek fekvése (jobbról tekintve). V. c. s. elülső, V. c. i. hátsó üres vívőér, Tr. trachea, Abom. oltó, Hep. máj, V. f. epehólyag, Jej. vékonybél, Dd. epésbél, Pa. hasnyálmirigy, Col. vastagbél, Cc. vakbél, Ren. s. bal, Ren. d. jobb vese, V. ur. húgyhólyag, D. sp. ondóvezeték, Test. here, Pen. hímvessző. A többi jelzéseket lásd a 28. ábra alatt.

vagy a két mellkasfél tágulása nem megy végbe egyenlő időben, illetőleg mértékben, vagy végül a lélekezési szakok tartama megváltozott. *A lélekezési szakok szabályos váltakozásának kimaradása* gyakran észlelhető egészséges állatokon is *psychikus behatások* után (izgatottság, félelem, öröm). Kóros viszonyok között gyakran jelentkezik a lélekezési középpont ingerlékenységének csökkenése következtében a *haláltusában* (agonia) és abban nyilvánul, hogy egyes lélekeztvételek kimaradnak, egyesek sekélyek, mások mélyebbek, a belélekezés sokszor rövid, sóhajszerű, a kilélekezés pedig nyújtott. Hasonló arhythmia *eszméletlenséggel*

kapcsolatos megbetegedéseknél (agyvelőburkok, agyvelő gyuladása, húgyvérűség, heveny fertőző betegségek) is gyakori jelenség. A lélekezési arhythmia sajátzerű alakja az ú. n. *Cheyne-Stokes*-féle lélekezés, melynél a lélekezési mozgások egy-egy sorozatát hosszú szünetek választják el. A fél perczig is eltartó szünet után igen sekély léleketvételek következnek, melyek azonban fokozatosan mélyebbek lesznek, hogy azután újból fokozatosan seké-

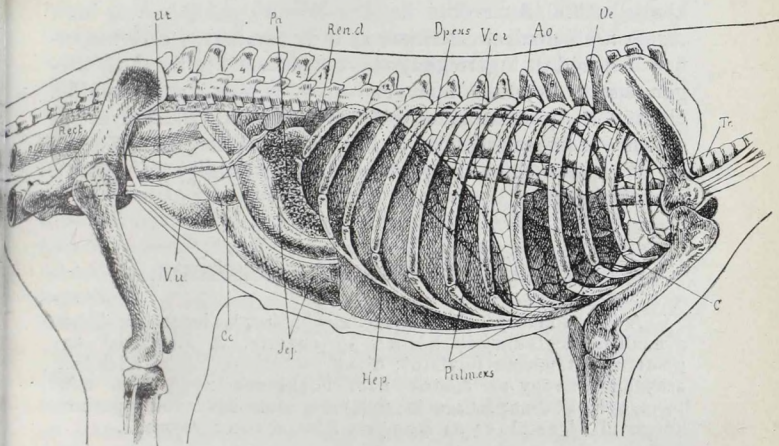


30. ábra. Kan kutya belső szerveinek fekvése (bal oldalról tekintve). Tr. trachea, V. c. s. elülső, V. c. i. hátulsi üres vivőér, Ao. aorta. Oe. nyelőcső, C. szív, Pulm. exsp. tüdő határa kilélekzészkor, Dp. exsp. rekesz állása kilélekzészkor, Hep. máj, V. pl. telt gyomor, V. i. üres gyomor, Spl. lép, Ren. s. bal vese, Jej. vékonybél, Rect. végbél, elöl vastagbél, V. ur. húgyhólyag, Ur. húgycső, Test. here, Fun. sp. ondózsínór, Pen. hímvesző, Gl. makk.

lyebbekké válván, a hosszú lélekezési szünetbe menjenek át. A lélekezési rhythmus ezen megváltozása olykor a haláltusában, az eszméletlenséggel járó bántalmaknál és a nyúltvelő megbetegedéseinél kerül észlelés alá, ez utóbbi esetben akkor is, ha az öntudat zavartalan. Az egyik mellkasfél késedelmes mozgása leginkább akkor szembetűnő, ha az egyik tüdőfélbe a levegő behatolása akadályozott, p. o. az egyik főhörgőnek szükelete esetén (magnagyobbodott hörgőkörülötti nyirokcsomók, tüdőben levő daganatok, aorta-aneurysma, esetleg a lélekezőcső felől bejutott idegen test).

Nem annyira szembetűnő, de a kis testű állatoknál sokszor felismerhető az egyik mellkasfél késedelmes mozgása, annak *fájdalmassága* (pleuritis, bordatörés, bordaközi izomcsúz), esetleg az egyik tüdőfélnek odanövése alkalmával a mellkas falához. *Nyújtott belélekzés*, illetőleg *nyújtott kilélekzés* a be-, illetőleg a kilélekzési dyspnoë kíséretében észlelhető (lásd ezeket).

A lélekzési rhytmus megváltozását képezi a *köhögés*, melyről már megemlékeztem, a *csuklás*, *sóhajtás*, *ásítás*,



31. ábra. Nőstény kutya belső szerveinek fekvése (jobb oldalról tekintve). Pa. hasnyálmirigy, Ren. d. jobb vese, Cc. vakbél, Ut. méh, Vu. hüvely. A többi jelzéseket lásd a 30. ábra alatt.

tüsszenés és kifűvés. A *csuklás* (*singultus*) a rekeszizom hirtelen összehúzódása által létrejött és a hangrés elzáródása következtében megszakított belélekzés; a rekeszizom görcse, hashártyagyulladás, gyomorpedés alkalmával észlelhető. A *sóhajtás* mély, nyújtott belélekzés és hosszú kilélekzés; alvó állatoknál, kérődző vagy fekvő szarvasmarhánál, elfáradt lovaknál gyakran hallható és jelentőséggel ilyenkor nem bír; néha kóros viszonyok között is jelentkezik, nevezetesen az eszméletlenséggel kapcsolatos megbetegedéseknél. *Ásítás* a lélekzés kisegítő izmainak igénybevételével nyitott száj mellett végbemenő mély belélekzés, melyet rendes kilélek-

zés követ; a gyomor érző idegeinek alteratiójának következménye sok esetben, de psychikus behatások is képesek azt kiváltani. Lovak gyomorhurutjánál gyakran észlelhető, néha az agyvelőburkok gyuladása, veszettség (szarvasmarhánál) folyamán is. Egészséges ebek fölkelés után nyújtózkodással kapcsolatban ásítani szoktak. A *tüsszenés* mély belélekezésből és, a hangrésnek ezt követő rövid elzárása vagy szűkítése után, az orron keresztül történő erőteljes kilélekezésből áll. A *kifúvás* erőteljes kilélekezés az orron keresztül a hangrés szűkülése nélkül. Az utóbbi kettő a heveny, ritkábban az idült orrhurut alkalmával észlelhető az orrnyálkahártya érző idegeinek fokozódott ingerlékenysége következtében, továbbá idegen testek bejutása után az orrba, nyálka-, genyeczafatok, élösködők (pentastomum, oestrus) jelenléte alkalmával az orrban. Szarvasmarhánál a kifúvás izgatottság jelenlétében (agyvelő burkainak megbetegedése, veszettség) is szokott jelentkezni.

3. Lélelző mozgások száma.

A lélelző mozgások számának meghatározása legezélszerűbben a mellkas megtekintése közben történhetik. A számlálást egy perczen át tanácsos folytatni; olyan esetekben, midőn a lélelkezés arhythmias vagy az állatok nem lélelkeznek nyugodtan, mint p. o. evés közben, felizgatás miatt, a számlálást több perczen keresztül végezzük és az így nyert középértéket vesszük.

A lélelző mozgások száma perczenkint *lónál* 10—12; *szarvasmarhánál* 10—15; *juh- és kecskénél* 14—20; *sertésnél* 10—18; *kutyánál* 10—30; *macskánál* 20—30; *tyúkoknál* 40—50; *galamboknál* 50—70. Legállandóbb a lovak lélelző mozgásainak száma, míg a többi állatoknál az már egészen rendes viszonyok között is jelentékeny ingadozást mutathat.

A lélelző mozgások számát illetőleg kétféle irányban lehet a rendestől eltérés, a mennyiben a lélelző mozgások perczenkinti száma vagy kevesebb (*ritka lélelkezés*) vagy ellenkezőleg több (*szapora lélelkezés*).

Ritka lélelkezés a nagy agyvelő megbetegedései (agyvelőburkok, agyvelő gyuladása, idült első agyvelővízkór) kíséretében észlelhető részint a lélelkezési középpont nyomatása, részint a nagy agyvelő befolyásának kiesése következtében; ez utóbbi okból ritka lélelkezés észlelhető a nagy agyvelő

organikus megbetegedése nélkül *eszméletlenséggel* járó bántalmak (ájulás, epilepsia, coma diabeticum) kíséretében. A lélekzési középpont ingerlékenységének csökkenése oka a *haláltusában* gyakran észlelhető ritka lélekzésnek. Az *elülső levegőútak* (orr, gége, lélekzőcső) nagyobb fokú *szűkületei* alkalmával szintén jelen szokott lenni a ritka lélekzés, a mit *Krehl* arra vezet vissza, hogy az elülső levegőútak szűkülete alkalmával a tüdő csak jóval hosszabb idő múlva éri el a tágulásnak azt a fokát, mely szükséges ahhoz, hogy a lélekzést erősítő idegeknek a lélekzési középpontra érvényesülő ingerlő hatása megszűnjék és a kilélekzést erősítő idegeknek hatása a lélekzési középpontra bekövetkezzék. *Szapura lélekzés* a lélekzési középpontnak a vér *magasabb hőmérséklete* által történt ingereltetése következtében szokott jelentkezni egészséges állatokban is, midőn a test hőmérséklete (lásd ezt) emelkedni szokott; különösen szembetűnő ez a szarvasmarhánál, sertéseknél, de a juhoknál, ebeknél is, míg lovaknál ilyen alapon a lélekző mozgások száma sokkal nem szokott növekedni. *Kóros viszonyok között* észlelhető *szapura lélekzés*: *láz* jelenlétében (a vér magasabb hőmérséklete következtében), *a lélekzési középpontnak a vér fokozódott szénsav-, illetőleg csökkent oxygentartalma által feltételezett ingereltetése* és végül *a lélekzésnél szereplő vagy távolabbi szervek fájdalomassága* jelenlétében. A vér szénsavtartalmának növekedése és oxygéntartalmának csökkenése következtében *szapura* a lélekzés az *elülső levegőútak* nem nagyfokú *szűkülete*, *a hörgők megbetegedése*, *a tüdő rugalmasságának csökkenése*, *a lélekzési felület megkisebbedése*, *a lélekzési izmok megbetegedése* (bénulás, görcs, ez utóbbi p. o. tetanus-nál) jelenlétében, *a véráramlás meglassábbodása* következtében a szív különböző megbetegedései, *a vasomotoros idegek hűdése* jelenlétében, végül *a vér megbetegedései* folyamán, melyek a haemoglobint tetemes megfogyására vezettek. A lélekzésnél szereplő szervek *fájdalmassága* alkalmával részint reflektoros úton, részint pedig akarattalosan rövidített meg a belélekzés, a mi azután a lélekző mozgások szaporodására vezet. Ilyen alapon kifejlődő *szapura* lélekzést észlelünk *a heveny mellhártyagyuladásnál, a bordaközi izmok rheumájánál, a bordatörésnél, idegen testek okozta gyomorgyuladásnál, a hashártyagyuladásnál, a hasizmok rheumájánál, ízületek, paták fájdalmas megbetegedéseinél.*

4. Lélelző mozgások minősége.

Rendes viszonyok között a házi állatoknak már ismert számban jelentkező lélelző mozgásaival kapcsolatban belélelzéskor a bordáknak előre és kifelé való kiefokú kitérése, a horpaszoknak, az előhasi tájnak kidomborodása, az ornyilásoknak alig észrevehető tágulása, azonkívvül a bordaív előtt egy tenyérnyire a bordaívvel párhuzamosan haladó sekély behúzóadás látható, mely utóbbi a belélelzés folyamán fokozatosan a bordaívhez közeledik és a belélelzés vége felé eltűnik; kilélelzéskor a helyükből kimozdult részek fokozatosan, megszakítás nélkül térnek vissza eredeti helyzetükbe. Szárnyasoknál egyedül a mellkas tágulása és összeesése észlelhető.

Midőn a lélelző mozgások rendes minőségétől eltérés mutatkozik, vagy pedig azok száma a rendesnél nagyobb, *nehéz lélelzés-ről (dyspnoë)* szólunk. A lélelző mozgások számának emelkedése által feltételezett nehéz lélelzést *tágabb értelemben vett nehéz lélelzés-nek*, a lélelző mozgások megváltozott minősége által feltételezett pedig *szoros értelemben vett nehéz lélelzés-nek* nevezhetjük. Gyakran mindkettő együtt fordul elő.

A) *Tágabb értelemben vett nehéz lélelzés (szapora lélelzés)* a már előbb említett esetekben szokott jelentkezni. Megjegyzendő, hogy a magas hőmérséklet (hőleadás akadályozása, láz), a lélelzési izmok megbetegedése és a lélelzésnél szereplő szervek fájdalommassága alkalmával a lélelző mozgások szaporák és rendszerint felületesek szoktak lenni, a lélelzési, a vérkeringési szervek és a vér megbetegedései jelenlétében a szaporább lélelzés mellett egyúttal a lélelző mozgások minősége is szokott megváltozni.

B) *A szoros értelemben vett nehéz lélelzés (erőltetett lélelzés)* mint *nehézített belélelzés (dyspnoë inspiratoria)*, mint *nehézített kilélelzés (d. exspiratoria)* és mint *vegyes nehéz lélelzés (d. mixta)* kerülhet észlelés alá.

A *nehézített belélelzés (dyspnoë inspiratoria)* alkalmával nemcsak a belélelzésnél rendes viszonyok között szereplő izmok (diaphragma, mm. intercostales, m. scalenus, m. cricoarytaenoideus post., utóbbi mint a hangrés tágítója a belélelzés alkalmával) erősebb működése, hanem a lélelzési középpont felől beidegezhető egyéb, *kisegítő izmok* összehúzóadasa is észlelhető, mely összehúzóadas egyrészt a tüdő tágulását, illetőleg összeesését, másrészt pedig a levegőnek könnyebb beáramlását a tüdőbe segíti elő. A *kisegítő izmok*

közül a belélekezésnél szerepelhetnek a mm. levatores costarum, m. serratus ant. major, m. ileo-costalis, m. transversus costarum, mm. pectorales (a melyek a könyök rögzítése mellett a 2—6. bordákat előre vonják), a mm. levatores alae nasi és a m. dilatator narium, a m. levator palati mollis, a m. sterno-hyoideus, m. sterno-thyreoideus, mint a gégét lefelé vonó izmok. Súlyos esetekben még a gerincoszlopot felfelé emelő, a fejet kiegyenesítő, a száját nyitó izmok is jöhetnek működésbe. A nehezített belélekezés következőkben szokott nyilvánulni: a bordák erősebb kitérést végeznek s ez okból egyúttal a hasoldalak is erősebben mozognak, az orrszárnyak mozgása szembetűnő, súlyosabb esetekben az orrlyukak állandóan, a lovaknál trombitaszerűen tágultak, szarvasmarhákánál, sertéseknél, ebeknél, szárnyasoknál a súlyosabb esetekben a száj nyitva tartatik, a nyelv esetleg kilóg, a fej kinyújtatik, a könyökök, különösen szarvasmarhánál elállanak, a gége lefelé mozog, a gerincoszlop háti része emeltetik (*orthopnoë*), a törzs kissé előre mozog. Az ebek és a sertések szívesen ülőhelyzetet foglalnak el, míg a többi állatok állanak addig, a míg lehet. Miután a nehezített belélekezés alkalmával a tüdő nem képes a mellkas tágulását követni, mert vagy a levegőnek behatolása akadályozott, vagy a tüdő légtelen, illetőleg rugalmassága csökkent, vagy pedig az erősebb izomösszehúzódás következtében a mellkas túlgyorsan és nagyobb mértékben tágul, a külső levegő nyomása a mellkas és a has engedékenyebb részeit be fogja nyomni. Az így keletkező behuzódások legelőbb a bordaközöknek megfelelőleg és a mellkas alsó és hátulsó, bordaporczok, illetőleg álbordák által támasztott részében és a mellkas bejáratán láthatók. A mellkas behuzódásai egyoldalúak is lehetnek, ha a dyspnoë oka a lélekzécső elosztódási helye mögött van valahol a lélekzési szervekben. Miután a tüdő hiányos tágulása következtében a diaphragma sem egyenesedhetik ki, az epigastrium pedig a bordáknak előre és kifelé való mozgása folytán megnagyobbodik, a hasfalak engedékenyebb része, a horpasz, továbbá a végbél befelé nyomatik a külső levegő által. A nehezített belélekezés sok esetben nyújtott. Az elülső levegőútak szűkülete által feltételezett nehezített belélekezéssel kapcsolatban gyakran mellékörejek is hallhatók az állat közelében. Az orr szűkülete alkalmával *szuszogás* (erős szűkülési zörej),

a gége, lélekzőcső, ritkábban az orr szűkülete esetén is *sípolás* vagy *hörögés* (nyálkahártyalemezek, hangszalagok rezgése okozta hang), folyadék jelenlétében a levegőútakban *szörtyögés* hallható. A szuszogás, az egyik oldali orrüreg szűkülése esetén, az egészséges orrnyílás befogására erősödik, a beteg oldalnak befogása után eltűnik. A gégében, illetőleg a lélekzőcsőben keletkezett sípolás, illetőleg hörögés az egyik orrnyílás elzárására, ha pedig az orrban keletkezett, a száj kinyitására eltűnik. Egyes esetekben a pofák a belélekzés alkalmával a szájüreg felé nyomatnak (*ajki lélekzés, resp. labialis*).

A nehezített belélekzés, sípolással vagy hörögéssel kapcsolatban, kifejezett alakban a *n. recurrens hűdése* esetén észlelhető, még pedig kétoldali hűdésnél többnyire már nyugalomban, egyoldali hűdés esetén rendszerint csak mozgás közben. Az *első levegőútak* egyéb *szűkületeit* szintén szokta kísérni nehezített belélekzés, itt azonban, bár kisebb fokban, a kilélekzés is nehezített. Az *orr megbetegedései* (orrszárnyak duzzanata, bénulása, az orr nyálkahártyájának súlyosabb gyuladása, daganatok, orrcsontok törése), a *gégeszűkület* (gégevizenyő, hártvás, fekélyesedő gégegyuladás, idegen test beékelődése, daganatok, légzacskó megnagyobbodása), a *lélekzőcső szűkülete* (alaki eltérések, hegek, daganatok) jelenlétében a belélekzés többé-kevésbé nehezített és ezzel egyidejűleg mellézközejek is hallhatók. A lélekzési szervek többi részének, a vérkeringési szerveknek, a vérnek, esetleg az agyvelőnek némely betegségei folyamán szintén észlelhető nehezített belélekzés, erről azonban a vegyes dyspnoénál lesz szó.

A *nehezített kilélekzés (dyspnoë expiratoria)* többé nem passiv, hanem izomösszehúzódással kapcsolatos folyamat. Míg rendes viszonyok között a kilélekzés alkalmával a tüdő saját rugalmasságánál fogva visszahúzódik és ezt a mellkasnak összeesése és a diaphragma előretolulása kíséri, a nehezített kilélekzésnél a tüdő visszahúzóadásának elősegítése céljából egyes izomcsoportok jönnek működésbe, melyek közül a hasizmok (*m. obliquus abdominis externus et internus, m. transversus abdominis, m. rectus abdominis*) összehúzódása (hasprés) bír legtöbb fontossággal, míg a többi kisegítő izmok (*mm. intercostales interni, m. serratus posticus inf., m. triangularis sterni*) szerepe jóval csekélyebb. Súlyos

esetekben a gerincoszlop hajlítói is jöhetnek működésbe. Erre való tekintettel a nehezített kilélekezésre főképen a hasizmok összehúzódása jellemző.

A nehezített kilélekzés többé-kevésbé nyújtott s vele egyidejűleg a hasizmok működése látható. A hasizmoknak, különösen a haránt hasizomnak összehúzódása következtében a hasfalaknak csupán lágy részeket tartalmazó részei a bordaívvel együtt haránt irányban egymáshoz közelednek, az álbordatáj azonban a benne levő bordák támogatása következtében, a hasizmok húzásának ellenáll, minélfogva a bordaívnek megfelelőleg behuzódás, az ú. n. *fuladozási barázda* keletkezik. Egyes esetekben a kilélekzés nem egyfolytában megy végbe, hanem a belélekzés után a mellkas és a has passiv összeesését a hasizmok összehúzódása követi (*kettőzött kilélekzés*). Miután a hasprés izmainak összehúzódása következtében a hasüri szervek nagyobb nyomás alá kerülnek, a horpaszok kiemelkedése és a végbél előtúlulása következik be. Súlyos esetekben a gerincoszlop ágyéki része felfelé emelkedik. Kivételesen a bordaközök elődudorodása is észlelhető. *Ajki lélekzés* itt is lehetséges és abban nyilvánul, hogy a kilélekzés alkalmával a pofák felfuvatnak. Néha zörejek (szuszogás, sípolás, hörgés) is hallhatók.

A nehezített kilélekzés egymagában *a gége* olyan *megbetegedései* alkalmával kerülhet észlelés alá, ha a levegő kiáramlása valamely okból akadályozott, a beáramlás azonban szabad, így p. o. croupos, diphtheriás álhártyák, kocsányos daganatok (szarvasmarhákban gümőkóros növedékek) minden kilélekzés alkalmával a hangrésbe sodortatnak be, míg belélekzéskor a beáramló levegő azokat onnan eltávolítja. A levegő kiáramlásának akadályozása miatt nehezített szokott lenni a kilélekzés *kiterjedt hörgőhurutnál*, különösen midőn a kisebb hörgők betegek, mert ilyenkor a tüdő rugalmassága egyedül nem elegendő a levegőnek kiszorítására, a kisegítő izmoknak is kell működésbe lépniök; a belélekzés, miután annál mindig szerepel izommunka, a könnyebb esetekben rendes lehet. A *tüdő rugalmasságának csökkenése* (első sorban az emphysema alveolare genuinum, de a tüdő heveny puffadása, szövetközi emphysema-ja, tüdővízenyő, tüdőösszenyomatás is) kezdetben egyedül nehezített kilélekzéssel járhat; különösen a lovak alveolaris emphysema-ja némely esetében egy ideig csakis

a kilélekzés nehezített. A nehezített belélekzéssel járó bántalmak legtöbbje egyúttal a kilélekzést is teszi nehezítetté (lásd a vegyes dyspnoët).

Vegyes nehéz lélekzés (dyspnoë mixta) a nehéz lélekzésnek leggyakrabban észlelhető alakja, melynél úgy a be- mint kilélekzés egyenlő vagy különböző fokban nehezített. Klinikai képe a nehezített belélekzés és a nehezített kilélekzés tüneteiből tevődik össze, csakhogy, mint az utóbbiaknál is, e tünetek nem mind vannak szükségképen minden esetben jelen. *Vegyes dyspnoë észlelhető a lélekzési, a vérkeringési szervek, a vér betegségei, septicaemiás megbetegedések, sőt a lélekzési középpontot közvetlenül érintő megbetegedések folyamán is.* A lélekzési szervek megbetegedései közül első sorban azok, melyek a lélekző felület kisebbedésére vezetnek (tüdőszövet beszűrődése, pusztulása, tüdő összeesése, folyadék, gázak jelenléte a mellüregben, gyomor-, bendőmegterhelés, felfúvódás, hasvízkór, hashártyagyulladás), továbbá azok is, melyek jelenlétében a levegőnek a tüdőbe való jutása és kiáramlása akadályozott (a tüdő rugalmasságának csökkenése alveolaris, szövetközi emphysema, vizenyő, összennyomatás következtében, a hörgők ürének szűkítése izzadmány, savó, vér által és az elülső levegőútak szűkülete). Az egész test megrázkódását előidéző, igen erőltetett, szivattyúzó nehéz lélekzés az izzadmányos pleuritis, légmell, emphysema alveolare súlyos alakjainál szokott jelentkezni. A vérkeringési szervek közül vegyes nehéz lélekzés kifejlődésére vezetnek a szív különböző megbetegedései, melyek a kis vérkörben a véráramlás meglassúbbodását vagy abban a vérnek megkevesbedését eredményezik, nevezetesen minden szívhaj az incompensatio szakában, továbbá a bal vívőeres és a jobb verőeres szájadékban levő hibák és a jobb vívőeres szájadék szűkülete, a szív belső hártájának heveny, a szív izomzatának heveny és idült gyuladása, a szívizom elfajulásai, a szívburok megbetegedései egyrészt a szívizom gyengítése, másrészt pedig a vívőértörzsek összennyomása következtében. A vasomotoros idegek hűdése, mert ilyenkor a jobb szívnek s következőleg a tüdőnek vérrel való megtelődése hiányos, szintén vezet vegyes dyspnoë kifejlődésére, így p. o. sok heveny fertőző (leginkább septicaemiás) megbetegedésknél, a gyomor és belek megbetegedéseinél, mérgezéseknél stb. A vér betegségei a haemoglobin megkevesbedése, vagy annak megváltozása kö-

vetkeztében vezetnek nehéz lélekzésre. Különösen erősebb vérvesztések, súlyos haemoglobinaemiák említendők e tekintetben, míg az idült anaemiáknál (egyszerű anaemia, anaemia perniciosa progressiva, leukaemia) kezdetben a lélekzés, mert a szervezet hozzászokik a vér csökkent oxygentartalmához, legalább nyugalomban rendes lehet; később azonban az utóbbiaknál is nehezített lesz a lélekzés, a nélkül azonban, hogy súlyos fokot elérne. A *lélekzési középpont* közvetlen megbetegedése (nyúltvelői daganatok, agyvelőburkok gyuladása) vagy egyes mérgek (uraemia, diabetes mellitus) okozta ingereltetése szintén vezet nehéz lélekzésre.

Mint ez elmondottak mutatják, a *nehéz lélekzés egy-magában csupán a lélekzési középpont erősebb ingereltetésére enged következtetést vonni*. Hiba volna dyspnoë jelenlétében egyedül a lélekzési szervekben keresni a nehéz lélekzés okát, mert a lélekzési szerveken kívül a vérkeringési szervek, a vér, a nyúltvelő megbetegedései, egyes heveny fertőző betegségek és mérgezések is szoktak nehéz lélekzés kifejlődésére vezetni. Csak a dyspnoë összes jeleinek tekintetbevételével lehet egyes esetekben már magából a nehéz lélekzésből is a megbetegedés helyét megjelölni. Nyújtott, nehezített belélekzés az elülső levegőutak szűkületére, nevezetesen szuszogás jelenlétében az orr, sípolás, illetőleg hörgés jelenlétében rendszerint a gége, vagy a lélekzőcső szűkületére enged következtetni. Csakis a mellkas egyik oldalán észlelhető behúzóadások arra mutatnak, hogy csak az egyik tüdő tágulása akadályozott, még pedig vagy nagyobb hörgőágak, illetőleg sok kisebb hörgő ürének szűkülete (összenyomatás, nyálkahártya hurutos duzzadása, kitöltődés nyálka, vér vagy savó által), vagy az egyik tüdő beszűrődése, összenyomatása, a mellkas falához való odanövése jelenlétében. Az ajki lélekzés kutyáknál gyakran, a többi emlős állatoknál ritkábban kíséri az orr szűkületét, hacsak az állatok nem lélekeznek nyitott szájjal; gyakori jelenség továbbá a tompultsággal kapcsolatos, egyébként azonban igen különböző eredetű olyan vegyes nehéz lélekzésnél is, melyet nem a gége, illetőleg a lélekzőcső szűkülete idézett elő. A szörtyögéstől kísért nehéz lélekzés egyedül annak a jele, hogy a levegőutakban (orr, gége, lélekzőcső, hörgők) folyadék (nyálka, vér, savó) van.

II. TAPINTÁS.

A mellkas hőmérsékletének, mozgásainak és rezgésének vizsgálata céljából mindkét tenyerünket nagy állatoknál a szügy, a kisebbeknél a gerincoszlop felől a két mellkasfélnek ugyanarra a helyére tesszük. A fájdalomosság megállapítása céljából egyik kezünket a martájjra, a kisebb állatoknál az ellenoldali vállra helyezve, a másik kéznek egy síkba egymás mellé helyezett ujjával a bordaközökbe, közvetlenül a váll mögött kezdve, felülről lefelé 4—5 cm.-nyi távolságban egyenletes és elég erős nyomást gyakorolunk.

A mellkas tapintásával meggyőződhetni a *mellkas hőmérsékletéről, mozgásairól, fájdalomosságáról* és annak *érezhető rezgéseiről*.

Az *egyik mellkasfél melegebb* lehet egyoldali heveny mellhártyagyulladás folyamán; egy oldalon való hosszabb fekvés, napnak a test egyik oldalára való tűzése után mulékony hőemelkedés az egyik oldalon szintén jelen lehet. A *mellkas mozgásait* illetőleg tapintással ugyanazok az eltérések állapíthatók meg, mint a megtekintéssel.

A mellkas *fájdalmosságát* arról lehet felismerni, hogy a fájdalmas hely nyomására az állat elhúzódik, esetleg nyög, vagy pedig száraz, gyenge köhögést hallat, kutyák a kéz felé is kapnak. Csiklandós állatoknál igen óvatosan kell eljárni a mellkas fájdalomosságának megállapításakor, mert azok fájdalomosság hiányában is szoktak kezdetben elhúzódni. Az ilyen állatoknál kezdetben enyhe, azután fokozatosan erősebb és erősebb nyomást gyakorolunk ugyanazon a helyen; ha csiklandósság volt az elhúzóadás oka, egy-kétszeri megnyomás után az állat a következő megnyomás alkalmával nyugodtan marad. A *mellkas, illetőleg a bordaközök fájdalomossága* a házi állatoknál *leggyakrabban a száraz mellhártyagyulladás (pleuritis sicca)* kíséretében jelentkezik, még pedig rendszerint a mellkas alsó részében. Ritkábban a bordaközöti izmok rheumája, bordatörés, illetőleg bordák szuvasodása oka a fájdalomosságnak. A bordaközöti izmok csúzánál a fájdalom nem a mellkas alsó részéhez van kötve, helyét egyik napról a másikra változtatja; a bordatörés, illetőleg a szuvasodás okozta fájdalom egy körülírt helyen és a borda nyomására jelentkezik, míg a bordaköz megnyomása az állatnak csak kisebb vagy egyáltalán semmi fájdalmat nem okoz. Megjegyzendő, hogy csípős bedörzsölés után a mellkas fala (bőr) több napon keresztül fájdalmas szokott lenni.

A mellkas érezhető rezgése (*fremitus*) dörzsölési zörej, szörtyögés, illetőleg bűgás és a hang tovavezetése következtében jöhet létre. A dörzsölési zörej okozta mellkasrezgés (*fremitus pleuralis*) különböző erősségekben, a lélekző mozgásokkal kapcsolatban, rendszerint többszöri megszakítással érezhető, általában ritkán a mellkas alsó, esetleg annak felsőbb részei felett. Keletkezési módja és diagnosztikai értéke ugyanaz, mint a dörzsölési zöreje (lásd ezt). A szörtyögés, illetőleg bűgás okozta mellkasrezgés (*fremitus bronchialis*) legtöbbször bűgás, ritkábban szörtyögés következtében áll be, oly módon, hogy a zörejeket feltételező rezgések olyan erősséggel jutnak el a mellkas falához, hogy azokat nemcsak halló szervünk mint hangot, hanem tapintó érzékünk is mint rezgést észrevesz. Rendszerint az egész mellkas, vagy annak nagy része felett, olykor még a mellkassal szomszédos helyeken is, úgy be-, mint kilélezéskor érezhető, köhögés után egy időre eltűnik vagy pedig gyengül. Jelentősége ugyanaz, mint a bűgás, szörtyögés név alatt ismeretes zörejeké (lásd ezeket). A *fremitus bronchialis* az által különböztethető meg a *fremitus pleuralis*-tól, hogy rendszerint a mellkas nagy területei felett érezhető és hogy köhögés után gyengül, vagy eltűnik. A tovavezetett hang okozta mellkasrezgés (*fremitus vocalis*) az állatok hangadása vagy nyögése közben érezhető az egész mellkasfalon, és az által keletkezik, hogy a hangszalagok rezgése által előidézett hanghullámok egészen a mellkas faláig jutnak el, hol nemcsak mint hang, hanem mint rezgés is megérezhető. Minél erősebb a hang, illetőleg a nyögés, annál erősebb lesz a mellkas rezgése. Az erősségnek ilyen alapon való változásától eltekintve, a *fremitus vocalis* erőssége kóros viszonyok között is változhatik. Erősebb lesz a rezgés azokban az esetekben, midőn a hörgők fala ellenállóbb (tüdőgyulladások), mert a hanghullámok kevésbé gyengülve juthatnak el a hörgők végéig és innen a mellkas felületére; gyengül pedig a hörgők ürének eltömülése, a tüdő felületének a mellkas felületétől való eltávolodása (folyadék, gázak a mellüregben, a mellkas falának megvastagodása) esetén a hanghullámoknak tovahaladásuk közben történt gyengülése miatt.

A mellkasrezgés említett alakjait nem szabad összevetesíteni a bőr alatti emphysema jelenlétében is érezhető rezgéssel és a szívűáj érezhető rezgéseivel; az előbbivel

egyidejűleg a mellkas falán duzzanat látható, serczegés és csengő színezetű kopogtatási hang hallható, az utóbbiak pedig a szív összehúzódásaival egyidejűleg érezhetők.

III. MÉRÉS.

A mellkas övméretének meghatározása az állatorvostanban alig bir valami jelentőséggel. Ha adott esetben a mérés indokolt, oly módon végezzük azt, hogy a gerinczelen és a mellkas alján a 8. bordának, esetleg más helynek megfelelőleg képzelte függélyes sík irányában a szőrt lenyírjuk és az ezeken a pontokon át vezetett szalagmértékkel az övméretet meghatározzuk; czélszerűbb a két mellkasfélét külön-külön megmérni. Egyoldali izzadmányos pleuritis-nél, esetleg légmell esetén a beteg oldalon a mellkas övmérete nagyobb lehet.

IV. KOPOGTATÁS (PERCUSSIO).

1. A kopogtatás módjai.

A kopogtatást közvetlen és közvetett módon végezhetjük.

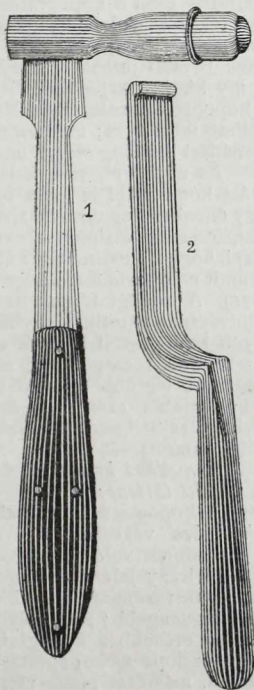
1. **A közvetlen kopogtatás** abban áll, hogy a kéz négy ujját egy sorba fogjuk, a hüvelykujjat a mutatóujj két első ízperczeré támasztjuk és azután az ujjak hegyével függélyes irányban rövid ütésekkel mérünk a vizsgálandó helyre. A kopogtatásnak ez a módja manapság leginkább csak történeti jelentőséggel bir, a mennyiben ez volt a kopogtatás kezdeti módja; jelenleg a közvetlen kopogtatást legfőlebb a Highmor-üreg vizsgálatánál szoktuk igénybe venni.

2. **A közvetett kopogtatás** vagy ujjakkal, vagy pedig plessimeterrel és kalapáccsal hajtható végre.

a) *Ujjal-ujjra való kopogtatás* akként végezhető, hogy a balkéz ujjait széjjelterpesztve, a mutató- vagy a középső ujjat szoroson a vizsgálandó helyre fektetjük, azután pedig annak utolsó perczeré a jobb kéz horogszerűen meggömbített nagyujja hegyével (de nem a körömmel) rövid ütést mérünk, az ütés után a jobb kéz ujját azonnal visszapattanni engedjük; a kopogtató kéznek kizárólag a kéztőizületből szabad kilendülnie, mialatt a könyök- és a vállizület mozdulatlanul marad, mert ellenkező esetben az alappal hosszabb ideig érintkező ujj gátolja a rezgéseket s ez okból a kopogtatási hang veszít erősségéből. A kopogtatásnak ez a módja sok tekintetben előnyös. Először is bármikor lehet ezt végrehajtani, mert segédeszközt nem igényel, azután pedig hosszú szőrű, illetőleg gyapjas állatok testére sokkal szorosabban lehet fektetni az ujjat, mint a plessimetert, a kopogtatott terület ellenállását jobban lehet érezni és végül a kopogtatásnak ez a módja gyengébb kopogtatási hang keletkezésével járván, kisebb területek kopogtatási hangjának, egyes szervek határainak

megállapítására kiválóan alkalmas. Hátránya az, hogy több állat vizsgálata esetén a kopogtatott ujj fájdalomossága áll elő és hogy a nagy testű, valamint elhízott állatok vizsgálatára, hol erősebb kopogtatási hang létrehozatalára van szükség, kevésbé alkalmas. Ezekhez képest az ujjal-ujjra való kopogtatás általában a kis testű, nemkülönben a sovány nagyobb állatok vizsgálatánál fog nyerni alkalmazást. A közepes tápláltságú lovaknál és szarvasmarhákknál a kopogtatásnak ez a módja, kellő gyakorlat esetén, szintén adhat megbízható eredményt (a kopenhágai klinikán p. o. lovaknál is alkalmazzák az ujjal való kopogtatást), mindazonáltal ezeknél és még inkább kövérebb egyedeknél általában nem vetekedhetik a plessimeterrel való kopogtatással a nem egészen durva eltérések megállapításánál. Az ujjal-ujjra való kopogtatás, mert annak kellő elsajátítása sok gyakorlatot igényel, egyúttal alapul szolgál a kopogtatás egyéb módjainak megtanulásánál; aki jól tud ujjal ujjra kopogtatni, az a közvetett kopogtatás többi módjait igen könnyen sajátítja el.

b) A kalapáccsal plessimeterre való kopogtatás abban áll, hogy a testre szorosan fektetett lemezre — a plessimeterre — mérünk rövid ütéseket egy ezcélra szolgáló kalapáccsal. A kalapács (32. ábra 1) ne legyen túlságosan nagy, illetőleg nehéz, vagy ellenkezőleg túlságosan kicsiny; a nagy állatok vizsgálatához legcélszerűbb a körülbelül 15—16 cm hosszú nyéllel és 5—6 cm hosszú fejjel bíró kalapács, a kis állatok kopogtatásánál vagy ugyanaz, vagy annál kisebb, az emberorvostanban használatos kopogtató használható, a mennyiben egyáltalában valaki a kis állatoknál a kalapács használatát szükségesnek tartja. A kopogtató kalapács fejének egyik végébe nyers gummiból álló csap erősítetik; ez utóbbinak nem szabad sem túlságosan keménynek, sem ellenkezőleg nagyon puhának lennie. A plessimeternek legcélszerűbb és nálunk leginkább használt alakja az Azary által módosított Seitz-féle, szarúból készült plessimeter (32. ábra 2), mert jól kezelhető és a bordaközökbe szorosan odailleszthető. Külföldön általában, sokak által nálunk is használnak más alakú és egyéb anyagokból (csont, kemény gumi, fém, üveg) készült plessimeterek, melyek rendszerint



32. ábra. 1 kopogtató kalapács, 2 Seitz-féle Azary által módosított plessimeter.

kerek vagy ovális, 3—4 mm. vastag, a megfogásra alkalmas kari-mával vagy kiemelkedéssel bíró lemezek.

A kopogtatás megejtése céljából a plessimeter nyelét bal kézbe fogva a plessimeter lapját szorosan és elég erősen illesztjük a test felületéhez, majd pedig a jobb kéznek mérsékeltén, úgy mint az író toll megfogásához, behajlított hüvelyk- és mutatóujja közé a kalapács nyelét fogjuk annak közepe táján akképen, hogy a nyél szabad vége tenyerünkbe essék, a kézzel azonban ne érintkezzék. Ezután a kalapácsnak a gummiccsal ellátott végével a plessimeter lapjára függélyes irányban rövid ütést mérünk, miközben a kalapácsot tartó kéznek csakis a kéztőizületben szabad mozognia, a kalapácsnak pedig az ütés után a plessimeterről vissza kell pattannia, a mi annál könnyebben következik be, minél gyengébben tartjuk a kalapács nyelét ujjaink között. A plessimeterre kalapácscsal való kopogtatás jóval erősebb hangot hoz létre, mint a kopogtatásnak előbb említett módjai s ez okból nagy testű állatok, mélyebben fekvő szervek vizsgálatára kiválóan alkalmas. Hátránya azonban az, hogy a nagyobb intenzitású rezgések tovább jutnak el a szélességi és a mélységi átmérő irányában és így kisebb terjedelmű eltérések kiderítésére kevésbé alkalmas. A kopogtatott rész ellenállását is nehezebb a kalapács használata mellett felismerni; mindazonáltal az eléggé gyakorlott kéz az ellenállást illetőleg eléggé finom eltéréseket is képes megállapítani.

Az ujjal-ujjra és a kalapácscsal plessimeterre való kopogtatást kombinálni is lehet oly módon, hogy plessimeterre ujjal, vagy ellenkezőleg ujjra kalapácscsal kopogtatunk. Az ujjal, illetőleg kalapácscsal plessimeterre való kopogtatást úgy is lehet módosítani, hogy a plessimeterre ujjunk körmével, illetőleg a kalapácsnak gummit nem tartalmazó végével kopogtatunk (*Heubner*-féle kopogtatás). A kopogtatásnak ez a módja kizárólag az érczes csengés előhívásánál vétetik igénybe és ott igen jó szolgálatot tesz, míg egyéb kopogtatási hangok megállapításánál, az e közben keletkezett erős, recsegő zörej nagyon zavarólag hat; miután az érczes csengés a legtöbb esetben gyenge hangok által van feltételezve, a kopogtatás ezen módjának alkalmazása mellett rendszerint egyidejűleg hallgatónunk szükséges (lásd az érczes csengésű kopogtatási hangot).

A mellkas kopogtatásánál a következő szabályokat czélszerű szem előtt tartani:

A kopogtatást, ha csak lehetséges, közepes nagyságú, *fedett helyiségben* végezzük, melynek közepére az állatokat állítjuk. A szabadban való kopogtatás alkalmával, a hanghullámoknak minden irány felé való elszóródása és a zárt helyekben mindig létrejövő resonantiának hiánya következtében, a kopogtatás hangja gyengébb; zárt helyiségben, fal közvetlen közelében ellenkezőleg erősebb a kopogtatás hangja, mert egyrészt a zárt hely levegőoszlopa a kopogtatási hangban levő egyik-másik hangra resonál, másrészt pedig mert a kopogtatási hangnak a falak által visszavert hanghullámai majdnem egy időben esnek halló szervünkbe azokkal a hanghullámokkal, melyek a kopogtatás helyéről egyenesen a fülünk felé haladnak. A kopogtatást, a mennyire csak

lehet, teljesen csendes környezetben czélszerű végezni. Leggyakrabban zavarják a kopogtatást különböző zörejek, ha a szabadban kopogtatunk, de elég gyakran megtörténik ez istállókban, illetőleg kutyakórházakban levő állatok vizsgálata esetén is, a mennyiben a szomszédos állatok nyugtalankodásukkal, kutyák ugatásukkal, nem ritkán lehetetlennek teszik a kopogtatási hang felismerését. Az utóbbi esetben, feltéve, hogy egy más, csendes helyiség (üres istálló, fészter stb.) nem áll rendelkezésre, a két rossz közül a kisebbet választjuk, t. i. a kopogtatást a szabadban hajtjuk végre. A szabadban való kopogtatás el nem kerülhető legelő állatok vizsgálatánál.

A nagy állatokat rendszerint azok *álló helyzetében* kopogtatjuk; a fekvő helyzetben való kopogtatás elkerülhetlen felkelni nem tudó állatoknál. A *kis testű állatok* szintén *álló*, a húsevők *ülő helyzetben* is vizsgálhatók meg legczélszerűbben; hogy a vizsgálat a kis állatoknál eléggé kényelmes lehessen, az állatokat asztalra, székre, vagy más magasabb tárgyra helyezzük. Nem tanácsos a kis testű állatokat lefektetni, mint azt sokan teszik, mert ilyen helyzetben folyadék jelenléte a mellüregben nem ismerhető fel kopogtatással és azonkívül, ha a tüdő nagyobb terjedelmű egyoldali beszűródése, illetőleg egyoldali izzadmányos pleuritis esetén az egészséges oldalra fektetjük az állatokat, azok a vizsgálat közben megfuladhatnak; kivételt kell azonban tenni sertéseknél, melyek rendszerint csak fekvő helyzetben rögzíthetők kellőleg. Minden állat fejét czélszerű a vizsgálat közben *rögzíteni*, egyrészt azért, hogy az állatok nyugodtan álljanak, másrészt hogy esetleges harapás, dőfés ellen magunkat biztosítsuk. Ritkán szükséges lovaknál kényszereszközök használata; szilaj szarvasmarhák szarvát czélszerű két segéd által tartatni, esetleg egy harmadik által az orrsővény alsó részét összeszoríttatni; félnék, harapós ebeket a tulajdonos által tartatunk, vagy czélszerűbben szájukat be kötjük.

Ezek után az állatok mellkasa mellé állunk (szarvasmarhák vizsgálatánál lábainkat a mennyire lehet az állattól távolabb tartjuk, hogy az előrevágás ellen magunkat kellően biztosítsuk) és a bal kézbe fogott plessimetert, illetőleg bal kezünk mutató- vagy nagyujját a bordaköznek megfelelőleg szorosán és elég erősen a mellkas falához illesztjük és reá kopogtató kalapáccsal függélyes irányban rövid ütésekkel mérünk, miközben a kalapácsot tartó kéznek, hacsak lehetséges, mindig a kopogtatott, illetőleg a plessimetert tartó kéz fölé kell esnie, mert csak így vizsgálhatók meg kényelmesen a mellkas alsó részei. A kéznek említett tartása szükségessé teszi azt, hogy a bal oldal kopogtatásánál arcunkkal az állat feje, a jobb oldal kopogtatásánál annak hátulsó testrésze felé forduljunk. A kopogtatás közben a vizsgáló füle, a mennyire csak lehetséges, merőleges irányban essék a kopogtatott felületre, mert ebben az irányban a hang legerősebben hallható. A mellkas alsó részeinek kopogtatásánál, különösen a nagyobb állatokat illetőleg, szükséges hátunkat, sőt alacsonyabb állatoknál a térdizületeket is fokozatosan, ez utóbbiakat azonban csak mérsékelten behajlítani; erősen guggoló helyzet elfoglalása, vagy éppen letérdelés

a kopogtatás közben nagyon fárasztó, egyáltalán nem szép és a nagy állatok vizsgálatánál nagyon is veszélyes.

A mellkas kimerítő vizsgálata esetén (és ilyennek kell lenni a vizsgálatnak a legtöbb esetben) a kopogtatást a legelülső bordaközökben kezdjük akképen, hogy *minden bordaközt felülről lefele haladó irányban* 3—4 cm.-nyi távolságban megkopogtatunk. Ebből a célból a kis állatok elülső lábát, az összes izületekben mérsékeltén behajlítva, oldalt vonatjuk, miáltal a lapoczka alatt fekvő 1—4. bordaköz majdnem egészen szabaddá válik; szarvasmarháknál az elülső láb előre húzása és a könyököt a mellkasfallal összekötő bőrrödönök felemelése után a 2—4. bordaköz alsó része, lovaknál az elülső láb előrevonása után a 3—4. bordaköz alsó része kopogtatható át. Felülről lefelé haladó irányban a hátrább eső bordaközöket is kopogtatjuk át, egészen a tüdő hátulsó határáig; minden egyes helyen rendszerint elég két-két koppintás. A plessimetert, illetőleg az ujjat nem szabad csúsztatni akkor, midőn reá kopogtatunk.

Kisebb fokú eltérések a kopogtatási hangot illetőleg könnyebben felismerhetők, ha a *két mellkasfél részarányos helyének hangját hasonlítjuk össze.*

A *kopogtatás erősségének* változnia kell a szerint, hogy a test felületétől távolabb vagy ahhoz közelebb fekvő, illetőleg vékonyabb részek vizsgálatáról, vagy felületes elváltozások megállapításáról van szó. A mélyebben fekvő szervek, illetőleg elváltozások vizsgálata *erős (mély)*, a felülethez közelebb eső részeké pedig *gyenge (felületes)* kopogtatást igényel. Erre való tekintettel a vastagabb mellkasfallal bíró (kövér, felnőtt) állatok mellkasát erősebben kell kopogtatni, mint a vékonyabb mellkasfalú (sovány, fiatal) állatok mellkasát. A mellkasnak vastagabb izomzattal borított (felső és elülső-alsó) részei erősebb kopogtatást tesznek szükségessé, mint a vékonyabb részek. Gyengébben kell kopogtatni a tüdő alsó-hátulsó határa felé is, mert ellenkező esetben a gázokat tartalmazó hasúri szervek is hoznak létre hangot, mely azután téves következtetésre adhatna okot.

Összehúzódsban levő izmok felett a kopogtatási hang gyengébb, mint elernyedtt izmok felett; ennélfogva azok felett vagy erősebben kopogtatunk, vagy czélszerűbben bevárjuk, míg az izom elernyedése bekövetkezik.

Miután a kopogtatás a hallgatózással együtt a mellkasúri szervek betegségeinek felismerésében kiváló diagnosztikus értékkel bír, nem lehet eléggé ajánlani, hogy a kezdő, de meg a kész állatorvos is minden alkalmat felhasználjon arra, hogy a kopogtatáshoz szükséges testi ügyesség elsajátítása mellett, egészséges és beteg állatok vizsgálata által a kopogtatási hangokat helyesen felismerni megtanulja.

2. A kopogtatás célja.

A kopogtatással létrehozott *hangból* és a kopogtatás közben érzett *ellenállásból* a kopogtatás helye alatt levő részek állapotára vonunk következtetést.

Az állati test szilárd és folyékony testekből áll s azonkívül gáznemű testeket is tartalmaz, annak kopogtatása alkalmával tehát szilárd, folyékony és gáznemű testek hozatnak rezgésbe, még pedig szilárd testek minden esetben és ezek mellett rendszerint gáznemű testek, esetleg folyadékok is. A szilárd testek (lágý részek, csontok, porcok) megkoppintáskor minden esetben gyenge, csattanáshoz hasonló zörejt adnak, mely a megütés helye alatt levő és helyükből hirtelen kimozdított részecskéknek rövid ideig tartó, gyorsan gyengülő rezgése következtében jön létre. Az említett részecskék rezgése (sűrűsödés és ritkulás) a megkoppintott testben, annak rugalmasságával és a koppintás erősségével egyenes arányban álló távolságra elterjed, míg végül fokozatosan gyengülve, megszűnik. A test részecskéinek az ütés által előidézett kimozdulása nem egyenletes minden irány felé, ez okból sok és különböző magasságú hangoknak megfelelő rezgések s következőleg zörejt jön létre. Minél rugalmasabb a kopogtatott, illetőleg a kopogtatáshoz használt test, minél erősebb az ütés, annál magasabb az említett zörejt. Hasonló módon adnak zörejt a hirtelen megütött folyadékok is. A gáznemű testekben az ütéssel nem vagyunk képesek elég gyorsan sűrűsödést előidézni, hogy ebből kifolyólag csattanás jöjjön létre. Ha azonban a gáznemű testek valamely zárt helyen foglaltatnak, az üreg falának megütésével keltett zörejtben levő hanghullámok valamelyike indít meg és tart fenn az elzárt levegőoszlopban rezgést, a mit resonantiának nevezünk.

Az állati testet alkotó szilárd testek nagy része, tetemes vastagságuknál fogva, továbbá a folyadékok az említett csattanó zörejtől kívül egyéb, bizonyos fizikai törvények szerint létrejövő hangok adására egyáltalán nem alkalmasak. Ennélfogva az igen vastag lágý részek, folyadékkal telt szervek mind csak gyenge zörejt adnak kopogtatáskor. A jóval rugalmasabb csontok hangja a lágý részekéhez képest erősebb, aránylag magasabb, a mi annál feltűnőbb, minél kevesebb lágýrész takarja a csontokat.

A testürök (mellkas, has, orr és annak melléküregei), továbbá a levegőt, illetőleg gázokat tartalmazó szervek (szájüreg, légzacskó, gége, lélekzöcső, tüdő, gyomor, belek) fala, többé-kevésbé csekély vastagsági átmérőjénél fogva, bizonyos feltételek mellett a csattanó zörejtől kívül még egyéb hangokat is képes létrehozni. Az egészben csontlemez, illetőleg porcok, vagy csak részben csontok, részben pedig lágý részek, vagy csakis vastkosabb lágý részek által határolt ürök fala, mint idevonatkozó vizsgálataim megállapították, a lemezekre nézve érvényes fizikai törvények szerint végez rezgéseket. A lágý és egyúttal csontos részekből álló fal hangjának magassága, úgy mint a hártyáknál, a feszüléssel arányban emelkedik. A tüdő, a gyomor és a belek fala rendes viszonyok között nem feszült annyira, hogy önálló rezgéseket végezhesen. Csakis nagyobb, kóros feszülés juttatja azokat abba a helyzetbe, hogy önálló rezgésre képesek legyenek, de még ez utóbbi esetben is kénytelen a jóval vastagabb mellkas-, illetőleg hasfallal légmentesen érintkező s következőleg annak mintegy kiegészítő részét képező részük a mellkas, illetőleg a has falának rezgéseivel alkalmaz-

kodni, a mikor azután az utóbb említett falakkal nem érintkező részük szintén alkalmazkodik a fal rezgéséhez, vagy esetleg külön végez rezgéseket.

3. A kopogtatási hangok nemei.

Skoda után általában szokás megkülönböztetni: *dobos* és *nem dobos* kopogtatási hangot, mely utóbbi zörej, az előbbi pedig zenei hanghoz hasonló. *Teljes* a mély és a tovább tartó hang, ennek ellenkezője az *üres* hang. *Éles* az erős, jól felismerhető hang, míg *tompá* annak ellenkezője; a kettő között foglal helyet a *tompult* hang. A *magas* és *mély* hang fogalma magyarázatra nem szorul. Mint a hangok külön alakjai szerepelnek az *érczes* vagy *fémes csengésű* és a *repedt-fazék hang*. *Traube* és utána mások a kopogtatási hangok beosztását egyszerűsítették, a mennyiben megkülönböztetnek *dobos* v. *zenei színezetű* és *nem dobos* v. *zörejhez hasonló*, továbbá *erős* és *gyenge*, *mély* és *magas*, *érczes csengésű* és *repedt-fazék hangot*. Az erős hang azonos *Skoda* teljes éles hangjával.

A kopogtatási hangok megnevezésénél legcélszerűbb a fizikusok által elfogadott kifejezéseket használni olyan értelemben, a milyennel azok a fizikában bírnak. Ennek egyedül a *Skoda*-féle terminologia megszokottsága állja útját, ami mindenesetre nem kicsinylendő akadály. Ha a kopogtatási hangoknak alább kifejtendő keletkezési módját és azok fizikai tulajdonságait (erősség, magasság, hangszínezet) figyelembe vesszük, a következő beosztás felelne meg legjobban a fizika kivánalmainak: *erős* és *gyenge*, *mély* és *magas*, *tompá* (*színezetű*) és *csengő* (*színezetű*), *érczes csengésű* v. *érczes színezetű* és *repedt-fazék hang*. Valamely testrészt kopogtatásakor mindenekelőtt feltűnik az, vajjon a hang erős vagy ellenkezőleg gyenge, így p. o. a levegőtartalmú részek kopogtatási hangja a vaskos lágyszövetek (p. o. a czomb) hangjához képest erős. Azt a területet, a hol az egészen gyenge hang kopogtatható ki, *tompulatnak* lehet nevezni, mert a gyenge hang létrejövetelét feltételező tényezők a test falainak rezgését tényleg minden esetben gyengítik, tompítják; az orvosi értelemben vett *tompult* (*tompított*) hang elnevezés a nem egészen gyenge hang helyett már nem mindig megfelelő, a mennyiben ilyen

esetekben nem mindig van tényleg jelen a rezgések tompítása. Az erős hangot élesnek, a gyengét tompának nevezni nem helyes, mert az éles, illetőleg tompa kifejezést egyedül a hangszínezet megjelölésére használjuk. Olyan hangok ugyanis, melyekben eléggé erős alaphang mellett több erős felhang foglaltatik, éleseknek, az igen mély, felhangoktól ment, vagy csak kevés és gyenge felhangok által kísért hangokat tompáknak mondjuk; mind a kettő lehet természetesen erős meg gyenge is. A kopogtatási hang magassága szintén azonnal felismerhető, ha valamely testrész hangját egy másik testrész hangjával összehasonlítjuk, vagy ha valamely testrész hangjának magassága a rendestől eltér. *Skoda* teljes hangja nem egyéb, mint mély, üres hangja nem egyéb, mint magas hang. A hang erőssége és magassága mellett a némileg gyakorlott fül a hang színezetét is felismeri. A valamivel nagyobb állatok mellkasának, lovak jobb, szarvasmarhák bal horpaszának kopogtatásakor nyert hang színezete, a továbbiakban említendő igen mély hang jelenléte következtében, tompa a nyitott szájüreg, vékonybélkacs hangjához képest, mely utóbbi hang színezetének megjelölésére még legmegfelelőbbnek látszik a csengő elnevezés. Az egészen gyenge, a csattanó zörejből álló kopogtatási hangnál színezetet megkülönböztetni felesleges volna. *Skoda* után általában a tompa hangszínezettel bíró hangot nem dobosnak, a csengő hangot dobosnak szokás nevezni. Az elnevezés nem mondható megfelelőnek, mert egyrészt a szerzők nem dobos hangja ép annyira hasonlít egy nagy üstdob hangjához, mint a dobos hang egy kisebb dob hangjához, másrészt pedig a dobos hang rendszerint tényleg tisztább, mint a dobnak nem valami nagyon kifejezett zenei hangja; a keletkezés módjából kifolyólag pedig a szerzők dobos és nem dobos hangját egyaránt kellene a dobos elnevezéssel illetni. Az érczes csengésű hang szintén a kopogtatási hang színezetének egy nemét tünteti fel, t. i. azt, hogy a hangban igen magas, nem harmonizáló s ez okból a fémek csengésére emlékeztető hangok foglaltatnak. A mellékzörejek (sziszzenés, recsegő zörej) által kísért kopogtatási hang megjelölésére használni fogom én is a repedt-fazék hang elnevezést.

4. A mellkas kopogtatási hangja rendes viszonyok között.

a) Keletkezés módja.

A mellkas kopogtatási hangjának létrehozatalában, mint idevonatkozó vizsgálataim kiderítették, úgy a mellkasfal, mint a mellüregbe zárt levegőoszlop rezgései vesznek részt; sem a szabaddá tett mellkasfal, sem a tüdő egymagában nem hoz létre kopogtatáskor a mellkas rendes kopogtatási hangjával egyező hangot.

A mellkas fala mint egy, a gerincoszlopnak és a szegycsontnak megfelelőleg megerősített, domború lemez végez haránt rezgéseket s ez által eléggé erős, a zenei hanghoz hasonló (a szokásos terminologia szerint tompult dobos) hangot hoz létre, mely utóbbi annál mélyebb és erősebb, minél magasabb a mellkasfal (nagyobb állatokban), minél vékonyabb, minél laposabb az és minél távolabb állanak egymástól a bordák. A mellkasfal kopogtatási hangja természetesen nem egyszerű hang, abban az alaphang mellett elég nagy számban az alaphanggal kevésbé harmonizáló felhangok is vannak. Mint a szélüknek megfelelőleg megerősített lemezek, úgy a mellkas fala is, az alacsonyabb hangok gyengülése következtében a szélek felé, úgyszintén a domborúbb részeknek megfelelőleg is magasabb és egyúttal gyengébb hangot ad.

Mint említettem, a mellkas falának kopogtatási hangja nem egészen olyan, mint a mellkas rendes hangja, annál különböző fokban gyengébb és magasabb, hiányzik belőle a mély hang, melyet a valamivel nagyobb házi állatok mellkasának kopogtatásakor hallani szoktunk. Mint vizsgálataim kimutatták, a mellkas falán kívül a mellkasba zárt egész levegőoszlop is végez rezgéseket, a mennyiben az a mellkas falának megütésével keltett csattanó zöreijben levő sok hang közül valamelyikre rezonál. A mellkas minden oldalról zárt tömlőnek tekintendő, melynek falai (a bordák, szegycsont és gerincoszlop által támogatott rész és a rekeszizom) többé-kevésbé engedékenyek és a melyben levő levegőoszlop (a két tüdő levegője) számtalan apró tömlőcskékre (alveolusok) van osztva, akárcsak egy, fehérjehabbal mes-

terségesen megtöltött tömlő. Ez a tömlő, falának kisebb-nagyobb fokú engedékenységből és szivacsos szerkezetéből kifolyólag, a valamivel nagyobb testű állatokban csak aránylag mély hangra rezonálhat, a mely hang mellett csak kis számban és gyenge alacsonyabb felhangok keletkeznek, s ez okból ez a mély hang rendkívül tompa (fizikai értelemben.) A hasas ürökben keletkezni szokott, az érczes csengést feltételező felhangok a mellkasban rendes viszonyok között nem jöhetnek létre, mert a szivacsos szerkezet, a tetemes belső sűrűlódás következtében, a magasabb felhangokat megsemmisíti.

A mellkas rendes kopogtatási hangja, az elmondottak szerint, *a kopogtatás helyén keltett csattanó zörejből, a mellkas falának és a mellkasba, illetőleg mindkét tüdőbe zárt levegőnek, mint egy összefüggő levegő-oszlopnak rezgései által létrehozott hangból áll.* Ez a hang egyáltalán nem teszi reánk a tiszta zenei hang benyomását azért, mert eltekintve az eléggé erős csattanó zörejtől, a mellkas falának hangja nem tiszta zenei hang, a mellkasbeli levegőoszlop által adott hang pedig, bár az tényleg szabályos rezgések feltételezte zenei hang, épen azért, mert mély, rendkívül tompa s ez okból zenei jellege igen nehezen ismerhető fel, annál is inkább, mert aránylag rövid tartamú. A mellkasnak rendes kopogtatási hangját, az elmondottakra való tekintettel, *erős, tompa (színezetű) hangnak* lehet nevezni.

A szerzők a mellkas rendes kopogtatási hangját *Skoda* után általában a tüdő kifeszült szövetének és a benne levő levegő-oszlopnak egyidejű rezgéséből magyarázzák akképen, hogy a kétféle test rezgései egymást kölcsönösen zavarnák s ez okból zörej jönne létre; a rezgés csakis a tüdőnek felületesebb részeiben menne végbe. Egyes szerzők (*Williams, Hoppe*) kizárólag a mellkas falának, *Schweigger*e mellett egyúttal a tüdő szövetének rezgését veszi fel. *Mazonn* szerint a mellkas falának rezgései hozzák létre a kopogtatási hangot, azt azonban a tüdő levegője megerősíti. *Wintrich* egyedül a tüdőszövet rezgéseit veszi fel.

Hogy a mellkasfal rezgései jelentékeny részt vesznek a mellkas kopogtatási hangjának létrehozatalában, kísérletekkel bebizonyítható. A tüdő szövete, nevezetesen a pleura pulmonalis és a tüdő parenchymája nem végezhet önálló rezgéseket, mert egyrészt nincs annyira kifeszítve a mellkasban, hogy önálló rezgésekre képes legyen, mint arról friss hullákon a lélekzőcsőnek légmentes elzárása és egy bordaköz kipraparálása után meg lehet győződni, másrészt pedig a pleura pulmonalis a mellkas

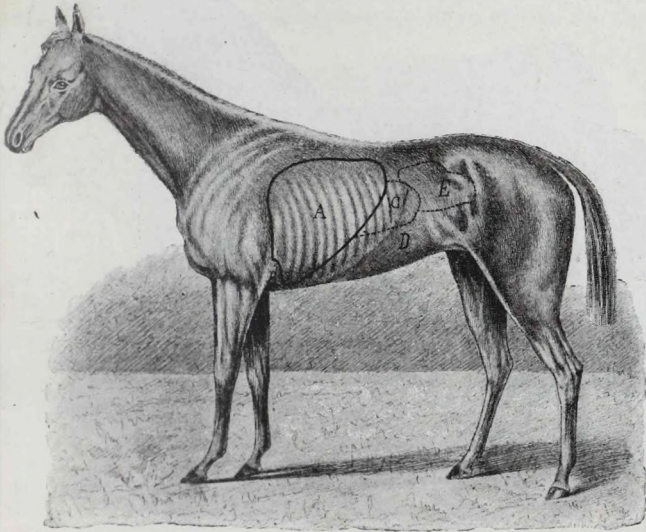
falához mindenütt légmentesen fekszik, azzal egy összefüggő egészet képez, ennél fogva még eléggé kifeszített állapotban sem végezhetne önálló rezgéseket, mert akkor is a jóval ellenállóbb mellkasfal rezgéseit volna kénytelen követni. A tüdő parenchymája sem végezhetne önálló rezgéseket, még ha tényleg ki is volna erősen feszítve, mert egy-egy alveolus, illetőleg infundibulum fala, kicsiségénél fogva, az egész tüdő, illetőleg annak egy része pedig átmérőinek egymáshoz való viszonyánál fogva arra alkalmatlan. Hogy különben a tüdő szövete nem befolyásolja a kopogtatási hang színezetét, bizonyítja az a klinikai tapasztalat, hogy midőn az egész tüdő rugalmassága, bár tetemesen is csökken, a nagyobb állatok kopogtatási hangjának színezete még sem változik meg, míg ellenben kis mellkasú állatok (tengeri malacz, házi nyúl, galamb, apró ölebek) kopogtatási hangja, bár azoknak tüdeje éppen annyira feszült, mint a nagy állatokban, rendes viszonyok között is csengő (dobos). Hogy a mellkas egész levegőoszlopa is résztvesz a kopogtatási hang létrehozatalában, a mellett szól az, hogy a nagyobb testű állatok mellkasának segéd által történő kopogtatásakor az ellenoldalon való hallgatózásakor, akárhová is helyezük fülünket a tüdő határán belül, mindenütt a mellkasfal hangja mellett igen mély, tompa hangot hallunk, mely azonnal eltűnik, a mint a tüdő határát elhagytuk. Ugyanez a hang hallható akkor is, ha hullák lélekzöcsövének légmentes elzárása és a mellkas felnyitása után a tüdőt közvetlenül egészen gyengén kopogtatjuk. Ha nagyobb ebhullákat használunk fel a kísérlethez, meggyőződhetünk arról is, hogy a mellkasüri szerveknek a diaphragma nyílásán keresztül történő kivétele és a diaphragma nyílásának elzárása után a mellkas kopogtatási hangjának színezete ugyanolyan, mint az állat életében volt, csak erősebb, és, különösen egyidejű hallgatózásakor, érczes csengés által kísért a tüdő hiánya következtében. Ha a diaphragmát hátravonjuk, a hang valamivel mélyebb, ha előre tolatjuk, a nélkül, hogy mindkét esetben annak megfeszülése előidézett volna, a hang magasabb lesz, mert az első esetben a mellüreg levegőoszlopa nagyobb, az utóbbiban kisebb lett. A mint a mellüreg nagy részét, a diaphragma nyílásának elzárása után, a mellkasfalon készített kis nyíláson vízzel kitöltjük s ezáltal a levegőoszlopot túlságosan megkisebbitettük, a kopogtatási hang a nyílás elzárása után is csengő színezetet nyer, bár ilyenkor a levegőoszlop megkisebbedésén kívül egyéb nem változott meg.

b) A mellkas kopogtatási hangjának topographiája.*)

Miután a tüdőbeli levegőoszlop igen lényeges szerepet játszik a mellkas kopogtatási hangjának előidőzésében,

*) A kopogtatási hang tekintetében mutatkozó eltérések helyét a határos bordaközök és az illető harmad megnevezésével jelölhetjük. A mellkas felső, középső és alsó harmadát megkapjuk, ha a külső csipőszöglet alsó csúcsán, illetőleg a vállszögletet érintő egy-egy vízszintes vonalat húzunk a mellkason.

joggal következtetünk arra, hogy a mellkasfal illető helye alatt, amelynek kopogtatásakor a fent említett tompa színezetű, többé-kevésbé erős hangot halljuk, levegőtartalmú tüdő van, vagyis a mellkas rendes kopogtatási hangja segítségével képesek vagyunk a tüdőnek alsó és hátulsó, kistestű állatoknál az elülső határát is megállapítani, míg a felső és a nagy állatokon az elülső tüdőhatár megállapítása, a mellkas falának vastagsága következtében, lehetetlen. A tüdő

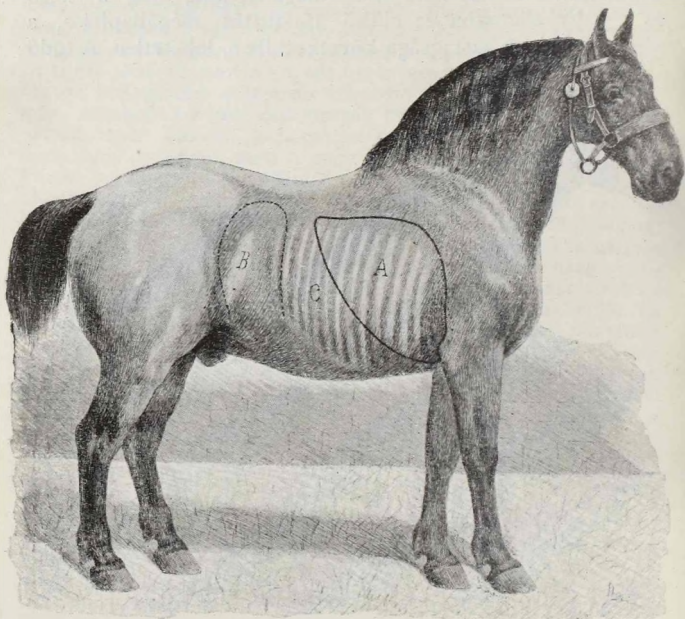


33. ábra. Ló mellkasi és hasi szerveinek kopogtatási területe a bal oldalon. A tüdő, B szív, C vékonybelek, D bal remese, E végbél kopogtatási területe.

határainak kopogtatással való megállapításánál szükséges a tüdőnek határa felé fokozatosan gyengébben és gyengébben kopogtatni, a nélkül azonban, hogy különösen a nagy állatoknál, túlgyenge ütések mérnénk a plessimeterre, illetőleg az ujra. Ha a tüdő határa táján erősen kopogtatunk, az ezáltal erősebbé váló csattanó zörej a tüdő szélén túl fekvő helyről is elterjedhet a tüdőig, igen gyenge kopogtatásnál pedig a zörej esetleg csak a mellkas középehez közelebb eső részeken lesz elég erős ahhoz, hogy

resonanciát keltsen a tüdő levegőjében; az első esetben a tüdő határa nagyobb, a másokban pedig kisebb lesz a tényleges határnál.

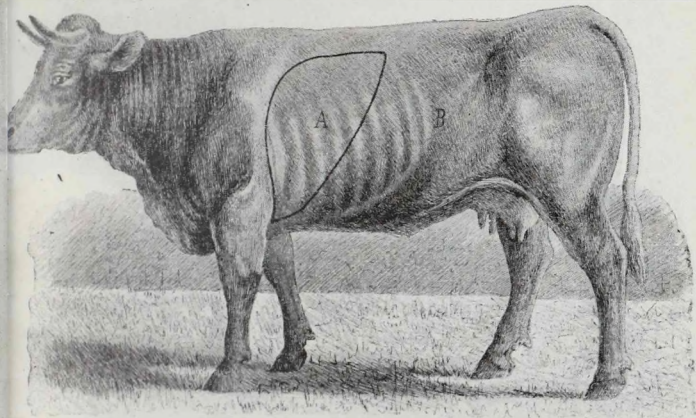
Lovak mellkasának kopogtatási területe (33—34. ábra *A*), a bordák nagyobb számából és a rekesznek ferde helyeződéséből kifolyólag aránylag legnagyobb az



34. ábra. Ló mellkasi és hasi szerveinek kopogtatási területe a jobb oldalon. *A* tüdő, *B* vakbél, *C* jobb alsó remese kopogtatási területe.

összes házi állatok között. A terület *hátulsó határát* egy, *hátrafelé erőbben ívelt vonal* alkotja, mely bal oldalon a *csípővonalban* a 17-dik, az *ülögumóvonalban* a 15-dik és a *vállvonalban* a 11-ik *borda* elülső szélét szeli; a *határvonal* az utóbbi helytől le- és előrefelé haladva a 7-dik *bordának* megfelelőleg átmegy a kopogtatási terület *alsó határába*, mely utóbbi átlag egy tenyérnyire a szegycsont közepétől vízszintes irányban halad az 5. *bordaközéig*, innen,

mint a terület *elülső határa*, a szívtempulát hátulsó határával egybeesve halad a 4. bordáig fel- és hátrafelé ívelt vonal alakjában a mellkas alsó harmadának közepe táján, majd pedig az anconaeusok hátulsó széle mentén hág fel a lapoczka hátulsó szögletéig, ahol a mellkas felső harmadának közepével egybeeső, vízszintes irányú *felső határba* megy át. A mellkas jobb oldalán a terület hátulsó határa rendszerint ugyanaz, mint a bal oldalon, vagy pedig az említett három irányvonalat a 16-dik, a 14-dik, illetőleg a 10-ik bordaköznek megfelelőleg, tehát valamivel előbbre metszi. Az alsó

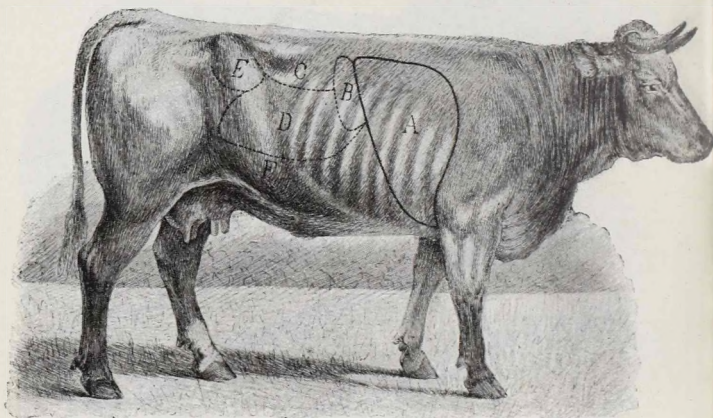


35. ábra. Szarvasmarha mellkasi és hasi szerveinek kopogtatási területe a bal oldalon. *A* tüdő, *B* bendő kopogtatási területe.

határ szintén egy tenyérynire a szegycsont közepétől halad vízszintes irányban előre a 4. bordaközéig, ahol felfelé kissé ívelt vonal alakjában a szívtempulátot határolja, majd az alsó harmad alsó felében az anconaeusok hátulsó széle mögé kerül, hogy tovább ugyanazt a lefutást vegye, mint az ellenkező oldalon. Kövér, valamint nyugati származású lovak tüdőhatára 1—2 bordaközszel előbbre, továbbá a szegycsont közepétől 2 tenyérynire felfelé is eshetik.

Kérődzők mellkasának kopogtatási területe aránylag kicsiny (35—36. ábra *A*), mert a kérődzőkben csak 13 borda van s ez okból a rekeszizom állása jóval meredekebb.

A *hátsó határ* csak *kis fokban ívelt* hátrafelé és mindkét oldalon és *legfelül* a *12-dik*, a *cspővonalban* a *11-dik*, a *vállvonalban* a *9-dik* borda elülső szélét érinti, a *6. borda* elülső szélének megfelelőleg átmegy az igen rövid *alsó határba*, mely utóbbi körülbelül féltényérnyire fekszik felfelé a szegycsont közepétől. Az *alsó határ* a 4. bordaközben átmegy az *anconaeusok* hátsó szélével egybeeső *elülső* s ez utóbbi a mellkas felső harmadának felső felében (közelebb a gerincoszlophoz, mint a lóban) a vízszintes irányban hátrafelé haladó *felső határba*. Abszolút szívtempulát hiányzik. Kis

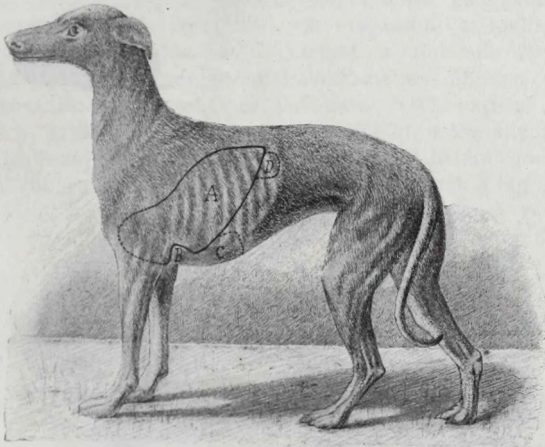


36. ábra. Szarvasmarha mellkasi és hasi szerveinek kopogtatási területe a jobb oldalon. *A* tüdő, *B* máj, *C* epésbél, *D* vastagbelek, *E* vakbél csúcsának, *F* vékonybelek kopogtatási területe.

kérődzőknél (juh, kecske, borjú) az elülső végtagnak oldalt való elvonása után a 3., 2. és 1. bordaköz alsó részei, sovány szarvasmarháknál esetleg az *anconaeusok* keresztül a 3. és 2. bordaköz, az elülső végtagnak hátravonása után az 1. bordaköz kopogtatható meg. A kérődzőknél a bal oldali hátsó határ felső fele nem éles, a mennyiben mögötte a bendő hangjának területe kezdődik; csak gyenge kopogtatással sikerül a tüdőszél gyengébb hangját a bendőnek erősebb és rendszerint mélyebb hangjától elkülöníteni.

Húsevők mellkasának kopogtatási területe (37—38. ábra *A*), bár azokban is csak 13 borda van, a rekesznek

némileg eltérő állása miatt aránylag nagyobb, mint a kérődzőkön. A *hátsó határ* kifejezetebben ívelt, mint a kérődzőknél és *bal oldalon a csípővonalban a 12-dik, az ülógumóvonalban a 10-dik és a vállvonalban a 9-dik borda* elülső szélét érinti, az *alsó határba a 6-dik bordaközben* az emlővonal irányában megy át; az *alsó határ az emlővonal mentén felfelé kissé ívelt irányban* halad, a *4. bordaközben* egyenes irányban lefelé fordul és a szegycsont középvonalával egybeesve az *I. bordaközben az elülső határba* megy át, mely



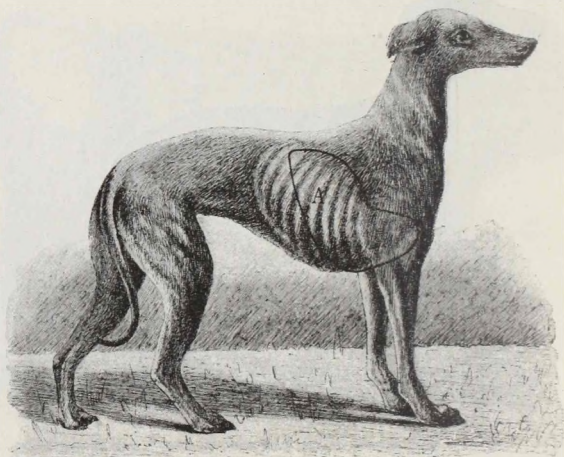
37. ábra. Kutya mellkasi és hasi szerveinek kopogtatási területe a bal oldalon. *A* tüdő, *B* szív, *C* máj, *D* gyomor kopogtatási területe.

utóbbi a mellkastól oldalt elvont végtag hónaljának felső határával egybeeső és az anconaeusok mögött felfelé, majd a mellkas felső harmadának felső felében hátrafelé haladó *felső határba* megy át. A *jobb oldali határ* ugyanolyan, mint a bal oldali, azzal a különbséggel azonban, hogy az alsó határ a 4. bordaköz kivételével, hol az a szegycsont közepétől 1—2 ujjnyira esik, a szegycsont középvonalával esik egybe.

A sertés mellkasának kopogtatási területe hasonló kiterjedésű, mint a húsevőké. Itt természetesen csakis a kopogtatással vizsgálható nem hizott sertésekről van szó.

Szárnyasok mellkasának a mellizom által nem takart részei a tollak szétválasztása után szintén átkopogtathatók. A hang a test nagysága szerint változó magasságú, többé-kevésbé csengő színezetű.

A belélekzés idejében a tüdő hátulsó határa minden állatfajnál 1—2 ujjnyival hátrább terjed; a többi határok a házi állatoknál változni nem szoktak a lélekzéssel kapcsolatban. Soványabb, állatok kikopogtatható tüdőhatára minden irányban tovább terjed, mint a kövér állatok tüdőhatára.



38. ábra. Kutya mellkasi és hasi szerveinek kopogtatási területe a jobb oldalon. A tüdő, C máj kopogtatási területe.

A mellkas kopogtatási területének különböző helyein a hang különböző egy és ugyanazon állatnál is. A különbségeket a mellkas falának az egyes helyek szerint erősség, magasság és tisztaság tekintetében nagyon is változó hangja, azonkívül pedig a tüdőbeli levegőoszlop hangjának változó erőssége tételezi fel. Miután a mellkas fala a lemezekhez hasonló módon végez rezgéseket, könnyen érthető, hogy annak vastagabb, íveltebb, valamint a szélek felé eső részei kopogtatáskor magasabb és gyengébb hangot adnak, mint a vékonyabb, laposabb, illetőleg a mellkasfal közepe felé

eső részek. Az előbb említett helyek kopogtatásakor egyúttal a tüdőbeli levegőoszlop hangja is gyengébb, mert az íveltebb helyeken a resonantiát kiváltó csattanó zörej is gyengébb, a vastagabb részeken keresztül a zörej jobban gyengítve jut el a tüdőig, a mellkas szélein pedig az amúgy is gyengébb zörej hanghullámai, a tüdő vékonyabb széleinek megfelelőleg csak vékony levegőtömegre tételnek át, a honnan azoknak a vastagabb tüdőrészek nagyobb levegőtömegére kell átterjedniök. Ezekhez képest a tüdő összes határai felé a mellkas kopogtatási hangja fokozatosan gyengébb (tompult) és magasabb a mellkasfal hangjának emelkedése és e mellett a tüdőbeli levegőoszlop hangjának gyengülése következtében. Minden állat mellkasának hangja tehát az alsó és a felső harmad alsó felében, úgyszintén az anconaeusok mögött, a kis állatoknál a hónaljban is, továbbá a tüdő hátulsó határa mentén gyengébb (tompult) és magasabb. A mellkasnak a lapoczka, illetőleg a hát izomzata által takart részei, tetemes vastagsági átmérőjükből kifolyólag, nem alkalmasak hangadásra, azok kopogtatásakor csak a csattanó zörej jöhet létre, a mely azonban a vaskos rétegen keresztül nem juthat el a tüdőig s ez okból az utóbbi levegőoszlopának resonantiája is elmarad.

A mellkas kopogtatási hangja különböző a bordák, illetőleg a bordaközök kopogtatásakor. Miután a borda rugalmassága jóval nagyobb, mint a bordaközé, annak kopogtatásakor a mellkas fala szükségképen magasabb hangot hoz létre, mint a bordaköz kopogtatásakor.

A kopogtatási hang minőségére a *kopogtató kalapács* és a *plessimeter* is bir befolyással. Minél keményebb, rugalmasabb a kopogtató kalapács gummi-csapja, annál magasabb a csattanó zörej, a mellüregben pedig, mert a magas csattanó zörejben a mély hangok nagyon gyengék, annál gyengébb resonantia jön létre; a kopogtatási hang ez okból egészben magasabbnak tűnik fel. Legmagasabb a csattanó zörej, ha a kalapács fejének gummit nem tartalmazó végével kopogtatunk, miért is a kopogtatásnak ez a módja, mert ekkor a csattanó zörejben nagy számú magas hang foglaltatik, kiválóan alkalmas az érczes csengés kimutatására. A plessimeter nagysága annyiban bir befolyással a kopogtatási hangra, hogy nagyobb plessimeter használata esetén a kopogtatási

hang valamivel mélyebb, mert a plessimeter, mint lemez, maga is végezhet, bár mindenesetre csak gyenge rezgést, a tüdőbeli levegőoszlop rezonantiája pedig erősebb. A plessimeter anyaga, mert a plessimeter különböző rugalmasságát tételezi fel, szintén módosítja némileg a kopogtatási hangot, a mennyiben keményebb anyagból készült plessimeter használata esetén a hang magasabb.

A fentiekben vázoltam azokat a különbségeket, melyek a kopogtatási hangot illetőleg egy és ugyanazon állaton is lehetségesek. Ezeken kívül észlelhetők még olyan különbségek is a kopogtatási hangot illetőleg, a melyek a különböző állatoknál a *mellkas alakulása, a mellkasfal vastagsága, a bordák minősége, a bordaközök szélessége, a mellkas nagysága* és az *állat faja* által tételeztetnek fel.

A *mellkas alakulásának* hatása a kopogtatási hangra az eddigiek alapján könnyen érthető. Minél domborúbb (dongásabb) a mellkasfal, annál gyengébb és magasabb hangot ad nagyobb íveltségénél fogva és annál gyengébb a tüdőbeli levegő hangja is. Ennek ellenkezője következik be, ha a mellkas lapos. A lapos mellkas kopogtatási hangja, eltekintve nagyobb erősségétől és mélységétől, a mélyebb csengő (dobos) hanghoz hasonlóvá válhatik az által, hogy a mellkas falának hangja mélyebb és sokkal tisztább lesz a magasabb felhangok kiesése, nemkülönben a csattanó zörejnek az erősebb hang mellett való relativ gyengülése következtében.

A *mellkas falának vastagsága*, mely az állat nagyságán kívül annak tápláltságától is függ, akképen befolyásolja a hangot, hogy minél vastagabb a mellkas fala, annál magasabb és gyengébb annak hangja s egyúttal gyengébb a tüdőbeli levegőoszlop hangja is, a kopogtatási hang tehát gyengébbnek és magasabbnak tűnik fel.

A *bordák minőségének* szerepe szintén nem szorul különös magyarázatra. Minél vastagabbak, minél inkább hengerek a bordák, annál rugalmasabb a mellkas fala, következőleg az, mint az ívelt, illetőleg vastag mellkasfal is, magasabb hangot ad.

A *bordaközök szélessége* annyiban bír befolyással, hogy minél keskenyebbek a bordaközök, annál inkább éri a koppintás közvetlenül a bordát, a mikor a hang szükség-

képen magasabb lesz. A szarvasmarha mellkasának hangja, mert a különben lapos bordák egymáshoz igen közel esnek, magasabb, mint ugyanolyan nagyságú más állat kopogtatási hangja.

Miután a mellkas különböző alakulása, a mellkasfal vastagsága, a bordák minősége és a bordaközök szélessége szerint a mellkasfal ellenálló képessége is változó, a tüdőbeli levegőoszlop hangjának magassága és erőssége is fog mindenestre változni a különböző ellenálló képességgel bíró mellkasfalak által határolt tüdőben. A kis állatok tüdőbeli levegőoszlopának hangja, a mellkasfalak nagyobb engedékenységénél fogva, aránylag erősebb és mélyebb, mint a nagytestű állatok hangja, ez utóbbiak tüdőbeli levegőoszlopának hangja annál gyengébb, minél vastagabb, domborúbb a mellkas fala, minél keskenyebbek a bordaközök.

A mellkas ürének nagysága természetesen a tüdőbeli levegőoszlop magasságára van befolyással. Kis állatokban ez a hang magasabb, mint a nagy mellkasürrel bíró állatokban. Csekélyebb eltérések a mellkasür nagyságát illetőleg nem változtatják meg észrevehetőleg a hangot, mert az igen mély, tompa hangok magasságában beálló eltéréseket az emberi fül nehezen, vagy épen nem képes felismerni.

Az állatok faja szerint lényegesen változik a mellkas kopogtatási hangja, mert a mellkas alakulása, vastagsága, a bordák minősége, a bordaközök szélessége és a mellkasür nagysága az egyes állatfajok szerint különböző. Egészen kis állatok mellkasának kopogtatási hangja csengő (dobos) színezettel bír.

Miután a mellkas kopogtatási hangja egy és ugyanazon állat mellkasának különböző helyein, továbbá a mellkas alakulása és nagysága, falának vastagsága, a bordák minősége, a bordaközök szélessége és az egyes állatfajok szerint is különböző, kórtörténetek szerkesztésénél, leírásoknál, nézetem szerint legczélszerűbb a mellkas kopogtatási hangját akképen jelölni, hogy az *tompa (színezetű), megfelelő erősségű és magasságú*. Az egyszerűen «erős, mély, tompa színezetű (teljes éles, nem dobos) hang» elnevezés nem felel meg a valóságnak, ha azzal az egész mellkas kopogtatási hangját akarnók jelölni.

5. A mellkas kopogtatási hangjai kóros viszonyok között.

Valahányszor a mellkas kopogtatásakor a megszokott hangtól valami eltérést észlelünk, minden esetben ki kell zárunk az előző pontban felsorolt valamely tényező befolyását, a mely, egészséges állapot daczára, talán oka lehetne a kopogtatási hang megváltozásának. A mellkas kopogtatási hangja kóros viszonyok között hatféle módon változhatik meg, a mennyiben *a tompa (színezetű) hang* vagy *nagyobb területen jelentkezik*, vagy *gyengébb és magasabb*, vagy *ellenkezőleg erősebb és mélyebb* lehet, továbbá *csengő (színezetű), érczes csengésű* és végül az ú. n. *repedt-fazék hang* jelenhet meg.

a) A tüdő kopogtatási területének megnagyobbodása.

Nagyobb területen jelentkezik a mellkas tompa (színezetű) hangja a *tüdő megnagyobbodása* esetén, a mikor a tüdő hátulsó határa 1—2 ujjnyira, esetleg hátrább is terjed. Elég gyakran észlelhető ez a *lovak genuin tüdőtágulata* esetén; a tüdő heveny tágulata (heveny puffadás) alkalmával a mellkas kopogtatási hangjának területe csak kevéssé vagy alig észrevehetőleg szokott megnagyobbodni a házi állatokban. *Légmell* jelenlétében a mellkas kopogtatási területe egészen a bordaívig terjedhet.

b) Gyengébb és magasabb (tompult és üresebb) kopogtatási hang.

Gyengébb és magasabb (tompult és üresebb) a mellkasnak tompa (színezetű) hangja akkor, midőn a *mellkas fala vastagabb*, vagy a *tüdő levegőtartalma megkevesbedett*, vagy végül, *ha a mellüregbe folyadék lépett ki* s ennek következtében a levegőtartalmú tüdő a mellkas falától eltávolodott.

α) *A mellkas falának megvastagodása* a mellkasfal hangjának emelkedése és egyszersmind gyengülése, a csattanó zörejnek ezzel szemben való relativ erősödése, ezzel egy-

idejüleg pedig a tüdőbeli levegőoszlop hangjának gyengülése következtében okozza a mellkas kopogtatási hangjának gyengébb és magasabb voltát. A megvastagodás a mellkas falának *bőr alatti vízenyője* (pleuritis, petecskór, csipős bedörzsölés, zúzódás, bordatörés stb.), a mellhártya fali és zsigeri lemeze közé rakódott *vaskos fibrines álhártyák* (pleuritis) és végül *daganatok* (elég gyakran nagyobb gümőkóros növedékek, ritkán újképletek) által lehet feltételezve. A daganatok a mellkasfal bármely részében fejlődhetnek, a vízenyős beszűrődés és a fibrines álhártyák rendszerint a mellkas alsó részeire szorítkoznak.

β) *A tüdő levegőtartalmának megfogyása* igen gyakori oka a kopogtatási hang gyengülésének. Azokban az esetekben, midőn a tüdőnek felületes része lett egészen légtelen, vagy pedig a tüdő felületes rétegeiben kisebb-nagyobb légtelen góczok keletkeztek, a kopogtatási hang gyengülése és emelkedése azért áll be, mert a légtelen rész a mellkas rezgéseit akadályozza, gyengíti, azonkívül pedig a vaskosabb légtelen részen keresztül a tüdőbeli levegőoszlop resonantiáját kiváltó hanghullámok csak gyengülve juthatnak el a tüdő levegőoszlopáig; a gyengébb két hang mellett a magas csattanó zörej jobban érvényesül, a gyengébb hang tehát egyúttal magasabbnak tűnik fel.

Igen vékony, bár kiterjedt légtelen rész, úgyszintén egy, vagy sok, de apró légtelen gócz (különösen gümőkór, takonykór, daganatok) nem képes annyira módosítani a hangot, hogy a különbséget észre lehessen venni; legfőleg az első esetben fog a kellően gyakorlott fül a mellkas két oldalán ugyanazon a helyen eszközölt kopogtatás alkalmával valami különbséget felismerni. Ha a tüdőnek nem nagyon mélyen fekvő részei légtelenek, a fölöttük levők azonban mindenütt levegőt tartalmaznak, úgy a hang gyengülése csak az által jön létre, hogy, úgy mint rendes viszonyok között a tüdő szélein, a resonantiát keltő hanghullámok vékony levegőrétegről kénytelenek vastag rétegre átterjedni, a mi a tüdőbeli hang gyengülését vonja maga után. Ha a tüdő jelentékenyebb része lett légtelen, akkor a tüdőbeli levegő hangjának magassága is emelkedhetik észrevehetőleg. A mikor kizárólag a tüdőnek mélyen fekvő részei légtelenek, míg a felületes, elég vastag réteg levegőt tartalmaz, a mellkas kopogtatási hangján, feltéve, hogy

a levegőtartalmú réteg sűrűsége nem változott meg, eltérést felismerni nem sikerül, mert ilyenkor a mellkas falának hangja rendes, a tüdő levegőoszlopának hangja rendes erősségű, magasságában pedig, tekintettel az ilyenkor lehető légtelen terület csekély kiterjedésére, aligha lesz képes még gyakorlott fül is eltérést megállapítani. A tüdő levegőtartalmának megfogyását következők okozhatják:

A tüdő szövetének beszűrődése folyadékkal, vagy megalvadó izzadmánnyal. A tüdővizenyő, a tüdővérzés egyes alakjai és a heveny tüdőgyulladások tartoznak ide. *Tüdővizenyő* esetén rendszerint nem lesz a tüdő egészen légtelenné s ez okból a kopogtatási hang csak kisebb mérvben szokott gyengülni, még pedig a mellkas alsó részeiben. *Tüdővérzés* még ritkábban szokta előidézni a kopogtatási hang gyengülését, mint a tüdővizenyő. *A heveny tüdőgyulladások* leggyakoribb okozói a kopogtatási hang gyengülésének. Első helyen áll e tekintetben a *croupos tüdőgyulladás*, mely lovakban az *influenza*, szarvasmarhákban a *ragadós tüdőlob*, a *vadjárvány*, a *borjúk fertőző tüdő- és mellhártyagyulladás*a, sertésekben a *sertésvész* kíséretében szokott jelentkezni. Miután ennél a tüdőgyulladásnál a tüdő alveolusai szilárd anyaggá megalvadó izzadmánnyal töltetnek ki a tüdő nagyobb, összefüggő részében, a kopogtatási hang már korán és jelentékeny mértékben változik meg. A hevenyebben lefolyó esetekben, mint a lovak *croupos tüdőgyulladásánál*, a *vadjárványos*, a *sertésvész*es pneumoniánál és a *borjúk fertőző tüdő- és mellhártyagyulladásánál*, már néhány nap alatt, olykor egyik napról a másikra lép fel gyengébb (tompult), illetőleg egészen gyenge (tomba) kopogtatási hang a mellkas nagyobb területén, rendszerint az alsó, esetleg a középső harmadban is, az anconaeusok mögötti területen, melynek határa fel- és hátrafelé ívelt szokott lenni. Ragadós tüdőlob esetén a hang gyengülése szintén a mellkas alsó és elülső részeiben kezdődik, de ez, a betegség lassúbb lefolyásából kifolyólag, csak néhány, esetleg több hét múlva észlelhető a mellkas nagyobb területén. *A hurutos tüdőgyulladás* (szopós állatok fertőző hurutos tüdőgyulladás, tüdőférgesség, felnőtt szarvasmarhák genyes hörgőhurutjához, kutyák és macskák szopornyiczájához társuló hurutos tüdőgyulladás, félrenyelés okozta tüdőgyulladás sok esete, tüdőpenészedés stb.) elég gyakran egyáltalán nem módosítja a mellkas

kopogtatási hangját, a mikor t. i. csak apró, légtelen góczok keletkezésére vezet. Valamivel nagyobb kiterjedés esetén azonban a hang, különösen a tüdő alsó és a hátulsó széle mentén, észrevehetőleg gyengül, sőt a szopós állatok fertőző hurutos tüdőgyulladásánál nagyobb területen egészen gyenge is lehet. *Genyes tüdőgyulladás*, különösen a metastasisos eredetű, vagy egyáltalán nem, vagy csak kevéssé gyengíti a hangot a mellkas egyes részeiben; a tüdőgyulladás egyéb alakjaihoz társuló genyes tüdőgyulladás akképen módosítja a kopogtatási hangot, mint az a tüdőgyulladás, amelyből kifejlődött.

A tüdő szövetének zsugorodása az idült szövetközi tüdőgyulladás következtében szokta elég gyakran többé-kevésbé gyengíteni a hangot, leginkább a tüdő elülső és alsó részeinek megfelelőleg, míg teljesen gyenge hang itt nagyon ritka. Az idült szövetközi tüdőgyulladás a *tüdők gümőkóros, takonykóros* megbetegedése, *ragadós tüdőlob, sertésvész, tüdőférgesség* esetén és a tüdő bármely *heveny gyuladásából* fejlődhet ki.

Daganatok a tüdőben, ha elég nagyok és felületesen helyeződnek, szintén gyengíthetik, illetőleg egészen gyengévé tehetik a kopogtatási hangot. *Takonykóros, gümőkóros daganatok, aktinomykoma, botryomykoma, carcinoma, sarkoma, melanosarkoma, echinococcus-hólyagok, vagy mediastinalis daganatok* (tuberculosis, sarkoma) az *aorta ívének aneurysmája* említendőek e tekintetben.

A tüdő összeesése (atelektasia), mely a hörgők ürének tartós elzáródása, illetőleg a tüdő összenyomtatása esetén áll be azért, mert mindkét esetben a levegő az alveolusokból egészen felszívódik, szintén vonhatja maga után a hang gyengülését. Csak kivételesen módosul a hang a hörgők elzáródásához (hörgőhurut) társuló atelektasia esetén, mert ez rendszerint csak a tüdő kisebb részeire szorítkozik; már gyakrabban észlelhető a hang gyengülése a tüdő összenyomtatása alkalmával, a mellüregben levő folyadék határa felett szélesebb-keskenyebb sáv alakú területen. Kivételesen veleszületett atelektasia is okozhatja a hang gyengülését.

γ) *Folyadék* (izzadmány, transsudatum, vér) *jelenléte esetén a mellüregben* (pleuritis, hydrothorax, haematothorax) a mellkas alsó részén szokott gyengülni a hang, még pedig *hydrothoraxnál minden állatban mindkét oldalon, pleuritisnél*

és az igen ritka *haematothoraxnál lovaknál*, mert a két pleurazacsokót elválasztó gátorlemez likacsos, *rendszerint mindkét, a többi állatfajoknál*, mert a két pleurazacsó egymással nem közlekedik, *rendszerint csak az egyik oldalon*. A gyengült hang területének határa felfelé rendszerint vízszintes. A gyenge hang területe a test helyzetváltozásaival a legtöbb esetben megváltoztatja helyzetét, amint arról a kis állatoknál lehet legkönnyebben meggyőződni. Háti fekvésben a mellkasnak most lefelé tekintő felső, ülő helyzetben a mellkas hátulsó részében válik gyengévé a hang, míg oldalfekvésben, mert ilyenkor a folyadék a mellüreg középvonala felé süllyed le és így csak a felette levő levegőoszlop rezeghet, a kopogtatási hang a nagy állatokban sok, kis állatokban kevés folyadék jelenlétében is csengő hangszínezettel birhat.

A gyenge hang területének vízszintes határa eltűnhet a tüdőnek a mellkasfallal a folyadék kilépését megelőzőleg történt összetapadása, illetőleg összenövése esetén, mert a folyadék ilyenkor kénytelen azt a területet elfoglalni, amely az összenövés határain belül marad. Az utóbbi esetben a gyenge hang területe a test helyzetváltozásaival nem, vagy alig változik meg.

Az említett esetek bármelyikében a mellkas kopogtatási hangja egészen *gyenge* is lehet, ha a mellkas külső felületétől számítva a kopogtatott helyen legalább 7 cm. vastag, gáznemű anyagokat nem tartalmazó test (szilárd test, folyadék) van, mert, mint kísérleteim kimutatták, a csattanó zörejnek resonantiát keltő hanghullámai a lágyszöveteknek legfőleg 7 cm. vastag rétegén keresztül képesek áthaladni és ily tetemes vastagság egyúttal a mellkas falának hangját is nagy fokban, sokszor annyira gyengíti, hogy csakis a csattanó zörej jön létre a kopogtatáskor. Minél vastagabb a légtelen réteg, annál kisebb lehet annak szélességi átmérője, hogy a tüdő levegőjének resonanciája elmaradjon; ha azonban a légtelen terület szélességi átmérője nem legalább 5 cm., a mellkas fala még végezhet némi rezgést, a hang ez okból nem lesz egészen gyenge, ha mindjárt a tüdőbeli levegő-oszlop resonanciája hiányzik is.

c) Erősebb és mélyebb (hangzatos) kopogtatási hang.

Erősebb és mélyebb (hangzatos) kopogtatási hang jelentkezik akkor, midőn a *mellkas falának hangja mélyebb és egyúttal erősebb* is (lapos, vékonyfalú mellkas, bordaközök tágassága nagyfokú emphysema esetén), továbbá a *tüdő meg-nagyobbodása s egyúttal rugalmasságának csökkenése* (emphysema alveolare), vagy egyszerűen a *tüdő rugalmasságának csökkenése* esetén (szövetközi emphysema, tüdő összeesése, kisfokú beszűrődés) és végül rendszerint a *zárt*, nagyobb állatokban a *nyílt légmell* jelenlétében is, ha az utóbbi esetben a nyílás nem nagy. A tüdő rugalmasságának csökkenése a tüdő levegőoszlopának tétlenségét fokozván, a levegőoszlop rezgéseit lassúbbakká, de egyúttal nagyobb intenzitásúakká teszi; ha e mellett a tüdő meg is nagyobbodott, illetőleg levegőtartalma szövete rovására növekedett, a hang módosulása, különösen a kisebb testű állatokban, még feltűnőbb lesz. Zárt pneumothorax jelenlétében a mellkas fala és a visszahúzódott, laza falú tüdő közötti űrben nagy levegőoszlop foglal helyet, mely, mert egyik oldalról a nagyon laza tüdő határolja, mély és, mert a levegőoszlop egészen szabadon rezeghet, egyúttal erősebb hangot is hoz létre. Lapos, vékony falú, tág bordaközökkel bíró mellkas mindkét oldalán és többé-kevésbé minden részében erősebb és mélyebb a hang; hasonlóképen az emphysema alveolare folyamán is hangzatos a hang, mely a tüdőszélek megvastagodása következtében a tüdő határai felé legfeltűnőbb. Zárt légmell, szövetközi tüdőemphysema, a tüdő visszahúzódása esetén, az előidéző ok szerint, csak az egyik, vagy pedig mindkét oldalon, a tüdő beszűrődése alkalmával (leginkább a croupus pneumonia kezdeti vagy oldódási szakában) csakis körülírt helyen áll be a hangváltás.

d) Csengő (színezetű) kopogtatási hang (dobos hang).

A szerzők által dobosnak nevezett csengő (színezetű) kopogtatási hangról és annak különböző magasságáról fogalmat szerezhethünk, ha az alsó állkapocs leeresztése után a szájrés különböző tágassága mellett a szájüreg

falát kopogtatjuk. *A csengő kopogtatási hang ugyanúgy jön létre, mint a mellkasnak rendes, tompa színezettel bíró hangja, megjelenésének feltétele egyedül az, hogy a kopogtatás helye alatt kisebb, levegőt vagy más gáznemű testet tartalmazó tömlő legyen, mert csak ilyenkor jöhet létre, a csattanó zörej és a mellkasfal hangja mellett, egyúttal magasabb hang; az, hogy a tömlő egyedül gáznemű testet tartalmaz, vagy számos apró tömlőcskére van osztva, hogy a tömlő nyitott vagy zárt, hogy belső felülete síma vagy nem túlságosan egyenetlen, a hang csengő (dobos) színezetét nem befolyásolja. Ahhoz, hogy a mellkas kopogtatása alkalmával csak kisebb tömlők levegője, illetőleg gázai jöjjenek rezgésbe, szükséges, hogy a tüdőknek kisebb, levegőt tartalmazó részei a tüdő többi részétől sűrűbb közeg (légtelen tüdőszövet) által elválasztassanak, vagy pedig, hogy a mellkasban abnormis, levegőt vagy gázokat tartalmazó tömlők legyenek. Midőn a tüdőknek egy kisebb, levegőt tartalmazó része a tüdő többi részétől egészben, vagy nagyrésztben légtelen zóna által elválasztatik, a hanghullámok az eltérő rugalmassággal bíró (légtelen) tüdőszövet által visszaveretnek, ez okból kisebb helyen levő levegőoszlop rezeg, a hang szükségképen magasabb lesz. Minél kisebb a két tüdőrézlet rugalmassága közötti különbség, annál inkább átmehetnek a hanghullámok a tüdő többi részeire is, vagyis annál erősebben lesz hallható a mindinkább gyengébbé váló magasabb hang mellett a mellüreg egész levegőoszlopának mély, tompa hangja. Abnormis tömlők jelenlétében a hanghullámok, könnyen érthetőleg, a tömlő fala által veretnek vissza, úgy, hogy ez esetben is a tömlőnek aránylag kicsiny levegőoszlopának rezgése adja a csengő hangot.*

Hogy a csengő kopogtatási hang tényleg az említett módon jön létre, bizonyítja először is az, hogy az igen kis mellkasú állatok (tengeri malacz, házi nyúl, galamb, apró ölebek) mellkasának kopogtatási hangja, a mellüreg kis terjedelménél fogva, rendes viszonyok között is csengő (dobos) hangszínezettel bír, továbbá az, hogy nagyobb testű ebhullák üres, de minden oldalról zárt mellkasának tompa hangja csengő hangszínezetet vesz fel, a mint a mellüreg nagy részét vízzel kitöltjük, úgy, hogy abban csak kis levegőoszlop marad vissza. Hogy pedig erős csengő hang jelenlétében a hanghullámok nem mennek a tüdő egyéb részeire, könnyen

meggyőződhetünk, ha a csengő hang területén segéd által kopogtattatunk, magunk pedig a tüdő ép részei felett hallgatózunk; ilyenkor a már ismert mély, tompa hang hiányzik, de a csengő hangot sem halljuk, hanem egyedül a mellkasfal tovavezetett hangját és a csattanó zörejt.

Az elmondottakból következik az, hogy a mellkas tompa színezetű kopogtatási hangja és a csengő hang lényegük tekintetében nem különböznek egymástól, a mennyiben mindkettő egy és ugyanazon módon jön létre. A kettő között mindenkor könnyen felismerhető különbség főképen azok különböző magassága által van feltételezve. A mellüreg egész levegőoszlopának igen mély, tompa a hangja s ez okból annak zenei jellege nehezen ismerhető fel, míg a csengő hang zenei jellege, mint egyéb egyszerű, magas hangoké is, kifejezettebb, tehát inkább teszi reánk a zenei hang benyomását. A csengő hang áll a csattanó zorejen kívül a mellkasfal és a mellüregben foglalt kisebb levegőoszlop rezgése által feltételezett hangból.

A csengő (dobos) hang következő esetekben hallható a mellkas felett:

α) *Bőr alatti emphysema* a mellkas falában (sebzés, eves tályog, serczegő üszök stb.) mellkasüri szervek teljes épsége daczára is vezet csengő kopogtatási hang jelentkezésére. Duzzanat a mellkason, érezhető rezgés és hallható serczegés különbözteti meg az emphysemát egyéb, szintén csengő hanggal járó bántalmaktól.

β) *A tüdő körülírt részében a rugalmasság megváltozása* leggyakoribb oka a csengő színezetű hang fellépésének a mellkas felett. A rugalmasság megváltozása abban áll, hogy a tüdő körülírt része légtelen zóna által a szomszédos ép részlettől egészen, vagy nagyrészt elválasztatik; hogy e mellett a közbefoglalt levegőtartalmú tüdőréssz rugalmassága csökkent-e vagy nem, az a hang színezetét nem befolyásolja, csakis a hang magasságát. Minél nagyobb a légtelen rész által közbefoglalt tüdőréssz, annál mélyebb lesz az általa adott hang; a hang magasságára azonban a légtelen rész merevsége és a tüdőszövet feszülése is bir befolyással, a mennyiben minél nagyobb fokú az ellazulás, illetőleg minél kevésbé merev a légtelen zóna, annál mélyebb hangot ad ugyanazon nagyság mellett az illető tüdőréssz.

A tüdő körülírt részének rugalmassága a tüdő szöveté-

nek *beszűródése* vagy pedig *összeesése* következtében változhatik meg. A *croupos*, *hurutos* és a *gyenge tüdőgyulladás* különböző alakjai az *idült szövetközi tüdőgyulladás*, a *tüdővizenyő*, *tüdővérzés* említendők e tekintetben. A csengő hang ezekben az esetekben a mellkas alsó és elülső részeiben, esetleg egyéb helyeken is szokott megjelenni és a bántalom lefolyása alatt vagy mindvégig megmarad, vagy a beszűródés előrehaladásával rövidebb vagy hosszabb idő múlva a gyenge hangnak ad helyet, ez utóbbi esetben a gyenge hang területének határán esetleg mind végig meg is marad. A gyorsabban lefolyó *croupos pneumoniáknál* kezdetben csengő hang szokott megjelenni, melynek területén a 2—3. napon gyenge hang lép fel a határon nem ritkán csengő hanggal, hogy azután az oldódási szakban újból megjelenjen a csengő hang, mely azután a mellkas rendes kopogtatási hangjának ad helyet. A *tüdő szövetének* körülírt helyen *való összeesése* a hörgők elzáródásának (hurut folyamán nyálka, esetleg fibrines álhártyák által) lehet következménye az által, hogy az elzárás helye mögött levő tüdőrészből a levegő lassankint felszívódik. Az összeesés második oka lehet a tüdő összenyomtatása a mellüregben levő folyadék, vagy pedig a tüdőben, a mellhártyán, esetleg a rekesz mögött fejlődött daganatok, igen megnagyobbodott szív által. Folyadék *izzadmányos pleuritis*, vagy *hydrothorax*, esetleg *haematothorax* esetén lehet a mellüregben, a mikor a rendszerint jelentkező gyenge hang vízszintes határu területe felett egyes esetekben, nevezetesen ha a folyadék mennyisége igen nagy, szélesebb-keskenyebb sáv alakú területen gyengébb csengő hang észlelhető. *Daganatok*, *megnagyobbodott szív* (pericarditis) jelenlétében ritkábban szokott megjelenni kis területen a csengő színezetű hang.

γ) *Tüdőüregek* az által keletkezhetnek, hogy a tüdő szövete helyenkint szétesik, a szétesésből keletkezett anyag a hörgőkbe jut, ez utóbbiakból pedig levegő kerül a szétsett rész helyébe, vagy pedig ott helyben is keletkezhetnek gázak. Az üregek a hörgőbe vezető nyílása később el is záródhatik. Az üregek másik alakját *hörgőtágulatok* képviselik. Hogy az üregek észrevehető hangot adjanak, szükséges mindenekelőtt, hogy a tüdő felületéhez közel essenek és hogy legalább diónagyságuak legyenek (a levegőtartalmú tüdőszövetnek is legalább ilyen nagysággal kell bírnia, hogy

a felismeréshez szükséges elég intenzív hangot adjon). Minél nagyobb az üreg, minél lazább a fala és, ha nyitott, minél kisebb a nyílása ürtartalmához képest, annál mélyebb az általa adott hang; minden oldalról zárt, laza falú üreg ugyanazon feltételek mellett mélyebb hangot ad, mint nyílással bíró üreg. Hallgatáskor a tüdőüreg felett rendszerint a kopogtatási hang magasságával bíró zenei hangszínezetű lélekzési zörejt hallunk. A levegőutakkal összeköttetésben álló üregek levegőoszlopának rezgéseire a nyílás nagyságához képest többé-kevésbé befolyással bír a levegőutak levegőoszlopa is, ennél fogva azok hangja a száj, illetőleg az orr zárására mélyebb lesz (*Wintrich-féle hangváltozás*). Részben folyadékot tartalmazó, nem gömbalakú üregek hangjának magassága a testtartás megváltoztatásával is változhatik (*Gerhardt-féle hangváltozás*), mert az üregnek mindig a legmélyebben fekvő részébe süllyedő folyadék az üreg* levegőoszlopának alakját megváltoztatja. Állatorvosok a hangváltozásnak ezt a két alakját nem írták le, a mi azonban nem zárja ki annak előfordulását az állatokban. Miután az üreg által adott hang magassága az üreg nagyságán kívül a fal rugalmasságától, az üreg alakjától, a benne levő gáznemű test fajsúlyától, továbbá attól is függ, hogy zárt, vagy nyitott-e az üreg s hogy az utóbbi esetben a nyílás az üreg térfogatához képest milyen nagy, a hang magasságából az üreg nagyságát megállapítani nem sikerül, mert nem áll módunkban a hang magasságát befolyásoló tényezők minőségéről meggyőződni.

Tüdőüregek leggyakrabban még lovakban szoktak képződni *tüdőüszkösödés* folyamán, a mikor egy, vagy esetleg több helyen is, rendszerint magas, csengő hang észlelhető hosszabb időn keresztül, míg e hang területe körül többnyire gyengébb vagy egészen gyenge a hang. Az eddigiek alapján magyarázatra nem szorul, hogy az említett magas hang egymagában egyáltalán nem jellemző üreg jelenlétére, mert kisebb tüdőréssz is adhat egészen olyan hangot. A *tüdőgyeny*es gyuladása, ragadós tüdőlob, gümőkór, takonykór, aktinomykosis szintén lehet oka tüdőüregek képződésének. *Hörgőtágulat* idült, többnyire másodlagos hörgőhurut (gümőkór, aktinomykosis, ragadós tüdőlob, gyenyés hörgőhurut a szarvasmarhákban) folyamán fejlődhetik ki. Tetemes nagyságú, gömbalakú, zárt vagy igen szűk nyílással bíró, igen

petyhüdt falú üregek hangja tompa hangszínezetű lehet, mert, nagyságukból kifolyólag, igen mély hangra rezonálnak (lásd korszólélekezés).

δ) *Légmell (pneumothorax)* jelenlétében a hang épen úgy lehet csengő, mint tompa hangszínezetű. Minél kisebb illetőleg minél vékonyabb a pleurazacskóban levő levegőoszlop, annál magasabb, tehát inkább csengő hangot fog az adni. A zárt pneumothorax, mint a puha falú, zárt tömlők általában, ugyanazon nagyság mellett legmélyebb hangot ad, a nyitott pneumothorax hangja, könnyen érthetőleg, annál magasabb, minél nagyobb a nyílás, melylyel a mellkasbeli levegőoszlop a külső világgal, vagy a levegőutakkal közlekedik. Ha tehát sok levegő lépett ki a mellüregbe, a nyílás pedig későbbben elzáródik, a mellkas kopogtatási hangja tompa, akár csak ép tüdő volna a mellkas fala alatt, a különbség azonban az, hogy a hang légmell jelenlétében rendszerint erősebb és érczes csengéstől kísért. Különösen áll ez a nagy mellkassal bíró állatokra nézve, melyeknél még a nyílt pneumothorax is ad tompa színezetű hangot, ha a nyílás szűk. Nyílt légmell a nagy állatokban akkor ad csengő színezetű hangot, ha a nyílás elég nagy, míg a kis állatokban rendszerint csengő színezetű a hang, melyet mindkét esetben érczes csengés kísér. Ha a levegő, esetleg egyéb gáznemű test csak kisebb helyet foglal el a mellüregben, a hang, tekintet nélkül arra, hogy a pneumothorax zárt vagy nyitott, csengő színezettel bír.

ε) *Bélkacsok a mellüregben*, ha gázakat tartalmaznak és faluk nem nagyon feszült, szintén adnak csengő színezetű hangot. Rekeszrepedés, rekeszsérv jelenlétében lehetséges ez. Ha a bél üre nem szűkült, a hang a kopogtatás közben is minduntalan változik, bélszűkület esetén pedig ürítési zavarok vannak.

A csengő hang szintén lehet erős, vagy pedig különböző fokban gyengébb, ugyanazokban az esetekben, a melyekben a tompa színezetű hang hasonló változatai észlelhetők. A magasságbeli különbségekről fentebb már ismételtelen volt szó.

A csengő színezetű hang területének határán rendszerint gyengébb a hang a légtelen öv jelenléte következtében. Olykor a csengő hang területének határán, esetleg még annak egész területén is hallható egyúttal a tüdő egész

levegőoszlopának tompa hangja is, azokban az esetekben, midőn a beteg és az ép tüdőréz rugalmassága között a különbség nem nagy és így a rugalmasságában megváltozott részből a hanghullámok részben átmehetnek az ép tüdőrézbe is. Midőn a tompa színezetű hang erősebb s ennél fogva túlszárnyalja a csengő színezetű hangot, a mellkas kopogtatási hangját *csengő színezet árnyalatával bíró* (dobos árnyalatú) *hangnak* mondjuk, a melynek ugyanaz a jelentősége lehet, mint a csengő színezetű hangnak; gyakran azonban ép tüdő felett is jelentkezik, ha az illető állat mellkasa nagyon lapos, vagy pedig a mellkasfal vékony, mert a mellkas fala hoz létre ilyenkor erősebb és tisztább hangot.

e) Érczes csengésű kopogtatási hang.

Az érczes csengésű hang az érczek csengésére emlékeztető hangszínezettel bír. Fogalmat szerezhethünk erről a hangszínezetről oly módon, hogy üres hordót, szűknyakú korsót, vagy pedig nagyobb, üres labdát kopogtatunk. Az érczes csengésű hangszínezetet, igen magas, az alaphangtól, illetőleg összetett hangban a mélyebb hangoktól nagyon messze eső hangok tételezik fel, melyek épen azért, mert magasságuk és a többi hangok magassága között a különbség igen nagy, nem érintik kellemetlenül hallószervünket. Akár csengő, akár pedig tompa színezetű a kopogtatási hang, azt érczes csengés kísérheti, ha az igen magas hangok képződésére egyébként alkalmasak a feltételek. Az állati test hártái és lemezei, aránylag csekély rugalmasságuknál fogva, nem alkalmasak igen magas hangok létrehozására kopogtatás alkalmával. Ilyen hangok az állati testen belül csak levegőt tartalmazó, minden oldalról zárt, vagy szűk nyílással bíró s ez utóbbi esetben hasas tömlőkben keletkezhetnek. Addig, míg a mellkasnak valamely kopogtatott része alatt tüdőszövet (szivacsos szerkezetű tömlő) van, a tüdőbeli levegőoszlopban az igen magas hangok nem keletkezhetnek, ott tehát érczes csengés nem is lehet. Amint azonban abnormis, nem szivacsos szerkezetű, gáznemű anyagokat tartalmazó tömlők képződnek a mellkasban, az érczes csengés megjelenhet, ha a tömlő belső felülete csak némileg rugalmas és egyenletes és a tömlő, ha nyitott, többé-kevésbé a gömb-

alakhoz közeledik, nyílása pedig nem túlságosan nagy. Hogy a tömlő átmérője milyen nagy legyen, hogy a tömlőben elég erős, a mellkas felületéig elterjedhető érczes csengés keletkezzék, az változó a mellkas falának vastagsága, a tömlő fekvése, falának minősége és a szerint, hogy a tömlő zárt vagy nyitott-e. A tömlő falának túlerős feszülése, vagy ellenkezőleg nagyfokú lazasága az érczes csengés hiányát okozhatja. Általában mondhatni, hogy gömbalakú tömlőnek legalább 3—4 cm. átmérővel kell bírnia, hogy a mellkas felett felismerhető érczes csengést adjon. Az érczes csengést feltételező hangok az arra alkalmas tömlő levegőoszlopában resonantia útján jönnek létre, a mihez mindenesetre szükséges, hogy a resonantiát kiváltó zörejben a magas hangok meg legyenek, még pedig minél nagyobb intenzitásban. Ez okból rendszerint szükséges a plessimeterre valamely kemény testtel (köröm, kalapács fejének gummit nem tartalmazó része, esetleg bármely szilárd test) vagy pedig körömrre körömmel kopogtatni. Két kemény test által létrehozott csattanó zörejben főképen a magas hangok erősek s így az érczes csengés sokkal jobban feltűnik, annál is inkább, mert a kopogtatási hang mélyebb hangjai ekkor szükségképen gyengébbek lesznek. Akárhogyan is hívjuk elő az érczes csengést, az legtöbbször még sem annyira erős, hogy az a mellkas kopogtatásakor a mellkas közelében meghallható legyen. Ez okból rendszerint a kopogtatással egyidejűleg *közvetlenül* hallgatózni szükséges; a kopogtatást vagy mi magunk, vagy pedig czélszerűbben bármely segéd végezheti.

Az érczes csengésű hang, keletkezési módjából kifolyólag, csakis *tüdőüregek* és *légmell* jelenlétében észlelhető a mellkas felett. Az üregeknek legalább ökölnyieknek kell lenniök, felületesen feküdniök, ha nyitottak, nyílásuknak ürtartal-mukhoz képest kicsinynek kell lennie és alakjuknak a gömbalakhoz közelednie; rekeszes szerkezet, a falak túlságos puhasága megsemmisíti az érczes csengést. Teljesen simáknak azonban nem kell lenniök, a mennyiben p. o. üres szarvas-marha reczés, mérsékelten felfújtt állapotban még jól felismerhető érczes csengést ad. Ha nem közvetlenül a tüdő felülete alatt fekszik az üreg, légtelen szövet által kell takarva lennie, mert különben a csattanó zörej hanghullámai az üreg falának külső felületéről visszaveretnek, követke-

zöleg az üregben resonantia nem jön létre. Az üregekben létrejövő érczes csengés magasságára ugyanazok a tényezők bírnak befolyással, mint az azokban keletkező csengő színezetű hangra; a száj nyitása, illetőleg zárása (állatoknál czélszerűbben mindkét orrnyílás elzárása) a levegőúttal közlekedő üregek érczes csengésű hangjának magasságát szintén befolyásolhatja. Az elmondottakból kifolyólag az érczes csengésű hang magasságából az üreg nagyságára szintén nem lehet következtetést vonni. *Légmell* esetén majd mindig hallható érczes csengés, olykor a nélkül is, hogy egyidejűleg hallgatónunk kellene; czélszerűbb azonban itt is minden esetben az egyidejűleg való hallgatóság. Ha a légmellhez esetleg társult pleuritis következtében a mellhártyalemezeket vaskos, fibrines álhártyák egyenetlenné, rugalmatlanokká teszik, vagy a levegő a mellkas falait túlságosan kifeszíti, az érczes csengés eltűnhet.

f) Repedt-fazék (olla rupta) hang.

A koptatási hangnak ez a neme vagy azáltal jön létre, hogy szűkülési zörej társul a különben csengő, illetőleg tompa színezetű, esetleg a gyenge hanghoz, vagy pedig olyan módon, hogy vékony levegőoszlop által elválasztott két légtelen test a kopogtatás alkalmával egymáshoz ütődik s é közben sajátságos, recsegő zörej keletkezik, mely a levegőoszlop és a mellkasfal hangjával keveredik. A repedt-fazék hang első alakját utánozhatjuk, ha a mellkasra lazán illesztett újra, plessimeterre, vagy laza falú, nyílással bíró labdára kopogtatunk, a mikor sajátságos sziszzenést hallunk. Az olla rupta második alakja utánozható oly módon, hogy két lapos tenyerünket egymáshoz közelítjük annyira, hogy közöttük csak egészen vékony levegőoszlop maradjon, azután pedig az egyik kéz hátát térdünkhöz ütjük, a mikor sajátságos csattanást hallunk, e mellett azonban rendszerint a fentebb említett sziszzenést is.

A repedt-fazék hang *szabad nyílással bíró tüdőüregek, nyílt légmell* jelenlétében észlelhető, ha a falak eléggé lazák ahhoz, hogy a kopogtatás alkalmával mélyebben behajolva a levegő egy részét a tömlő nyílásán keresztül kiszorítsák. Hallható továbbá a repedt-fazék hang a tüdő légtelenségét előidéző bántalmaknál (tüdőgyulladások), ha légtelen területek vékony levegőtartalmú tüdőrészek által vannak elválasztva,

kivételesen folyadék jelenlétében a mellüregben, közvetlenül a folyadék határvonala felett. Kisebb fokú bőr alatti emphysema jelenlétében szintén észlelhető.

6. Ellenállás.

Akár ujjal újra, akár kopogtató kalapácsal plessimeterre kopogtatunk, minden esetben bizonyos fokú ellenállást érzünk, mely a mellkas falának ellenállása által van feltételezve. Könnyen érthető ez okból, hogy valahányszor a mellkas fala akár nagyobb íveltsége, akár nagyobb vastagsága, bordáinak hengerded alakja, akár pedig légtelen testeknek hozzá való fekvése következtében ellenállóbb lesz, szükségképpen növekedni fog az annak kopogtatása közben érzett ellenállás is. Vagyis az *ellenállás növekedése* majd mindig a kopogtatási hangnak rendes vagy kóros viszonyok között beálló gyengülésével szokott járni. Kivételt képeznek egyedül azok az esetek, midőn a hang gyengülését a nem közvetlenül a felületen levő tüdőrészek légtelensége okozza. Az *ellenállás csökkenése* a mellkasüri lélekezési szervek megbetegedései folyamán nagyon ritka, főleg lovak súlyosabb idült tüdő-tágulata jelenlétében észlelhető a bordaközök tágassága miatt. Lesoványodott, rachitises, osteomalaciás betegek mellkasának ellenállása szintén csökkenhet.

Sajátszerű *rezgés (surrogás)* érezhető folyadékkal feszülésig telt tömlők kopogtatása alkalmával, mely hasonló érzést kelt, mint rúgós széknak ujjal újra való kopogtatása. A tömlőben levő folyadék csak egészen gyenge hangot ad, de a tömlő falának befelé történt nyomatása következtében egy ideig lassú, hangérzést nem keltő hullámzást végez. Folyadékkal telt, feszült tömlők az állati testben rendszerint az echinococcus-hólyagok, de lehetnek azok tályogok, cysták stb. Ez a rezgés tehát nem lehet pathognomonikus az echinococcus-tömlőre. Állatokon különben a rezgést eddig nem észlelték, a minnek oka nagyrészt a mellkas falának aránylag nagy vastagságában is rejlik.

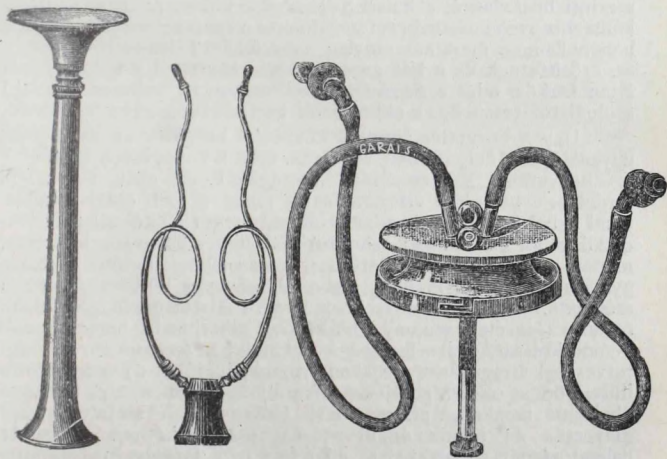
Auscultatiós kopogtatás.

Bianchi Runeberg, Buch és legújabban *Korányi S.* a kopogtatás egy alakját írták le, mely nemcsak levegőtartalmú részek-

nek légtelen részekről hanem levegőtartalmuaknak levegőtartalmuktól és légteleneknek légtelenektől való elkülönítését teszi lehetővé. A vizsgálathoz legcélszerűbb hajlékony stethoskopot (Stern-féle stethoskop, phonendoskop) használni, a vizsgálat ezzel sokkal egyszerűbb. A stethoskop megfelelő végét a vizsgáló a test ama helyére illeszti, a mely alatt a vizsgálandó szerv közvetlenül fekszik, másik végét pedig külső hallójáratába teszi, azután pedig felületesebben fekvő szervek vizsgálatánál egészen gyenge, mélyebben fekvőknél valamivel erősebb koppintást mér hüvelyk- vagy nagyujjának perczével közvetlenül a mellkasra, vagy pedig célszerűbben az arra helyezett ujjra. A koppintások fokozatosan tovább és tovább végzendők az illető szerv határa felé, a stethoskoppal a kopogtató ujjat 4—5 cm.-nyi távolságban kell követni, de nem szabad a stethoskoppal túllépni annak a területnek a határát, a melyen az közvetlenül az illető testüreg falával érintkezik. Amint a vizsgált szerv határát elértük, a hang jellege azonnal megváltozik. Óvakodni kell mellézközrejek keltésétől, mert ezek nagyon zavarják a vizsgálatot.

V. HALLGATÓZÁS.

A hallgatóság *közvetlen és közvetett módon* eszközölhető. Az első abban áll, hogy fülünket közvetlenül az állat mellkasára helyezzük, a másodiknál ellenben műszereket veszünk igénybe a hallgatózáshoz. A műszerek közül említendők a *stethoskop* különböző alakjai és a *phonendoskop*. A pálcza alakú műszerek



39. ábra.
Louis-féle
stethoskop.

40. ábra.
Stern-féle
stethoskop.

41. ábra.
Phonendoskop.

manapság már nem használatnak, mert egyrészt ismételt alkalmazásuk a vizsgáló fülében fájdalmat okoznak és másrészt azokról a rezgések könnyebben terjednek át a szomszédos levegőtömegre. A stethoskopok fából vagy gummiból készült csövek, melyek faluk ellenállóképességénél fogva a bennök levő levegőoszlopra átterjedt hanghullámokat visszaverni képesek, miért is az utóbbiak nem terjednek át a szomszédos levegőtömegre, hanem kevésbé gyengülve jutnak el a cső másik végéig, mely a hallgatózó füllel hozatik összeköttetésbe. Minél ellenállóbb a cső fala és minél simább annak belső felülete, annál kevésbé gyengülnek benne a hanghullámok. A *stethoskop* legegyszerűbb és általában használt alakja a *Louis-féle* (39. ábra) kúpalakú, czédrus- vagy ebenfából készült stethoskop. A *Voltoini-féle* stethoskop fenyőfából készült tölcserből és az erre reá húzott 30—40 cm. hosszú és makkalakú fülcsapban végződő gummicsőből áll. A *Stern-féle* (40. ábra) stethoskop kis tölcserből és reá húzott két gummicsőből áll. A *König-féle* stethoskopnál sárgarézből készült, üres félgömb két gummilemez által van elzárva olyan módon, hogy a két lemez közé levegőt lehet befújni, a félgömbre fülcsapban végződő gummicső van húzva; a hanghullámok ennél a műszernél a levegő befúvása által kifeszített két rugalmas gummilemez rezgései által erősíttetnek. A *phonendoskop* (41. ábra) kerek fémdoboz, melynek egyik oldala nem fémből, hanem vulkanizált kautsukból készült kettős lemezzel van elzárva; a külső kautsuklapban levő nyílásba gombban végződő fémpálcza csavarható be, az ellenoldali fémlapban levő két nyílásba pedig két rövid fémcső illeszthető, mely utóbbiakra egy-egy tetszés szerinti hosszúságú, a külső hallójáratba illő csapokban végződő kautsukcsövek huzatnak. A fémpálczáról a kautsuklemezre átterjedt hanghullámok, mert az aránylag nagy felületű lemezre terjednek át, erősíttetnek és a két gummicsővön keresztül a fülbe jutnak. Ezen eszköz, mint a *Stern-féle* stethoskop is, sokszor igen jó szolgálatot tesznek, ez okból azok használata nagyon ajánlható.

Úgy a közvetlen, mint a közvetett hallgatózást az állatok ugyanabban a helyzetében végezzük, mint a kopogtatást (lásd ezt). A közvetlen hallgatózásnál arcunkkal az állat feje felé fordulva, a bal oldal vizsgálatánál a jobb, a jobb oldal vizsgálatánál a bal kezünket az állat hátára, kis testű állatoknál az ellenoldali vállra és fülünket szorosan az állat mellkasára illesztjük, miután a hosszú szűrű, illetőleg gyapjas állatok szőrét, illetőleg gyapját széttoltuk. Piszkos, nedves bőrű, vagy bőrbetegségekben szenvedő, emelkülönb a hosszú szűrű állatok mellkasát fülünk reá helyezése előtt vékony törülközővel takarjuk le, hogy arcunk bemocskolását, egyes fertőző bőrbántalmak (*sarcoptes-rühösség*, tetvesség) átragadását megakadályozzuk, illetőleg a hosszú szűrők dörzsölődése okozta zörejeket elkerüljük. Midőn kisebb helyeket óhajtunk meghallgatni, az illető helyre előbb mutatóujjunkat helyezzük és fülünk odaillesztéseig ott tartjuk. A közvetett hallgatózásnál arcunkkal az állat feje felé fordulva, a stethoskopnak a mellkas falára helyezendő végét a hosszú szűrők, illetőleg gyapju széttolása után merőleges irányban szorosan, de

tülerős nyomás nélkül illesztjük a mellkas falára és hallgatózás közben azt a hallgatózó fül oldalán levő kezünk hüvelyk- és mutatóujjával támogatjuk; a stethoskopnak a mellkasra való helyezése után fülünket a készülék kagylójára tesszük. A phonendoskoppal, valamint a többi gummicsővekkel bíró készülékekkel való vizsgálatnál előbb a készülék fülcsapját helyezzük a külső hallójáratba és csak azután illesztjük annak megfelelő részét merőleges irányban a mellkas falára.

Mint a kopogtatásnál, úgy a hallgatózásnál is bizonyos általános szabályokat kell szem előtt tartani. A mennyire lehet a vizsgálandó állat körül csend és nyugalom uralkodjék a mi egyrészt a vizsgálandó állat megfelelő tartása, megnyugtatása, esetleg legyek elhajtása, másrészt az állatnak, a szükséghez képest, az istállóból való kivezetése által érhető el. Ha az állat az istállóból ki nem vezethető, szabad fülünk befogásával és figyelmünknek a mellkasból jövő zörejek felé való irányításával biztosítjuk magunkat a mellékszöregyek zavaró hatása ellen. *A hallgatózásnak ki kell terjednie az egész mellkasra;* a hallgatózást a mellkas legelülső részei felett kezdjük úgy, hogy ugyanegy bordaköz mentén felülről lefelé haladó irányban, több egymástól nem távol eső helyen hallgatózunk, és csak azután térünk át a mellkas hátrább eső részeinek hasonló módon való megvizsgálására. *Egy-egy helyen 4—5 lélekzetvételel át tanácsos hallgatózni,* valahányszor a mellkas tüzetes megvizsgálása indokolt; a hallgatózás közben a vizsgáló lehetőleg sekély lélekzetvételeket vegyen, esetleg, a szükséghez képest, tartsa vissza lélekzetvételeit. *Lehetőleg kényelmes helyzet* a hallgatózás közben kevésbé fárasztja ki a vizsgálot és elősegíti a hangoknak felismerését; főképen a fejnek túlságos lecsüngesztésétől kell óvakodni. Finomabb eltérések jelenlétében a lélekzési zörejeket illetőleg *célszerű a mellkas mindkét oldalán ugyanazon a helyen hallgatózni* és a hallott hangokat egymással összehasonlítani. Olykor szükséges némely hangok erősítése, illetőleg előtűntetése céljából *mély lélekzetvételekre készíteni az állatokat* megköhögtetés, vagy célszerűbben mindkét orrnyílásnak 1—2 lélekzetvételel tartamára való befogatása által. Különösen a szörtyögő zörejek, a sipolás, bűgás előtűntetésére nagyon ajánlatos az említett fogás.

Úgy a közvetlen, mint a közvetett hallgatózásnak megvannak a maga előnyei és hátrányai. A *közvetlen hallgatózás előnye* abban áll, hogy a hangokat rendszerint erősebben halljuk, mint a közvetett hallgatózáskor és hogy egyszerre nagyobb területet hallgatunk meg. Hátránya az, hogy a kisebb állatok mellkasára nem illeszthetjük jól fülünket, hogy ezeknél a tüdő körülírt részeiből jövő hangokat egymástól megkülönböztetni, a meghallgatott terület nagysága miatt, nem lehet és végül, hogy egyes helyek közvetlen hallgatózással egyáltalán nem vizsgálhatók. A *közvetett hallgatózás előnye* abban nyilvánul, hogy úgy a stethoskop, mint különösen a phonendoskop a kis testű állatok mellkasára is jól illeszthető, hogy ilyen módon kisebb területek hangjait vagyunk képesek meghallgatni és arról meggyőződni, hogy valamely hang hol hallható legerősebben; végül

pedig, különösen a hosszabb gummicsovokkal bíró eszközök segítségével olyan helyeken is hallgatózhatunk, hová fülünkkel egyáltalán nem férhetünk. A közvetett hallgatózás hátránya az, hogy a hangok rendszerint gyengébben hallhatók és különböző, a műszerekkel előidézett zörejek zavarják némileg a vizsgálatot, de csakis a kezdőnél. Ezekből láthatni, hogy az állatorvos kizárólag a hallgatózás egyik módjára nem támaszkodhatik, mindkettőt egyenlően kell ismernie, mert adott esetben, különösen a szív bajok jelenlétében, csakis a hallgatózás két módjának kombinált alkalmazása után lesz képes a bántalmat felismerni.

A mellkas hallgatózásával tudomást szerzünk a *lélekzési zörejekről*. Ezek a következők: 1. *sejtes lélekzési zöreje*, 2. *hörgői (zenci hangszínezetű) lélekzési zöreje*, 3. *határozatlan lélekzési zöreje*, 4. *szörtyögő zörejek*, 5. *sípolás, búgás*, 6. *dörzsölés okozta zöreje*, 7. *loccsanás*. Hallhatók adott esetben az említettteken kívül még a *nehéz lélekzést kísérő*, már az állatok közelében felismerhető *zörejek* is, mint p. o. a hörgés, sípolás; továbbá a nyögés. Tévedések elkerülése végett figyelmen kívül nem szabad hagyni a lélekzéssel kapcsolatban nem álló, de a mellkas hallgatózása alkalmával gyakran hallható *mellékszörejeiket*.

1. Sejtes lélekzési zöreje.

Egészséges állatok mellkasa felett a belélekzés alkalmával sajtászerű szívó jellegű zörejt hallunk, melyet sejtes lélekzési zörejnek nevezünk. Ezt a zörejt olyan módon utánozhatjuk, hogy ajkunknak *v* vagy *f* betű kiejtéséhez való beállítása mellett szájunkba nem túlerősen levegőt szívunk be; minél inkább szűkítjük a rést (p. o. *f* kiejtésénél), annál erősebb, érdesebb s egyúttal magasabb lesz a levegő beszívása közben keletkezett zöreje.

A *sejtes lélekzési zöreje keletkezési módja*. A lélekzés közben a levegőutakban levegő áramlik be és ki. A levegő áramlási sebessége csekély ahhoz, hogy az egyenes, vagy fokozatosan szűkülő, illetőleg táguló csövekben, amilyenek épen a levegőutak, észrevehető zörejt idézzon elő. Az ilyen aránylag csekély áramlási sebesség mellett az egyenes vagy a fokozatosan szűkülő csövekben zörejek csak akkor keletkezhetnek, ha az ilyen csövek üre valamely helyen hirtelen megszűkül, vagy ellenkezőleg tágabb lesz. Mindjárt itt akarom megjegyezni, hogy levegőnek szűkebb helyről tágabb ürbe való jutása könnyebben idéz elő zörejt, mint megfordítva. A levegőutakban három helyen, nevezetesen a choanákban, a gégegében és az infundibulumok nyílásánál változik meg hirtelen a cső ürének átmérője; az ornyílásoknak meg-

felelőleg az orrüreg szintén megy át tágulatba, nevezetesen a külső levegőbe. Az említett helyeken tehát a levegő áramlása a lélekezés közben zörejt fog előidézni, mely eltekintve az erősségtől, semmiben sem különbözhetik attól a zörejtől, melyet levegőnek szájunkba való beszívása, vagy levegőnek szájunkból való kifúvása közben hallhatunk. Az orrnyílásokban és a choanákban keletkezett gyenge zörej a közelükben keletkezett és náluk erősebb gégezörejtől meg nem különböztethető, az utóbbit azonban mindenesetre erősítik; az orrnyílások és a choanák táján keletkezett zörejeket, erre való tekintettel, figyelmen kívül fogom hagyni. A hangrésben keletkezett szűkülési, fúvó jellegű zörej a levegőutakban mint csövekben végbemenő resonantia következtében megváltozik, zenei hangszínezetet nyer, a mint arról egészséges állatok gégéjének vagy lélekcőcsövének hallgatósága alkalmával meggyőződhetünk.

Baas-Penzoldt és utánuk számos szerző a fent említett, a levegőutakban zenei hangszínezetet nyert gégezörejt tekinti a sejtes lélekezési zörej forrásául, a mennyiben felveszik, hogy a zenei hangszínezetű gégezörejt feltételező hanghullámok a tüdő tág medrébe jutván, meglágyobbodnak és gyengülnek, egyúttal pedig a zörej zenei hangszínezete is elvész azáltal, hogy a hanghullámoknak a levegőtartalmú, megfeszült tüdőszöveten át való haladása közben a tüdő szövete is rezgésbe jut és így a tüdő rezgései és a zenei színezetű gégezörejt feltételező rezgések egymást kölcsönösen zavarják. *Gerhardt* arra való tekintettel, hogy, nézete szerint, az infundibulumokban azok levegőoszlopának kicsisége miatt csak igen magas, az emberi fül által nem percipiálható hang keletkeznék, a sejtes lélekezési zörejt a belélekezéskor kifeszülő tüdőszövet rezgésére vezeti vissza. *Dehio* és sok más szerző a sejtes lélekezési zörej keletkezési helyét az infundibulumokba helyezi, melyek nyílásában szűkülési zörej keletkezésére meg van adva az alkalom.

Baas-Penzoldt elmélete nem fogadható el. Ha a gégezörej képezné a sejtes lélekezési zörej alapját, úgy ez utóbbi a tüdő felett akkor volna erősebben hallható, a mikor a gégezörej erősebb, már pedig ez éppen nem észlelhető. Ugyanis a sejtes lélekezési zörej a belélekezés alkalmával erős, az egész belélekezés alatt hallható, holott a gégezörej rendszerint a kilélekezés alkalmával erősebb; ezt az elmélet pártolói ugyan úgy magyarázzák, hogy a belélekezés alkalmával a hanghullámok tovaterjedése a levegőáram irányában, kilélekezéskor pedig annak ellenében történvén, a gégezörej a tüdőben a kilélekezés alkalmával igen gyenge lesz; de ez a magyarázat, mint az alábbiak kitűnik, nem állja meg a helyét. Gégeszűkület jelenlétében, a midőn a gégezörej, főképen a belélekezéskor, feltűnően erősödik, a sejtes lélekezési zörej ezzel szemben gyengül, illetőleg el is tűnhetik. A hörgői lélekezési zörej, mely mint látni fogjuk, tényleg nem egyéb, mint zenei hangszínezetű gégezörej, rendszerint akkor hallható erősebben a mellkas felett, a mikor a gégezörej erősebb, tehát rendszerint a kilélekezés alkalmával; pedig ilyenkor is kell haladniok a hanghullámoknak a levegőáram ellenében. Mint idevonatkozó kísér-

leteim kiderítették, a módosult gégezörej a nagy állatokon, nevezetesen lovakon csakis a mellkas elülső részei felett, a sejtes lélekzési zörej ellenben az egész tüdő felett hallható. Kísérleteim megállapították azt is, hogy a sejtes lélekzési zörej akkor is hallható a tüdő felett, midőn a gége leválasztása után egyes állatok lélekzőcsövében hallható zörej nem keletkezik. A tüdő, legyen az bármilyen állapotban, a zenei hangot (p. o. a hangvilla hangját) semmiképen sem módosítja; különben fizikai lehetetlenség, hogy valamely test, midőn hangot tovavezet, más rezgést is végezzen azon kívül, a mely a tovavezetett hangnak megfelel. A tüdő ugyan, míg hörgői átjárhatók, kifeszített vagy ellazult állapotban egyaránt képes módosítani (mélyebbekké, lágyabbakká tenni) a zörejeket, úgyszintén a zenei hangot tartalmazó zörejeket is, a hörgőiben mint csövekben végbemenő resonantia következtében; csakhogy az eredetileg zenei hangot tartalmazott és a tüdőn keresztül való áthaladás közben módosult zörejben a zenei hangot akkor is sikerül felismerni, a mint arról élő állatok gégezörejének felfújt vagy összeesett tüdőkön keresztül való hallgatózással meggyőződni alkalmam volt.

Gerhardt nézetét, hogy a sejtes lélekzési zörej a belélekzés alkalmával megfeszülő tüdőszövet rezgései által idéztetik elő, szintén nem lehet elfogadni. *Gerhardt*-nak az az ellenvetése, hogy az infundibulumokban az emberi fül által fel nem fogható magas hang keletkeznék, csakis a resonantia alapján keletkező hangra nézve fogadható el; csakhogy a levegő nemcsak erősíteni képes hangokat resonantia útján, hanem önállóan hangot is hozhat létre, még pedig igen könnyen, ha benne sűrűsödések és ritkulások idéztetnek elő, nevezetesen szűkületeken keresztül való áramlása közben. Ha a szűkületen át haladó levegőoszlop igen kicsiny, a keletkezett hang természetesen olyan gyenge lehet, hogy azt meg nem halljuk; ez azonban még korántsem jogosít annak kimondására, hogy hanghullámok nem keletkeztek. Igen finom, 10 cm.-nél hosszabb szalmaszálakon keresztül való kifúvásakor azok szabad végénél zörej nem hallható, ha azonban ugyanolyan hosszú nádbotdarabon fúvunk keresztül, mely igen sok finom csőből áll, akkor annak szabad végénél mély zörejt lehet felismerni, mely annál erősebb, minél rövidebb a nádbotdarab, mert a levegő áramlása is annál gyorsabb. Hogy különben az infundibulumokban, levegőoszlopuk kicsisége daczára is, jól hallható, korántsem rendkívül magas zörej keletkezhetik, bizonyítja legjobban a levegőtartalmú tüdő bemetszésekor hallható serczegés, mely az infundibulumok falának átmetszése után keletkezik a levegőnek az infundibulumból történt hirtelen kihatolása következtében. Az, hogy a mellkasból kivett, összeesett tüdő felfúvásakor mindjárt a fúvás kezdetén hallható a sejtes lélekzési zörej, nem enged arra következtetni, hogy a kifeszített tüdőszövet rezgései szülnék a zörejt, mert az összeesett tüdő szövete aligha volna képes önálló rezgésekre, eltekintve attól, hogy úgy a mesterséges felfúvás, mint még inkább a belélekzés alkalmával a tüdő tágulása sokkal lassabban megy végbe, semhogy zörejt létrehozhatna.

A sejtes lélekzési zörejt ezek után a hörgőcskének az infundibulumokba való benyílása helyén keletkezett szűkülési zörejnek kell tekintenünk, mely azért hallható meg, mert egy időben igen sok infundibulumban jön létre. Ezt a zörejt, mert a tüdőnek «légsejteket» (alveolusok) tartalmazó részében keletkezik, joggal nevezhetjük sejtes lélekzési zörejnek. Ehhez a kisebb testű állatokban az egész tüdőnek, a nagy testűekben, főképen a lovakban a tüdő elülső részeinek megfelelőleg a levegőutakban végbemenő resonantia következtében módosult gégezörej csatlakozik, úgy hogy tisztán sejtes lélekzési zörejt csakis a lovak, esetleg a nagy testű szarvasmarhák tüdejének hátulsó részei felett hallhatunk.

A tüdő kilélekzési zöreje nem egyéb, mint a módosult gégezörej, mely a kis testű állatok tüdeje felett mindenütt, a nagy testű állatokon csak a tüdő elülső részei felett hallható, feltéve, hogy a gégezörej közepes erősségű. A tüdő kilélekzési zörejét ezek után nem illeti meg a sejtes lélekzési zörej elnevezés.

A sejtes lélekzési zörej módosulatai rendes viszonyok között. A sejtes lélekzési zörej azokon a határokon belül hallható, mely határokig a tüdő kikopogtatható (lásd a kopogtatást).

Ezeken a határokon belül azonban a zörej erőssége és érdessége nem egyenlő. Legerősebb a sejtes lélekzési zörej a mellkas középső harmadának alsó részében a lapoczka mögötti tájon, mert ezen a helyen a tüdő vastag, a mellkas fala elég vékony és a gégezörej is ide kevésbé gyengülve jut el. Érdesebb, de fokozatosan gyengébb a sejtes lélekzési zörej nevezett helytől előbbre, mert ott a gégezörej erős, de viszont a tüdő vékonyabb. Hátra és lefelé minden állatfajnál a sejtes lélekzési zörej fokozatosan gyengébb és lágyabb lesz a tüdő vékonyodása és a gégétől való távolodása következtében. A mellkas felső része felé a fokozatosan vastagodó izomréteg gyengíti a zörejt. A sejtes lélekzési zörej erőssége ezekből kifolyólag erős kopogtatási hanggal, annak gyengülése gyengébb, illetőleg magasabb kopogtatási hanggal jár együtt. *A kilélekzési zöreje* a kis testű állatokon a tüdő kopogtatható határain belül mindenütt, a nagyobb testű lovakon és szarvasmarhákon rendszerint csakis a mellkas előbbre eső részei felett hallható, mint

gyengébb-erősebb fúvás, még pedig legerősebben a kilélekzés legelején. Az utóbbi zörej az egyes egyedek szerint nagyon változó erősségű; ha a gégezörej gyengébb, nem is hallható a nagyobb állatokon.

A sejtes lélekzési zörej és a kilélekzési zörej erőssége, érdessége módosul az állatok *faja, kora, tápláltsága, szőrőzetének hosszúsága* szerint is. Az állatfaj annyiban bír befolyással a fenti zörejekre, hogy a *ló* sejtes lélekzési zöreje az összes állatok között leglágyabb, a kilélekzési zörej rendszerint csak a tüdő előbbre eső részei felett hallható. A *szarvasmarha* sejtes lélekzési zöreje valamivel erősebb és érdesebb, mint a *lóé*, a kilélekzési zörej itt is rendszerint csak a tüdő elülső részei felett ismerhető fel. Hasonló a *juh*, a *kecske* és a *sertés* lélekzési zöreje is, csakhogy ezek kilélekzési zöreje az egész mellkas felett hallható. A *húsevők* sejtes lélekzési zöreje a legérdesebb és a kilélekzési zörej leghosszabb. Mindezek a lélekzetvételeknek az egyes állatfajok szerint változó gyakorisága, a mellkas különböző vastagsága, a tüdő változó távolsága a hangréstől vannak feltételezve. *Fiatál állatok* sejtes lélekzési zöreje erősebb (respiratio juvenilis), mert a mellkas fala vékonyabb és a lélekzetvételek szaporábbak, anélkül azonban, hogy felületesek volnának. *Jól táplált*, nemkülönben *hosszú szőrű* állatok sejtes lélekzési zöreje gyengébb, mert mindkét esetben a tüdő és fülünk között nagyobb a távolság. *Szaporább*, e mellett azonban *nem felületes lélekzetvételek* erősebbé, *felületes lélekzetvételek* gyengébbé teszik a sejtes lélekzési zörejt; mozgás után, felizgatott állatokban ez okból erősebb, melegben felületesen lélekző állatoknál (főképen szarvasmarha) gyengébb sejtes lélekzési zörejt fogunk hallani.

Néhány esetben alkalmam volt ebeken a szívtáj körül közvetlenül a szív systoleját követő ú. n. *sejtes lélekzési zörejt* hallani, mely azáltal jön létre, hogy a systole alkalmával összehúzódott szív és a mellkasfal közé a tüdő kénytelen nyomulni és ezen kitágulása néha elegendő ahhoz, hogy az infundibulumokba áramló levegő zörejt hozzon létre; a zörej leginkább a belélekzés folyamán hallható.

A sejtes lélekzési zörej módosulatai kóros viszonyok között:

a) Gyengébb a sejtes lélekzési zörej, midőn a *levegő lassabban áramlik be az infundibulumokba*, vagy a rendesnél

kevesebb *infundibulumba* jut be levegő, vagy pedig midőn *fülünk* és a *tüdő felülete* között nagyobb a távolság. A levegő lassú beáramlása az *infundibulumokba* az *elülső levegőutak* nagyobb fokú *szűkülésének*, vagy a *tüdőrugalmasság csökkenésének* (*emphysema* *alv.*, *emphysema* *interstitiale*, a rekesz előretolatása gyomormegterhelés, meteorismus stb. következtében) lehet következménye, vagy pedig igen *lassú* (eszméletlenségnél) vagy gyakrabban igen *felületes lélekzésre* (a lélekzésnél szereplő szervek fájdalommassága stb.) vezetendő vissza. Mind ezekben az esetekben a sejtes lélekzési zöreje az egész *tüdő felett* gyengül, e mellett azonban a gége és a lélekzőcső szűkülete jelenlétében a kis állatokon az egész *tüdő felett*, a nagy testű állatokon ellenben a mellkas *elülső részei* felett sípolás, hörgés, vagy pedig erős *szűkülési zöreje*, esetleg *hörgői lélekzési zöreje* hallható. *A mellkas egyik felére*, vagy *kisebb-nagyobb részére kiterjedő gyengülése a sejtes lélekzési zörejnek* észlelhető nagyobb *hörgők szűkülete*, a *tüdő odanövése* esetén a mellkas falához. Egy bizonyos területen kevesebb *infundibulumban* keletkezik a sejtes lélekzési zöreje s ez okból gyengébb, midőn a *tüdő körülírt részei légtelenek* lettek, mint p. o. a heveny *tüdőgyulladások* kezdeti és oldódási szakában, néha mindvégig is, az idült *szövetközi* *tüdőgyulladásnál*, *tüdőoedemánál*, *echinococcosis pulmonum*, *tüdőgümőkór* stb. alkalmával. Könnyen érthető, hogy kis és csekély számú légtelen góczok nem gyengítik annyira a zörejt, hogy annak gyengülését felismerhessük. A *tüdő felülete* a mellkas falának felületétől eltávolodhatik *folyadék*, vagy *gáznemű test* megjelenése következtében a mellhártya két lemeze között (izzadmányos mellhártyagyulladás, mellvízkór, légmell), továbbá a *mellkas falának megvastagodása* vaskos fibrines *álhártyák*, vagy vaskos kötőszöveti növedékek által (idült mellhártyagyulladás, pleuragümőkór), a bőr alatti kötőszövet *vizenyős beszűrődése*, *emphysemája* következtében.

b) *Lélekzési zörejek hiánya (respiratio nulla)* rendszerint csakis a *tüdő egyes részei felett* észlelhető, még pedig vagy *nagyobb hörgők ürének teljes elzáródása* (összenyomatás, idegen test), *nagyobb tüdőrészek és a hozzájuk tartozó hörgők légtelensége* (tüdőgyulladások, a *tüdő összenyomatása*, *tüdőoedema*, nagyobb *daganatok*, *echinococcus-tömlők* stb.), vagy a *tüdőnek nagyobb mérvű eltávolodása* (folyadék, gázok a mellüregben, mellkas falának nagy fokú

megvastagodása) következtében. Az egész tüdő felett kivételesen hiányozhatnak lélekezési zörejek rendkívül felületes lélekzés alkalmával (fájdalmasság stb. következtében).

c) Erősebb s egyúttal élesebb a sejtes lélekezési zörej, valahányszor rendes számú infundibulumba gyorsabban áramlik be a levegő, mint az a bármely okból erőltetett lélekzésnél szokott bekövetkezni, feltéve, hogy a levegőnek a tüdőbe való hatolása nem akadályozott, illetőleg a tüdő kellő mértékben tágulhat. Nagyobb jelentőséggel bír a mellkas egyik felén, vagy körülírt helyén fellépő erősebb sejtes lélekezési zörej, mert arra enged következtetni, hogy a tüdő egyes részei nem tágulnak s ez okból a többi részek nagyobb mértékben kénytelenek kitágulni (*pótló sejtes lélekezési zörej*).

d) Érdes sejtes lélekezési zörej észlelhető a gégezörej erősödése esetén és főképen akkor, midőn a hörgők nyálkahártyája helyenkint erősebben megduzzad, vagy pedig a hörgők ürét helyenkint szűkítő nyálkacsapok, alhártyák vannak jelen, melyek szűkülési zörejek képződésére vezetnek. A hörgők ürének szűkülése esetén az érdes zörej a mellkas körülírt részei felett hallható, diffus hörgőhurut alkalmával azonban az egész tüdő felett is érdesebb lehet a sejtes lélekezési zörej.

e) Akadozó lehet a sejtes lélekezési zörej egyrészt azért, mert a belélekzés nem egyhuzamban megy végbe, másrészt pedig egyenletes belélekzés dacára akkor, midőn folyadék van a hörgőkben (hörgőhurut). A hörgőkben levő nyúlósabb folyadékból a belélekzés alkalmával kiemelkedő hullámok rövidebb időre elzárhatják a hörgő ürét s ezen rövid idő alatt a levegőnek beáramlása az alveolusokba szünetelni fog. Ugyanezekben az esetekben a kilélekzési zörej is lehet akadozó.

A tüdő kilélekzési zöreje, mint említettett, már rendes viszonyok között is nagyon változó szokott lenni. Jelentőséggel csakis a nyújtott kilélekzési zörej bír, mely egyúttal érdes is szokott lenni. Ez vagy a kisebb hörgők ürének szűkülete (bronchitis) következtében áll be, vagy pedig azért, mert a tüdő körülírt részei légtelenek, de ezek között még tágulásra képes részek is vannak (idült interst. tüdőgyulladás, tüdőgümőkór stb.) Az utóbbi esetben a hörgők fala helyenkint ellenállóbb lesz s így a gégezörejt kevésbé gyengülve vezeti a hörgők végéig s azonkívül a hörgők rezonáló képessége is nagyobb (lásd a hörgői lélekezési zörejt).

2. Hörgői (zenei hangszínezetű) lélekzési zörej.

A hörgői lélekzési zörejt híven utánozhatjuk oly módon, hogy szájunknak *h* vagy *ch* betű kiejtéséhez való beállítása mellett veszünk lélekzetet. Midőn az említett mássalhangzókkal *i, e, a, o, u* magánhangzókat kombinálunk, egyúttal a zörej különböző magasságáról győződhetünk meg, a mennyiben a *hi* a legmagasabb, a *hu* a legmélyebb hangot adja. Szájunknak *ch* kiejtésére való beállítása mellett a zörej érdekesebb. Az állatok gégéje, illetőleg lélekzőcsöve felett hallható zörej szintén megfelel a hörgői lélekzési zörej jellegének.

A hörgői (zenei hangszínezetű) lélekzési zörej keletkezési módja. A sejtés lélekzési zörej tárgyalása folyamán már jeleztem, hogy a gégében keletkezett fúvó jellegű szűkülési zörej a levegőutakban végbemenő resonantia következtében megváltozik, zenei hangszínezetet nyer. Resonantia tekintetében a hörgők a lélekzőcsővel egy összefüggő csőrendszert alkotnak olyan módon, hogy minden egyes hörgő csúcsától kezdve az előtte levő hörgőkkel és a lélekzőcsővel együtt egy-egy kúpalakú, csúcsának megfelelőleg zárt csőnek tekintendő. Az egyes csövek a lélekzőcső felé mind nagyobb és nagyobb számban nyílnak egymásba, míg végül a lélekzőcsőben mind összetérnek. Ez a csőrendszer a hangrésben keletkezett szűkülési zörejre resonál akképen, hogy az ebben a zörejben foglalt sok hang közül minden egyes cső a hangréstől a csúcsáig számítandó hosszának megfelelő hangokat erősíti, amint arról kísérletileg is meg lehet győződni. Kétséget nem szenved, hogy egy-egy ilyen csőnek resonantia szülte hangja a szomszédos csövekbe is elterjedhet, még pedig annál nagyobb távolságra, minél erősebb a hang. A resonantia következtében megerősített alaphangok, a hörgők csúcsa és a hangrés közötti távolság jelentékeny nagyságából és a csövek falának engedékenységből kitolyólag, mélyek. Az egyes csövekben keletkezett többé-kevésbé mély alaphangokat, mert az egyes csövek peripheriás része (a kisebb hörgők) kevésbé szilárd (porczok hiánya) és egyúttal szűk, csakis a szilárdabb falú és tágasabb, nagyobb hörgőkben és a lélekzőcsőben kísérhetik felhangok, melyek a zenei hangszínezetet feltételezik, míg a peripheriás részben a felhangokat feltételező hanghullámok gyengülnek, illetőleg eltűnnek. Ez okból a levegőutakban végbemenő resonantia következtében keletkezett hang csakis a lélekzőcsőben és a nagyobb hörgőkben bír zenei hangszínezettel, míg a kisebb hörgőkben az tampa és mély. Ezt a hangot a gégezörej kíséri. A zenei hangszínezetű hangot az állat gégéje és lélekzőcsöve felett rendes viszonyok között is meghalljuk, míg a tüdő felett, mert a mellkas felületéig csakis a felületesebben fekvő kisebb hörgőkből jutnak el a hanghullámok,

rendes viszonyok között csakis a mély, tompa hangot halljuk, de csakis kilélezkéskor, mint a tüdő kilélekezési zörejét, míg belélekezés alkalmával az az erősebb sejtes lélekezési zorejjel keveredik. Sőt a lovakon és a nagyobb testű szarvasmarhákon nem is hallható a kilélekezési zöreje a tüdő hátulsó részei felett, egyrészt azért, mert ezekben az állatokban a tüdő hátulsó részeiben a valamivel nagyobb hörgők, a melyekben a módosult gégezöreje elég erős, mélyen feküsznek, a felülethez közel eső, igen vékony levegőoszloppal bíró igen kis hörgőkben pedig a resonantiából eredő hang és a gégezöreje is annyira gyenge, hogy azok nem juthatnak el a mellkas felületéig, másrészt pedig a hátulsó tüdőrészek kisebb hörgői igen távol esnek a lélekezőcsőtől és a nagy hörgőágaktól s így az utóbbiak erős hangja nem juthat el a tetemes távolság és még inkább a hörgők folytonos osztódása következtében a távolabb eső hörgőkbe s ezekből a mellkas felületére.

Ha a gége fúvó zöreje igen erős, úgy a levegőutak resonantiájából eredő hang is ezzel arányban erősebb lesz, egyúttal pedig az alaphang mellett nagyobb számú és erősebb felhangok keletkeznek, még pedig nemcsak, mint rendszeren, a levegőutaknak szilárdabb fallal bíró és tágasabb részében, hanem ennél tovább is a kisebb hörgőkben. Ennek következménye pedig az lesz, hogy az erősebb és ez okból a tüdő nagyobb részébe eljutó gégezöreje kíséretében erősebb és, nagyobb számú, nemkülönbön erősebb felhangok jelenléte következtében, egyúttal zenei hangszínezetű és magasabb resonantia-hang jön létre, a lélekezőcsőnek és a nagy hörgőágaknak most jóval erősebb resonantia-hangja pedig sokkal távolabb eső hörgőkbe is eljuthat. Ebből kifolyólag a gégezöreje nagyobb mérvű erősbödése alkalmával a lélekezőcső felett igen erős, a rendszernél magasabb és több zenei hangszínezettel bíró hangot hallhatunk; sőt, ép tüdő jelenlétében, a mellkas felett is hallható ilyenkor zenei hangszínezetű, vagyis hörgői lélekezési zöreje, még pedig a kis testű állatokon az egész tüdő felett, a nagy testű állatokon a mellkas elülső részeiben.

Midőn a hörgők falát körülvevő tüdőszövet légtelen s ez okból a hörgők fala az illető helyen ellenállóbb lesz, úgy az utóbbiak nemcsak kevésbé gyengítve fogják vezetni a gégezörejt és az előttük levő csövek hangját, hanem mint azt kísérleteim, melyeket egyik végükön merevebbé tett csövekkel végeztem, bebizonyították, a levegőutaknak ebben az ellenállóbbá lett részében a resonantia alkalmával az alaphang mellett nagyobb számú és erősebb felhangok is keletkeznek, vagyis a légtelen tüdőrésznek megfelelőleg az erősebb gégezöreje mellett magasabb és zenei hangszínezetű resonantia-hang lesz hallható, mely annál erősebb, magasabb és annál több zenei hangszínezettel lesz felruházva, minél tömöttebb lett a tüdő szövete. Ezekben az esetekben azonban mindig feltétel az, hogy a hanghullámok közel a tüdő felületéhez eljuthassanak, azaz, hogy a kisebb hörgők is levegőt tartalmazzanak, mert különben a hang elvész, mielőtt a mellkas falának felületét elérte volna.

Tüdőüregek, illetőleg légmell vagy egyszerűen tovavezetik

a levegőutak hangját, könnyebben akkor, ha ez utóbbiak beléjük nyílnak, vagy pedig az üregek a levegőutak felől jövő gégezörej valamelyik hangjára, esetleg a nyílásukban keletkezett szűkülési zörejre resonálnak.

Az elmondottakra való tekintettel mondhatjuk, hogy *a hörgői lélekzési zörej a levegőutakban, esetleg üregekben resonantia következtében keletkezett, magasabb hangok képződése folytán zenei hangszínezetet nyert és a gégezörej, esetleg egyéb szűkülési zörej által kísért lélekzési zörej, melyre épen keletkezésére való tekintettel, nem egészen találó a hörgői elnevezés; helyesebb volna azt zenei hangszínezetű lélekzési zörej-nek nevezni.* Nem tekinthető ez a zörej egyszerűen tovavezetett gégezörejnek, mert ez utóbbinak a levegőutak resonantiája nélkül zenei jellege egyáltalán nincsen. Nem keletkezhetik a hörgői lélekzési zörej az *Aufrecht* által említett módon sem, nevezetesen úgy, hogy midőn egyes tüdőrészek légtelenek lettek, az azokhoz vezető hörgőkben álló levegőoszlop felett a táguló tüdőrészek felé haladó levegőoszlop zenei hangot hoz létre olyan módon, mint keletkezik hang p. o. egy cső nyílása felett való elfúvás alkalmával. *Aufrecht* nézetét megdönti egyszerűen az, hogy a hörgői lélekzési zörej a gége leválasztása után eltűnik, daczára annak, hogy mozgó levegőoszlopnak álló felett való elvonulása ekkor is történik.

A hörgői (zenei hangszínezetű) lélekzési zörej előfordulása rendes viszonyok között. Az állatok gégéje és lélekzőcsöve felett mindig hallani zenei hangszínezetű lélekzési zörejt. Legkifejezettebb a zenei hangszínezet a szarvasmarhákban, legkevésbé kifejezett a lovakban. Kilélekzéskor, mert a gégezörej a hangrés szűkülése következtében rendszerint erősebb, a zenei hangszínezetű zörej is rendszerint erősebb, mint belélekzéskor, egyúttal kilélekzéskor, mert a csőrendszer nyílása a hangrés szűkülése következtében kisebb, mélyebb is, mint belélekzéskor. A ló kivételével a többi állatokon, néha az 1—2. bordaközben hallani a sejtes lélekzési zörej mellett gyenge zenei hangszínezetű lélekzési zörejt is, azért, mert ezekben az állatokban a tüdő elülső részeiben a nagyobb hörgők is elég felületesen feküsznek és így azokból a hangok eljuthatnak egészen a mellkas felületéig.

A hörgői (zenei hangszínezetű) lélekzési zörej megjelenése kóros viszonyok között. Valahányszor a

lovak és, az 1—2. bordaköz kivételével, a többi állatok mellkasa felett a lélekzési zörej zenei hangszínezetet nyer, vagy pedig a lovak kivételével az 1—2. bordaközben egyedül zenei hangszínezetű lélekzési zörej hallható, azt kóros jelenségnek kell tekinteni, a nélkül azonban, hogy abból a mellkasbeli lélekzési szerveknek, nevezetesen a tüdőnek megbetegedésére volna szabad kizárólag következtetni. A zenei hangszínezetű lélekzési zörej háromféle okból jelenhet meg a mellkas felett:

a) *A gégezörej nagyfokú erősödése esetén*, nevezetesen a gége, a lélekzőcső, sőt az orrüreg szűkülete jelenlétében, még ha a tüdő ép is. Kis testű állatokon az egész mellkas felett, a nagy testűeken a mellkas elülső része felett hallható a zenei hangszínezetű zörej, mely mellett a sejtes lélekzési zörej vagy nagyon gyenge, vagy nem is hallható. A nagy hörgőágak szűkülete jelenlétében a megfelelő tüdőrésztlet felett szintén megjelenhet zenei hangszínezetű lélekzési zörej.

b) *A tüdő légtelensége* a tüdőnek felületesebb részeiben a leggyakoribb oka a zenei hangszínezetű lélekzési zörej fellépésének. Meg kell azonban jegyezni, hogy a tüdő légtelensége jelenlétében csak az esetben hallható lélekzési zörej, ha a kisebb hörgők is szabadok, mert ellenkező esetben a hanghullámok a hörgőket kitöltő anyagon (nyálka, geny, fibrines izzadmány stb.) és az egynemű tüdőszöveten keresztül nem juthatnak el egészen a mellkas felületéig. Ez a tapasztalati tény legjobb bizonyítéka annak, hogy az egynemű tüdő nem jobb, hanem rosszabb hangvezető, mint a levegőtartalmú és átjárható hörgőkkel bíró tüdő, a mint arról különben ugyanazon nagyságú levegőtartalmú tüdő és májdarabokon keresztül való hallgatózással meggyőződni is lehet. A légtelen tüdőben az annak tömörülése következtében ellenállóbbakká lett hörgők a jobb hangvezetők, mert kevésbé gyengítve vezetik el a hanghullámokat egészen a tüdő felületének közelébe.

A tüdő légtelensége vagy *beszűrődés*, vagy pedig a *tüdő összeesése* következtében fejlődhetik ki. A *tüdőszövet beszűrődése a croupos tüdőgyulladás* (influenza pectoralis, ragadós tüdőlob stb.) folyamán vezet hörgői lélekzési zörej keletkezésére. A croupos tüdőgyulladásnál nagy tüdőrészek válnak rendszerint egészen légtelenekké, igen tömöttekké,

míg a hörgők egészen az infundibulumok közeléig átjárhatók, ez okból ennél a tüdőgyulladásnál szokott leggyakrabban és legkifejezettebben jelentkezni a zenei hangszínezetű lélekzési zörej. Már ritkább jelenség ez a *hurutos tüdőgyulladásnál, tüdőgümőkórnál, tüdőtakonykórnál, idült szövetközi tüdőgyulladásnál, daganatok* jelenlétében, mert ezeknél nagyobb légtelen góczok gyakran hiányzanak és sok esetben a hörgők hurutjával járnak, mely utóbbi egyes hörgők elzáródására vezethet. A tüdő beszűrődése esetén a zenei hangszínezetű lélekzési zörej a mellkas alsó és elülső részei felett szokott rendszerint jelentkezni.

A *tüdő összeesése* következtében a tüdő légtelensége *leggyakrabban izzadmányos mellhártyagyulladás, ritkábban hydrothorax, legmell, a mellhártya gümőkóros* vagy egyéb eredetű *daganatai* által idéztetik elő. Miután a folyadéknek megfelelőleg a tüdő a mellkas falától eltávolodik, vagy pedig a kisebb hörgők is összenyomatnak, a lélekzési zörej csakis a folyadékot jelző gyenge kopogtatási hang határán hallható, rendszerint gyenge, lágy. Ha a tüdő előzetesen a mellkas falával összetapadt, úgy a gyenge kopogtatási hang területén is lehet hallani a zenei hangszínezetű lélekzési zörejt. Lovakon sok folyadék jelenlétében a mellkas felső részéhez közel feltűnően mély, nagyon kifejezetten zenei hangot lehet hallani, nyilván a tüdő összenyomtatása következtében a tüdő felületéhez közelebb jutott főhörgőből. Légmell jelenlétében lélekzési zörej csak addig hallható, míg a tüdő nem távolodott el túlságosan a mellkasfaltól. A mellhártya daganatainak nem szabad igen vastagoknak lenniök, mert különben a lélekzési zörejek eltűnnek.

c) *Tüdőüregek és légmell.* Tüdőüregek felett akkor hallható a zenei hangszínezetű lélekzési zörej, ha azok a tüdő felületéhez közel fekszenek és nem túlságosan kicsinyek. A zörej vagy azért hallható, mert a valamely nagyobb hörgő és a tüdő felülete között fekvő üreg a hörgőben levő hangot gyengítetlenül vezet (különösen akkor, midőn a hörgő az üreg lumenével összeköttetésben áll), vagy azért, mert a hörgőből az üregbe került gégezörej az üregben resonantiát hív elő, vagy végül azért, mert az üreg nyílásában szűkülési zörej keletkezik, melyre azután az üreg resonál, ha az üreg fala esetleg tágulásra képes, illetőleg ha hörgőtágulat jelenlétében a tágulat mögött táguló tüdőszövet fekszik.

Az üregek csak akkor képesek resonálni, ha belső felületük nem túlságosan egyenetlen és ha a resonantiát keltő zörej elég intenzitással jut az üregbe. Miután az üregek gyakran vastagabb egynemű tüdőszövet által lehetnek a hörgőktől elválasztva, nyílásuk eltömülve, belső felületük pedig gyakran túlságosan egyenetlen, felettük nem mindig lesz hallható a zenei hangszínezetű lélekzési zörej. *Üszkösödő tüdőgyulladásnál, tüdőgümőkórnál, ragadós tüdőlobnál, hörgőtágulatnál* hallható egyes esetekben tüdőüregekre visszavezethető zenei hangszínezetű lélekzési zörej. *Légmell* jelenlétében, feltéve, hogy nem a tüdő felől egyszerűen tovavezetett hörgői lélekzési zörejről van szó, csak azokban az esetekben lesz zenei hangszínezetű lélekzési zörej hallható, a mikor a kopogtatási hang csengő (dobos). Ugy a tüdőüregek, mint a légmell felett hallható hang magassága egyezik azok csengő hangjának magasságával.

A zenei hangszínezetű zörej, bármilyen okból keletkezett is, lehet *erős és gyenge, érdes és lágy, mély és magas*. Annál erősebb a zörej, minél erősebb a gégezörej, minél tömöttebb egy nagyobb tüdőrészet és minél több kisebb hörgő átjárható. Az elülső levegőutak szűkülete esetén jelentkező zenei hangszínezetű lélekzési zörej rendszerint a belélekzéskor, a többi esetekben rendszerint a kilélekzéskor erősebb. A tüdő felületes részéből jövő zörej erősebb, mint a mélyebb rétegekből jövő zörej. Az erősebb zenei hangszínezetű zörej sokszor egyúttal érdes is, a gyenge ellenkezőleg lágy. Embereken, tüdőüregek jelenlétében egyes esetekben észlelték, hogy a belélekzés elején a zörej igen érdes, azután a belélekzés vége felé lágy zörejnek adott helyet. Ez a *«metamorfózáló lélekzés»* név alatt leírt zörej azáltal keletkezik, hogy az üreg nyílása nyúlósabb folyadék által szűkítették és így a nyílásban érdes szűkülési zörej jön létre, a mint azonban a folyadék a beáramló levegő által eltolatik és a nyílás nagyobb lesz, a zörej érdes jellege is eltűnik. A zenei hangszínezetű lélekzési zörej magassága igen különböző lehet, elég gyakran magasabb, mint a lélekzőcső zöreje. A zörej néha a levegő ürének, illetőleg az üreg nyílásának folyadékkal történt elzáródása után rövidebb-hosszabb időre eltűnhet, hogy azután magától vagy köhögés után újból megjelenjen.

A zenei hangszínezetű lélekzési zörejnek sajátos

alakja az ú. n. korszólélekzés és az érczes csengésű hörgői lélekzés. Az előbbi mély, tompa, zümmögő, az utóbbi pedig magas, az érczek csengésére emlékeztető hang által kísért zenei hangszínezetű lélekzési zöreje. Mindkettő utánozható szűk nyakú korszó, vagy átlyukasztott labda nyílása felett való elfúvással. Létrejövételükhöz többé-kevésbé hasas üregek jelenléte szükséges, mert ezek sajátsága az, hogy azok alaphangja nagyságukhoz képest aránylag mély, mely alaphang kíséretében hiányzanak a harmonikus felhangok, hanem csakis az alaphangtól messze eső és azzal többé nem harmonizáló felhangok szoktak resonantia következtében létrejönni. Miután tehát a mély alaphangot nem kísérik harmonikus felhangok, az tompa, zümmögő lesz; az alaphang annál mélyebb, minél nagyobb, minél inkább gömbalakú az illető hasas úr, minél szűkebb a nyílása és minél lazább a fala. A resonantiát ezekben az üregekben szintén a gégezöreje idézi elő a legtöbb esetben; néha azonban az azok nyílásában keletkezett szükülési zöreje. Midőn a zenei hangszínezetű lélekzési zörejt az említett mély, tompa alaphang kíséri, korszólélekzésről, ha pedig az alaphanggal nem harmonizáló felhangok is hallhatók, érczes csengésű hörgői lélekzésről szólunk. A magas, nem harmonizáló felhangok annál könnyebben keletkeznek, minél szűkebb az üreg nyílása, minél simább belső felülete és minél szilárdabb a fala.

Az elmondottak alapján a korszólélekzés és az érczes csengésű hörgői lélekzés *tüdőüregek* és *légmell* esetén jelenhet meg. Általában kevésbé gyakran hallhatók, mert úgy a *tüdőüregek*, mint a *légmell* esetén nem mindig kedvezők a feltételek, a mennyiben vagy a gégezöreje nem jut el odáig kellő intenzitással, vagy az üreg igen kicsiny (legalább tyúktojásnagyságúnak kell lennie), vagy a fala nagyon puha és belső felülete nagyon egyenetlen, vagy végül a nyílás igen nagy az üreg térfogatához képest.

Embereken érczes csengésű hörgői lélekzést hallottak felfúvódott gyomor vagy belek közelében is. Húsevőkön az érczes csengésű hörgői lélekzésnek ilyen alapon való keletkezésének lehetősége nincs kizárva.

3. Határozatlan lélekzési zörej.

Ezen név alá azokat a lélekzési zörejeket szokás sorozni, melyeknek sejtés, vagy pedig zenei (hörgői) jellege nem állapítható meg biztosan. Mind azok a tényezők, melyek a sejtés lélekzési zörej túlságos gyengülését, vagy végül a lélekzési zörejek eltűnését, illetőleg azok erősödését idézik elő, okai lehetnek a határozatlan lélekzési zörej keletkezésének. Különben az elnevezés csak kényelmi szempontból használatos, a kellő gyakorlattal bíró szakember az ilyen esetekben meg fogja tudni állapítani, hogy a lélekzési zörej csaknem sejtés, vagy ellenkezőleg zenei árnyalattal bír.

4. Szörtyögő zörejek (rhonchi humidi et sicci).

A szörtyögő zörejekről fogalmat alkothatunk magunknak, ha folyadékoszlopba csövön keresztül levegőt fúvunk és a keletkező zörejeket megfigyeljük.

A szörtyögő zörejek keletkezési módja. Az eddig majdnem általában elfogadott nézet szerint a szörtyögő zörejek a levegő-utakban kóros viszonyok között felhalmozódó folyadékban képződött hólyagok elpattanása következtében jönnek létre. Hogy azonban azok nem ilyen módon keletkezhetnek, következik abból, hogy a sűrűbb vagy hígabb folyadékban (víz, szappanos víz, lenmagfőzet, arabmézga-oldat) előidézett hólyagok elpattanása olyan gyenge zörejt hoz létre, mely a levegőutakból nem juthatna el a mellkas felületéig, míg a szörtyögő zörejek néha az állatok közelében is meghallhatók. Levegőnek igen alacsony folyadékoszlopba való fúvásakor tényleg úgy látszik, mintha a szörtyögéssel megegyező zörej a hólyagok elpattanása közben keletkeznék, míhelyt azonban hosszabb csövön keresztül magasabb folyadékoszlop alá fúvunk levegőt, azonnal meg fogunk győződni, hogy a szörtyögő zörej a levegőnek a csőnek bemártott végéből való kiszabadulásának pillanatában jön létre, míg a későbbben a folyadék felszínére került levegőbuborék elpattanása közben csak közvetlen közletről hallható igen gyenge, serczegéshez hasonló zörej. Az, hogy a szörtyögő zörejek nem hólyagok elpattanásából erednek, legjobban bizonyítható az által, hogy azokat csövekben mesterségesen elő lehet idézni, a nélkül, hogy e mellett hólyagok fejlődése észlelhető volna. Ha ugyanis vízszintesen helyezett üvegcsőbe kevés folyadékot szívunk fel és a csőben levegőáramlást idézünk elő óvatosan, úgy hólyagok mindvégig nem képződnek, a helyett azonban a folyadékból számtalan kisebb-nagyobb hullám emelkedik fel, melyek közül egyik-másik gyorsan

emelkedve, végül korong alakjában a cső ürét elzárja, de már az elzárás pillanatában a levegőáram irányában helyéről messze ellöketik, mi közben a szörtyögő zörejjel egyező, erős zörej keletkezik.

A csövekkel végzett kísérleteim alapján arra a meggyőződésre jöttem, hogy a szörtyögő zörejek csattanó zörejek, melyek az által jönnek létre, hogy a levegőutakban levő folyadékból a lélekzés közben hullámok emelkednek fel, melyek a levegőút ürének elzárása után, néha már az előtt is, helyükből ellöktenek, helyükben ez okból a levegő hirtelen megritkul, minek következtében oda a szomszédságból nagyobb erővel tódul levegő, ez sűrűsödést, azután újból ritkulást s. i. t., vagyis hang keletkezését vonja maga után.

A szörtyögő zörejek akkor keletkeznek, midőn a levegőutakban folyadék van és levegőáramlás történik. A folyadék vagy savó (tüdő-oedema), vagy nyálka, illetőleg geny (hörgőhurut), vagy vér (tüdővérzés), vagy végül nyál, illetőleg víz (félrenyeiés) lehet. Miután a levegőutakban a levegő áramlása a be- és kilélekzés alkalmával megy végbe, a szörtyögő zörejek csakis a be- és kilélekzés idejében keletkeznek. Minél több és hígabb folyadékot tartalmaznak a levegőutak, annál nagyobb számban és annál könnyebben emelkednek fel belőlük hullámok, következőleg annál gyakoribb lesz a szörtyögés, úgy, hogy az néha a be- és kilélekzés egész tartama alatt hallható (*folytonos szörtyögő zörejek, rhonchi continui*). A lélekzési szünet alatt a levegőutakban nem keletkeznek szörtyögő zörejek. Az emberorvostanban *kilélekzés utáni szörtyögés (rhonchi postexpiratorii)* név alatt leírt szörtyögő zörejeket rekeszes, nagy tüdőüregek felett észleltek, hol azok olyan módon jönnek létre, hogy az üreg egyes rekeszei között a levegő áramlása még akkor is lehet elég erős a szörtyögés előidézésére, amikor a levegőutak felett a rendes lélekzési zörej már fel nem ismerhető. Az ú. n. *cardio-pneumatikus szörtyögő zörejek* a szívhez közel fekvő tüdőrészek hörgőiben, illetőleg az e részek üregeiben jöhetnek létre hasonló okból, mint a systolés sejtes lélekzési zörej.

A magasság szerint megkülönböztetünk mély, közép-magas és magas, illetőleg az eddigi szokás szerint nagy-, közép- és kishólyagos szörtyögő zörejeket és a serczegést. Az utóbbit, némileg eltérő keletkezési módjára és diagnosztikai jelentőségére való tekintetből, külön fogom tárgyalni. Miután a zörejek nem hólyagok elpattanásából erednek, czélszerűbb

a magasság szerinti megkülönböztetés. A mély szörtyögő zörejek általában a nagyobb hörgőkben és az innen előbbre eső levegőutakban, a magasak az egészen kis hörgőkben, a középmagasak a középtágasságú hörgőkben szoktak létrejönni, mert minél tágabb valamely cső, annál nagyobb levegőtömeg vesz részt a rezgésben, mely kevesebb rezgést végez, mint a kisebb levegőtömeg. Mindazonáltal a szörtyögő zörejek magasságából mégsem lehet egészen biztosan következtetni a levegőutak tágasságára, a melyekben azok keletkeztek, mert azok magasságát egyrészt a levegőáram erőssége, másrészt pedig a levegőutakban végbemenő resonantia is tetemesen módosítani képes.

A *folyadék összeállása* annyiban bír a szörtyögő zörejek minőségére befolyással, hogy nagyon híg folyadék *tompá* (*nedves*), nyúlós folyadék ellenben *éles* (*száraz*) szörtyögő zörejek képződésére vezet.

A *resonantia* módosítani képes a szörtyögő zörejeket annyiban, hogy azok magasságát megváltoztathatja, illetőleg azok zenei hangszínezetét idézheti elő. A levegőutak a szörtyögő zörejekre is épen olyan módon képesek resonálni, mint azt már más helyen kifejtettem. A resonantiára kell visszavezetni azt, hogy a lélekzöcsőben létrejött szörtyögő zörejek a lélekzöcső felett való hallgatózáskor sokszor némi zenei színezettel bírnak és magasabbak, mint ép tüdő jelenlétében a mellkas felett való hallgatózáskor. Resonantia következtében a mellkas felett hallható szörtyögő zörejek is nyerhetnek zenei hangszínezetet, a mikor azok *Traube* után *csengő szörtyögő zörejeknek* neveztetnek; megfelelő volna a «zenei hangszínezetű szörtyögő zörejek» elnevezés is. Létrejöhetnek ezek vagy a *tüdő tömörülése*, vagy pedig *tüdőüregek* jelenlétében ugyanolyan módon resonantia következtében, mint a zenei hangszínezetű lélekzési zörejek is ugyanolyan jelentőséggel is bírnak. Általában ritkán kerülnek észlelés alá. Nagyobb és szűk nyílással bíró tüdőüregek nyílásában, vagy nagy tüdőüregek közelében keletkezett szörtyögő zörejekhez rendszerint az üregnek mély alaphangja társul, minek következtében a szörtyögő zörejek igen mély lesz. Ezeket a tüdőüregek jelenlétében hallható mély szörtyögő zörejeket az üregekben képződött igen nagy hólyagok elpattanására visszavezetni, mint általában szokás, nem lehet, mert a hólyagok elpattanása okozta zörejek alig

hallhatnók meg a mellkas felületén, és ha igen, akkor is csak mint gyenge serczegéshez hasonló zörejt. Az üregben is csak olyan módon keletkezhetnek szörtyögő zörejek, mint a csövekben, feltéve, hogy bennök levegőáramlás történik. Miután azonban a tüdőüregek ritkán képesek tágulásra s ez okból bennök levegőáramlás nincs, ennél fogva bennök szörtyögő zörejek nem is keletkeznek; a felettük hallható, mély szörtyögő zörejek a szomszédos levegőutakban jönnek létre és az üregben végbemenő resonantia következtében lesznek mélyekké.

Resonantia következtében *érczes csengésű szörtyögő zörejek* is jöhetnek létre ugyanolyan esetekben, mint az érczes csengésű hörgői lélekzési zörej és ugyanolyan jelentőségük is van. Néha azt a benyomást keltik bennünk, mintha folyadékoszlopra folyadékcsepp esnék (*gutta cadens*). E hasonlatosság alapján azonban nem szabad egyúttal ugyanazt a keletkezési módot is felvenni, t. i. az üreg faláról folyadékcseppnek lehullását az üregben levő folyadékrétegre, mert ez üregben alig lehetséges; az üreg szomszédságában keletkezett szörtyögő zörej az üreg magas, nem harmonizáló felhangjainak előhívása által ugyanazt teheti. Kivételesen azonban tényleg folyadékcseppnek folyadékoszlopra való lehullása idézheti elő a *gutta cadens*-t, mint *Leichtenstern* esete bizonyítja, amikor ugyanis pyo-pneumothorax-ban szenvedő emberben a mellhártya bolyhos növedékeiről lehulló folyadékcseppek *gutta cadens*-t idéztek elő, valahányszor a beteg fekvő helyzetéből felemelkedett.

A serczegés (*crepitatio*) magas szörtyögő zörej, mely híven utánozható olyan módon, hogy arabmézgaoldattal megnedvesített hüvelyk- és mutatóujjunktat egymáshoz nyomjuk és azután lassan egymástól szétválasztjuk. *A serczegés a terminalis hörgőkben és az infundibulumokban keletkezik* akkor, midőn azok a kilélekzés alkalmával annyira összeesnek, hogy faluk egymáshoz tapad, vagy gyakrabban akkor, midőn a terminalis hörgők vagy az infundibulumok ürület nem teljesen kitöltő folyadékot tartalmaznak és a kilélekzés alatt faluk azzal összetapad; a következő belélekzés alkalmával a tüdő tágulása következtében az összetapadás mögött a levegő megritkul s ez okból az összetapadás előtt levő nagyobb levegőnyomás az összetapadást hirtelen megszünteti és most a levegő nagyobb erővel áramlik a légritkított

helyre, minek következménye sűrűsödések és ritkulások s következésképen zörej áll elő. A tulajdonképeni szörtyögő zörejek és a serczegés között tehát csakis az a különbség, hogy az utóbbinál nem folyadék hullámok ellökése, hanem a terminalis hörgők, illetőleg az infundibulumok falának hirtelen leszakadása indítja meg a levegő sűrűsödéseit és ritkulásait.

A serczegés a belélekezés végén szokott keletkezni, mert csak akkor éri el a tüdő tágulása azt a fokot, mely a hörgők, illetőleg infundibulumok falának szétválasztására szükséges. A legtöbb esetben *a serczegés arra enged következtetni, hogy a terminalis hörgők, illetőleg az infundibulumok folyadékot tartalmaznak*, de a levegő számára még átjárhatók, mint p. o. a croupos tüdőgyulladás, kezdődő és oldódási szakában, a hurutos tüdőgyulladás tüdővizényő, tüdővérzés jelenlétében. Ritkább esetekben a *tüdő összeesésére* kell a serczegést visszavezetni (izzadmányos mellhártyagyulladás, mellvízkór).

Más módon jön létre a serczegés a *tüdő szövetközi emphysemájának*, nevezetesen a szövetközbe jutott levegőhólyagoknak a tüdő tágulása és összeesése közben a nyirokrésekből a szomszédos nyirokrésekbe való szoríttatása következtében. Nagyobb levegőhólyagok mélyebb, ropogó zörejeket idézhetnek elő. Az ilyen alapon keletkezett serczegés úgy be- mint kilélekezés alkalmával hallható és igen könnyen összetéveszthető magas szörtyögő zörejekkel, esetleg még dörzsölési zörejjel is.

A szörtyögő zörejek ritkán vezetnek *mellkasrezgés (fremitus bronchialis)* jelentkezésére.

5. Búgás, sípolás (rhonchi sonori et sibilantes).

A búgás, sípolás és az ezekhez hasonló zörejek doromboló, búgó, nyikorgó, füttyülő hangjukról könnyen felismerhetők.

A búgás, sípolás keletkezési módja. A búgás, sípolás nem lehet egyszerűen szűkülési zörej, mert levegőnek síma falú szűkületeken keresztül való, bármilyen gyors hajtásával ilyen zörejeket előidézni nem sikerül. A *búgás és sípolás*, a már régebben *Talma* és *Baas*, újabban általam megállapított módon, nevezetesen *a levegőutakban levő nyúlós folyadékból*

kiemelkedő lemezek, gyűrűk, csapok, esetleg félig levált álhártyáknak a levegő áramlása által előidézett rezgése által jönnek létre.

A szóban levő zörejek keletkezéséhez tehát mindig *nyúlós folyadék*, vagy pedig *félig levált álhártyák* jelenléte szükséges. Hogy azonban ezek az anyagok rezgésbe jöjjenek, a levegőáramlásnak erősebbnek kell lennie. Innen van az, hogy ezek a zörejek nyugodt, még inkább felületes lélekzésekor gyakran nem is hallhatók, csak erősebb belélekzésekor, p. o. köhögést, az orrnyílások befogását követő mély belélekzésekor tűnnek elő. Amint a nyúlós folyadék, illetőleg álhártyák rezgésbe jöttek, azok igen kiadó rezgéseket végeznek, ez okból egyrészt a hang erős, a mellkas nagy része felett, nem ritkán messzebbre a tüdő határán túl is elhallható, különösen a mélyebb zörejek, másrészt pedig a mellkas falának érezhető rezgésére (*fremitus bronchialis*) vezethet, mert az erős rezgések oly intenzitással jutnak el a mellkas felületéig, hogy ott azokat tapintó érzékünk is megérzi.

A zörejek magasságából nem lehet határozott következtetést vonni azoknak a levegőútnak tágasságára, a melyekben a zörejek keletkeztek, mert úgy a bűgás, mint a sípolás a tágabb és a szűkebb levegőútnak egyaránt jöhet létre, bár a bűgás mindenesetre a valamivel nagyobb, a sípolás a kis hörgőkben jön létre gyakrabban. Mélyebb hangot létrehozó magas lemezek csakis a nagyobb, a magas hangot létrehozó alacsony lemezek a kis hörgőkben szoktak ugyan keletkezni, de a nagy hörgőkben is jöhetnek létre alacsonyabb, rezgő lemezek s azonkívül a magasabbak nem mindig egészen rezegnek, hanem csakis azok kisebb része, másrészt pedig a kis hörgőkben kiemelkedő lemezek annyira vastokok lehetnek, hogy csakis lassú rezgések végzésére alkalmasak.

Miután ezek a zörejek majdnem mindig többé-kevésbé zenei jellegűek, resonantia következtében nem igen szoktak módosulni. Legfőleg *érczes csengést* nyerhetnek az erre alkalmas viszonyok között.

A bűgás, sípolás majdnem kizárólag hörgőhurut következményei, mert csak ilyenkor szokott lenni a levegőútnak nyúlósabb folyadék; kivételesen félig levált álhártyák (hártyás hörgőhurut) idézik elő a bűgást, illetőleg a sípolást.

6. Dörzsölés okozta zörej.

A zörej érdes mellhártyafelületeknek egymás felett való elcsúszása alkalmával jön létre. Rendes viszonyok között ez a lélekzéssel kapcsolatos elcsúszás zajtalanul megy végbe.

A zörej lehet *lágý, érdes és csikorgó*. Az első hasonló a két síma posztódarab dörzsölése által előidézett zörejhez, a második ahhoz a zörejhez, melyet fülünkre helyezett kezünk hátának a másik kéz száraz ujjával való dörzsölése által idézhetünk elő, a harmadik hasonlít ahhoz a csikorgáshoz, melyet fagyott havon való járáskor hallhatunk. Midőn a zörej intenzív, egyúttal a mellkas falának rezgése (*fremitus pleuralis*) érezhető. Rendszerint a mellkas alsó részében az anconaeus-ok mögött szokott körülírt helyen, ritkábban egyéb, vagy pedig kiterjedt helyen megjelenni, nem folytonos, hanem több megszakítással folyik le. Be- és kilélekzéskor egyaránt keletkezhetik, ha a zsigeri lemeznek a fali lemez felett való elcsúszása elég gyorsan megy végbe; legtöbbször azonban a belélekzés alkalmával hallható, vagy a lélekzés mindkét szakában, míg egyedül a kilélekzés alkalmával ritkán. A szív körüli mellhártyalemezek érdessége jelenlétében a dörzsölési zörej gyakran a szív összehúzó-dásait követi, egyúttal azonban, feltéve, hogy a tüdő ama helyen tágulásra képes, a lélekzés is befolyással van rá annyiban, hogy a be- vagy a kilélekzéskor erősebben, vagy kizárólag csak akkor hallható (*extrapericardialis, pleuropericardialis dörzsölési zörej*). A bordaközökbe gyakorolt nyomásra sokszor, a köhögést követő mély belélekzés alkalmával mindig erősödik a zörej.

A dörzsölési zörejt az éles szörtyögő zörejekkel, esetleg bűgással lehet összetéveszteni, különösen akkor, midőn sokszori megszakítással folyik le; a nem nagyon érdes dörzsölési zörejt a kevésbé gyakorlott az érdes sejtes lélekzési zorejvel is tévesztheti össze. A bűgástól és szörtyögő zorejektől megkülönböztethető az által, hogy az utóbbiak nagyobb területen hallhatók, köhögésre eltűnnek, vagy megváltoznak, míg a dörzsölési zörej változatlan marad; azonkívül a dörzsölési zörej kaparó jellegű, nyomásra sokszor erősebb lesz, jelenlétében a bordaközök rendszerint fájdalmasak. Az érdes sejtes lélekzési zorejtől abban különbözik a dörzsölési zörej, hogy az előbbi sokkal nagyobb területen,

egyhuzamban hallható, kaparó jelleg nem ismerhető fel benne, nyomásra nem erősbödik, a bordaközök nem fájdalmasak.

Dörzsölési zörej jelenléte majdnem kizárólag mellhártyagyuladásra enged következtetni. Az ú. n. száraz pleuritis folyamán a mellhártya felülete egyrészt endothel sejtjeinek leválása, másrészt fibrines álhártyák képződése következtében egyenetlenné, érdessé és így a dörzsölési zörej létrehozatalára alkalmassá lesz. Amint folyékony izzadmány lép ki a mellüregbe és a tüdőt a mellkas falától eltávolítja, a dörzsölési zörej a folyadék magasságáig nem hallható, feljebb azonban, ha a folyadék felett a mellhártya érdes, továbbra is lehet hallani a dörzsölési zörejt. Eltűnik a dörzsölési zörej akkor is, midőn a fibrines álhártyák a tüdő felületét összetapasztják a mellkas falával. A zörej többnyire csak rövid ideig, egy-három napon, esetleg csak néhány órán át, ritkábban hosszabb időn keresztül észlelhető; izzadmányos pleuritisnél a folyadék felszívódásának megindulása után újból megjelenhet.

Kivételes esetekben *gümőkóros daganatok* (pleuragümőkór), *újképletek* lehetnek okai a dörzsölési zörejnek. A zörej ezek jelenlétében is valószínűleg csak akkor jön létre, ha az azokat borító mellhártya gyuladás következtében egyenetlen; ha ellenben azok fölött pleuritis nem fejlődik, a dörzsölési zörej elmarad. Csak így lehet magyarázni azt, hogy p. o. a szarvasmarhák elég gyakori mellhártya-gümőkórja mellett igen ritkán észlelhető a dörzsölési zörej.

7. Loccsanás (succussio Hippocratis).

A loccsanást híven utánozhatni folyadékkal félig telt hasas edénynek (korsó) megrázásával. A folyadék odaütődése az edény falához zörejt hoz létre, melyre a hasas úr resonánál, a mikor a levegőoszlop nagyságával arányban mély alaphang és e mellett egyúttal rendszerint magas, nem harmonizáló felhangok is keletkeznek, melyek azután érczes csengést tételeznek fel. Nagy levegőoszlop és szűk nyílás jelenlétében néha csak a mély alaphang vehető ki, amikor a zörej hasonlít ama kotyogáshoz, melyet víznek szűknyakú üvegből való kiöntésekor hallhatunk (*kotyogás*,

bruit de glouglou). Ezek a zörejek egészen rendes viszonyok között is a gyomorban és a belekben keletkezhetnek (lásd a bélzörejeket) és igen gyakran a mellkas felett is hallhatók. Valahányszor a loccsanás a mellüregben jön létre, az mindig kóros tünet, mert arra mutat, hogy a mellkasban levegőt és folyadékot tartalmazó, nagyobb *üreg* (pyo-pneumothorax, tüdőüregek, bronchiektasia) van, melyben a test hirtelen megrázkódásakor, vagy a lélekezés közben a folyadék helyéből hirtelen kimozdítatik. A tünet ritkán az üszkösödő tüdőgyulladás folyamán kifejlődő tüdőüregek, illetőleg pyo-pneumothorax jelenlétében észleltetett.

A mellkas felett a **nehéz lélekezést kísérő zörejek** (szuszogás, sípolás, hörgés), nemkülönben a lélekezőcsőben, esetleg az orrban keletkezett *szörtyögő zörejek* is a zörej erőssége és az illető állat nagysága szerint különböző erősségekben és különböző terjedelemben hallhatók. Hasonlóképpen hallható a mellkas felett a *nyögés, köhögés* és az egyes állatfajok különböző *hangja* sajátzerű zümmögés alakjában. Valahányszor a hörgők fala a tüdő tömörülése következtében ellenállóbb lesz s következőleg a hanghullámok a hangrésből kevésbé gyengülve juthatnak el a tüdő felületéig, a *nyögés, köhögés* és az *állatok hangja* a mellkas felett erősebben és tisztábban hallható (*bronchophonia*), míg ha a hanghullámoknak tovaterjedése akár a hörgők ürének szűkülése, illetőleg eltömülése, vagy pedig a tüdő felületének a mellkas falától való eltávolodása következtében akadályozott, a hang a mellkas megfelelő része felett gyengébben, vagy egyáltalán nem vehető ki. A bronchophoniának tehát ugyanaz a jelentősége van, mint a zenei hangszínezetű lélekezési zörejnek, a hang gyengülése, illetőleg eltűnése a mellkas felett pedig ugyanolyan beszámítás alá esik, mint a lélekezési zörejek gyengülése, illetőleg azok hiánya. Tüdőüregek jelenlétében a bronchophoniát érczes csengés kísérheti (*amphorophonia*).

A mellkas felett hallható mellékszörejeket kezdők a lélekezési zörejek egyes alakjaival téveszthetnék össze. *Dübörgő zörej* a mellkas izomrostjainak összehúzódása által jön létre és a távolban robogó kocsi mély és tompa dübörgéséhez hasonlít; hasonló zörej hallható tenyerünknek fülkagylónkra való fektetése után is. A zörej a nehéz lélekezés különböző alakjainál és a mellhártyagyuladásnál szokott

erős lenni. *Serczegés* a szőrszálak egymáshoz való dörzsölése (a fülnek gyenge odaillesztésekor a mellkas falához), vagy pedig bőralatti emphysema következtében jöhet létre; ez utóbbi jelenlétéről tapintással meggyőződhetünk, az előbbi a fülnek erősebb odaszorítása után eltűnik. A *nyelési zörej* nem állandó és a léleklző mozgásokkal viszonyban nem áll. *Bélzörejek*, a *bendözörej* szintén a léleklző mozgásoktól függetlenül jelentkeznek, de ha igen gyakoriak és hangosak, igen zavarhatják a vizsgálatot és a kezdőben gyanut keltethetnek arra, hogy bélkacsok jutottak a mellüregbe.

VI. MELLKAS PRÓBACSAPOLÁSA.

A mellkas csapolását diagnosztikai célból rendszerint akkor szoktuk végezni, midőn egyéb vizsgáló módokkal nem vagyunk képesek biztosan megállapítani, hogy a mellüregben van-e folyadék és ha igen, hogy az milyen. Ritkán vétetik igénybe csapolás bakteriologiai vagy egyéb vizsgálatok eszközlése céljából.

Az eljárás abban áll, hogy a 6. vagy 7. bordaközben a gyenge kopogtatási hang területén, esetleg más helyen a szőrt kb. koronanagyságú területen lenyírjuk, a nyírott helyet alkohollal, majd karbolos vízzel lemossuk és azután a bőr eltolása után a borda elülső széle előtt (a hátulsó szél mentén véreerek és idegek haladnak) Pravatz-fecskendő tujét lassan és egyenesen befelé szúrjuk; a nagy testű állatoknál 2—4 cmnyire, a kis testűeknél 1—2 cmnyire kell a tűt beszúrni. A beszúrás közben ügyelni kell az ellenállásra, melyre a fecskendő tujé talál, a beszúrás befejeztével pedig arra, vajjon a tű a tüdő tágulásával kapcsolatban mozog-e, vagy nem. Ezek megfigyelése után a fecskendő tolóját visszahúzzuk, a mikor folyadék jelenlétében rendszerint a fecskendő megtelik folyadékkal, ellenkező esetben vagy egyáltalán nem jön a fecskendőbe folyadék, vagy pedig kevés tiszta vér vagy vörhenyes sűrű folyadék a tüdőből. Néha csak a tűnek ismételt mélyebbre való tolása, kifelé való húzása, emelése vagy sülyesztése után jön a fecskendőbe folyadék. A tű kihúzása után a fertőtlenítő folyadékkal lemosott és leszárított helyre collodiumos gypapot helyezünk.

Ha a fecskendő tujével a mellüregbe való beszúrás után nagyobb ellenállást lehet érezni, az annak a jele, hogy a tüdő szövete tömörült, vagy valamely más tömött képlet van azon a helyen. Ellenállást nem érezni, midőn a tüdő levegőtartalmú, ilyenkor egyúttal a fecskendőnek a tüdő elcsúszása által feltételezett mozgása észlelhető. Folyadék, vaskos fibrines álhártyák szintén nem fejtenek ki ellenállást, a fecskendő mozgása azonban ebben az esetben nem látható.

A mellkas csapolásakor nyert folyadék lehet: *transsudatum*, *exsudatum*, *vér*, esetleg *echinococcus-hólyag tartalma*.

1. A **transsudatum** zöldesbe játszó, világossárga színű, átlátszó, alkalis folyadék, mely állás közben csak kevés, finom alvadék képződésére vezet, kevés fehérjét (2·5⁰/₀-on alul) tartalmaz s ez okból alacsony fajsúlyú (1·016-on alul). A benne levő kevés alakelem jelenléte következtében kevés üledéket ad, melyben kevés endothelsejt és ugyancsak kevés fehér, esetleg néhány vörös vérsejt látható. Kivételek azonban nem ritkák, a mennyiben a transsudatum, vörös vérsejtek tömeges kilépése következtében, világosabb vagy sötétebb vörös színű lehet, ilyenkor fajsúlya is magasabb és az üledékben igen sok vörös vérsejt, ezek mellett azonban csak kevés fehér vérsejt (körülbelül olyan arányban, mint a vérben) található. A transsudatum hosszú fennállása után egyes esetekben a savós hártmán enyhébb gyuladós folyamat indulhat meg, a mikor a transsudatumhoz izzadmány keveredik (gyuladós transsudatum) és annak jellegét többé-kevésbé megváltoztatja.

2. Az **izzadmány** (*exsudatum*) a mellhártya gyuladásának terméke. Az izzadmány természete szerint különböző színű, sok alakelem jelenléte következtében többé-kevésbé zavaros, rövid idő alatt megszikk és tömeges alvadékot képez, fehérjetartalma nagy (3·5⁰/₀-on felül), minek következtében a főzőpróba alkalmazásakor az egész folyadék szilárd tömeggé alvad meg. Fajsúlya 1·016 felett szokott lenni. A bő üledékben minden esetben nagyszámú fehér vérsejt, endothelsejtek, vörös vérsejtek különböző mennyiségben találhatók. A *savós izzadmány* a transsudatum színéhez hasonló, csak hogy a folyadék zavaros. A *genyes izzadmány* sárgás színű, átlátszatlan, az üledék elzsírosodott genysejtekből áll. A *véres izzadmány* nagyobb számú vörös vérsejt jelenléte következtében vörös színű. Az *eves izzadmány* bűzös szagú.

Nem kell azt hinni, hogy a transsudatum és az exsudatum között minden esetben éles határt lehet vonni. Nem ritkán észlelhetni eseteket, a mikor a transsudatum fajsúlya, vagy fehérjetartalma az említett határnál magasabb, az exsudatumé ellenkezőleg alacsonyabb. Ilyenkor, az üledék mikroszkópos vizsgálata nélkül, csakis egyéb klinikai tünetek alapján dönthetjük el, vajjon az illető esetben transsudatum,

vagy pedig exsudatum van-e jelen. Az üledék mikroszkópos vizsgálata a legtöbb esetben mégis felvilágosítást ad abban az irányban, vajjon transsudatum, vagy pedig exsudatum a nyert folyadék, a mennyiben sok fehér vérsejt jelenléte a folyadék exsudatum-jellege mellett szól.

Az izzadmány üledékét fedőlemezre felkenve megfesteni is lehet bakteriumok kimutatása végett. Genyes izzadmányban a *genyesedés bakteriumait* lehet találni. Sokkal fontosabb a *gümőkór bacillusának* kimutatása nemcsak a mellüregből csapolt folyadékban, melyben nem mindig sikerül azt megtalálni, hanem a fecskendő tűjének a tüdőbe való beszúrása után az utóbbiból vett anyagban.

3. Az *echinococcus-tömlő* tartalma víztiszta, fehérjét nem tartalmaz, fajsúlya 1,007 és 1,015 között ingadozik, sok konyhasó van benne, mely a folyadék cseppjének tárgyüvegen történt elpárologtatása után kijegeczesedik. A folyadék természete biztosan felismerhető, ha annak üledékében horgok vagy scolexek, illetőleg a tömlő rétegzetes falának részecskéi találhatók meg.

VÉRKERINGÉSI SZERVEK.

I. Szív.

A szív vizsgálatát a *szívtáj megtekintésével, tapintásával, kopogtatásával* és a szív felett való *hallgatózással* szoktuk megejteni.

A szív boncztani viszonyait a 24—31. ábra tünteti fel.

A) Megtekintés.

A szívtáj megtekintését csakis az emlős állatokon végezzük akképen, hogy a nagy testű állatok mellett az utolsó borda irányában állva előbb a bal, azután a jobb oldalon a szívtájat szemügyre vesszük; a kis testű állatokat asztalon felültenve, elülső lábaikat előrehuzatjuk és az állatok előtt állva a szívtájat mindkét oldalról egyszerre nézzük meg.

A szívtáj megtekintése egymagában rendszerint nem szolgáltat a házi állatoknál jól értékesíthető adatokat, mely okból azt minden esetben a szívtáj tapintásának kell kiegészítenie.

B) Tapintás.

A szívtájat a nagy testű állatokon akképen tapogatjuk át, hogy az állat bal oldalán állva, jobb kezünket az állat marjára, bal tenyerünket pedig a könyökbúbon belül a szívtájra helyezzük; a jobb oldalon jobb tenyerünket helyezzük a szívtájéokra. Lovaknál czélszerű a megfelelő oldali elülső lábat előre helyeztetni, vagy pedig előbb felemeltetni és azután kissé előrehuzatni. A kis testű állatokon a két oldalt egyszerre tapogatjuk át olyan módon, hogy az állat bal oldalán állva, jobb kezünket a jobb, bal kezünket a bal mellkasfél megfelelő helyére tesszük; szárnyasoknál elegendő bal tenyerünkkel a mellcsontot körülfogni. Mindkét oldalon egyúttal a szívtáj esetleges fájdalmaságáról kell minden egyes esetben meggyőződnünk akképen, hogy a mellkas alsó harmadában a 4., 5. és 6. bordaközben felülről lefelé haladó irányban kezünk egymás mellé helyezett ujjaival nyomást gyakorolunk.

A szívűáj megtekintésével és tapintásával meggyőződést szerzünk: a *szűverésről*, a *szűvűáj fájdmasságáról* és a szívűáj *érezhető rezgéséről*.

1. *Szűverés*. A szív alakja a systole alkalmával annyiban megváltozik, hogy a szív alakja kőralakot vesz fel, minek következtében a szív oldalai kidomborodnak, azonkűvűl a szívcsűcs felegyenesedik és a szív alapjára merőlegesen állttatik. A szív oldalainak kidomborodása és a szívcsűcsnak felegyenesedése, kapcsolatban a szív falának a systole alatt beállott megkeményedésével, a mellkasfalnak megrázkódását, sőt néha a szívcsűcs táján a bordaköznek sekély kiemelkedését idézi elő. A mellkas falának a systolével kapcsolatos megrázkódását *szűverésnek*, a bordaköznek a szívűájön észlelhető kiemelkedését *szűvesűcsűverésnek* nevezzűk. A szívcsűcsűverés csak a hűsevőkön és azokon sem mindig észlelhető, ennélfogva a házi állatoknál legcélszerűbb csak a szívűerést figyelembe venni, annál is inkább, mert a szívcsűcsűverés a szívűerésnek kiegészítű részűe és mind a kettűnek ugyanaz a diagnosztikai jelentősége van.

A szívűerést illetűleg figyelembe kell venni annak *helyét*, *erűsségét*, *rhythmusát* és *szűmát*.

a) *A szívűerés helye*. *Lovon* a szívűerés a mellkas alsó harmadának alsó felében bal oldalon az 5., esetleg a 6. bordaközben is, a jobb oldalon a 4., esetleg az 5. bordaközben érezhető, a jobb oldalon sokkal gyengébben. *Szarvasmarhán* mindkét oldalon rendszerint a 4—5. bordaközben érezhető a szívűerést, jobb oldalon szintén jóval gyengébben és kisebb területen. *Juhon* és *kecskén* hasonló a viszony, mint a szarvasmarhán. *Sertésűeken* az állatok visűtása, nyugtalankodása miatt sokszor lehetetlen a vizsgálat; a szívűerés helye itt is különben olyan, mint a kérűdzűkűn. *Hűsevűkűn* a szívűerés bal oldalon a 4. bordakűztűl a 6., néha a 7. bordakűzig is az alsó harmadban, jobb oldalon az 5. bordakűzig, az alsó harmad alsó felében érezhető. *Szűrnyasűkűn* a mellcsont egész területén érezhető a szívűerés. A szívűerés helyűe és erűssége már rendes viszonyok kűzűtt is tetemes ingadozásoknak van alávetve minden állatfájnál, mert az állat tápláltsága, mellkasának alakja, a fajta stb. bir reá befolyással. Általában véve a jobban táplált, a domborű mellkassal bírű és a csendes vérmérsékletű állatok szívűerése kisebb területen érezhető és gyengébb; néha, a hűsevűk kivételével, nem is ismerhető fel. Belélekzűskor a szívűerés gyengébb, mint kilélekzűskor, mert ez utűbbi esetben a szív nagyobb területen érintkezik a mellkas falával. Oldalfekvűsben a felfelű nézű

oldalon a szívverés gyengül, mert a szív eltávolodik a mellkas falától. Minden állatban izommunka, psychicus behatások (öröm, félelem) erősebbé teszi a szívverést; első sorban áll ez a szárnyasokra, azután a sertésekre és többnyire a húsevőkre nézve, míg a nagyobb testű állatokban a psychicus behatások ritkán szoktak érvényesülni.

Kóros viszonyok között a szívverés helye annyiban szenvedhet változást, hogy vagy *előre*, *hátra*, vagy pedig *jobbra tolatik* el. *Előre* eltolatik a szívverés helye, midőn a hasúri nyomás túlságos emelkedése következtében a rekesz a mellüreg felé szoríttatik (a gyomor, a belek meteorismus, gyomorcsavarodás ebekben, nagyfokú hasvízkór, esetleg a máj elülső felülete fölé kiemelkedő daganatok [echinococcus-tömlő, tályog, újképlet]). *Hátrább* terjed a szívverés helye a bal szívgyomor megnagyobbodása jelenlétében (hypertrophia, dilatatio). *Jobb oldalra* tolatik el a szívverés helye bal oldali izzadmányos mellhártyagyuladásnál, légmellnél (lovakon a két pleurazacskó közlekedése következtében rendszerint nem észlelhető az említett esetekben), továbbá, midőn a bal oldalon a szív és a mellkasfal között daganat (gümőkóros növedék, újképlet) fejlődött ki. A jobb oldalon erősödik a szívverés, de a mellett a bal oldalon legalább is rendes erősségű, a jobb szívgyomor megnagyobbodása (hypertrophia, dilatatio) jelenlétében, a miről klinikai észleleteim alapján meggyőződni alkalmam volt.

b) **A szívverés erőssége** kétféle irányban változhatik meg, a mennyiben a szívverés *erősebb* vagy *gyengébb* lehet a rendesnél. *Erősebb* és egyúttal nagyobb területre terjedő szívverés észlelhető lesz mindakkor, midőn a *szív* vagy *erősebben*, illetőleg *gyorsabban húzódik össze*, vagy *nagyobb területen érintkezik a mellkás falával*, vagy végül midőn a *szívet takaró tüdőrészek tömörültek*. A szív erősebb összehúzódása a szív túltengése, gyorsabb és gyakran egyúttal erősebb összehúzódása a heveny lázas megbetegedéseknél, a pericarditis sicca-nál és a szívdobogásnál szokott bekövetkezni; hasonló észlelhető a vasomotoros idegek hűdése esetén is. Nagyobb területen érintkezik a szív a mellkas falával hypertrophia, dilatatio, a szívet takaró tüdőrészek zsugorodása (idült szövetközi tüdőgyulladás) jelenlétében. A szívet takaró tüdőrészek tömörülése az esetek túlnyomó részében heveny vagy idült gyulladás következménye. Szívtágulat, a vasomotoros

idegek hűdése és minden igen szapora szívverés esetén az érverés gyenge. *Gyengébb szívverés*, vagy a *szív gyenge*, illetőleg *lassú összehúzódásának*, vagy pedig annak lehet következménye, hogy a *szív és a mellkas felülete között nagyobb lett a távolság*. Gyenge szívösszehúzódás a *szív-insufficiencia* különböző alakjainál (szív bajok incompensatiós szaka, a szívizomzat heveny és idült megbetegedései, különösen gyakran a heveny fertőző betegségek folyamán) szokott ugyan jelen lenni, mind ennek daczára azonban a gyenge szívverés ezekben az esetekben a szívnek gyakran kifejlődő tágulása, a szívverések szaporodása, esetleg a vasomotoros idegek hűdése miatt csak aránylag ritkán észlelhető. Gyenge szívverés kíséri a szív sorvadását (előregedett állapotokban). A szív és a mellkas felülete között a távolság nagyobbodik vagy a *mellkas falának megvastagodása* (oedema subcutaneum, a mellhártyán vagy pedig a szívburkon fejlődött, többnyire gümőkóros, ritkábban más daganat, vaskos fibrines álhártyák a szív és a mellkas fala között), vagy *folyadék, gázok felhalmozódása*, illetőleg *daganatok* fejlődése következtében a *mellüregben*, illetőleg a *szívurokban* (izzadmányos pleuritis, hydrothorax, pneumothorax, izzadmányos szívurokgyulladás, hydro-, pneumo-, haematopericardium, vaskos fibrines álhártyák a szívburkon belül, mint p. o. a szarvasmarhák pericarditis traumaticájánál, gümőkóros, sarkomás vagy egyéb daganatok a szívurokban); végül a *szívet takaró tüdőrészek tágulása* (emphysema alveolare) szintén eltávolítja a szívet a mellkas falától.

A szívverések *rhythmusa* és *száma* hasonló eltéréseket szokott mutatni, mint az érverés *rhythmusa* és *száma* (lásd ezeket).

2. **Fájdalmasság** a szívtájon *mellhártyagyulladásnak* vagy *szívurokgyulladásnak* lehet következménye. Az első esetben a fájdalmasság nemcsak a szívtájon, hanem innen hátrább is kimutatható és a pleuritis-nek egyéb jelei is észlelhetők, míg a szívurokgyulladás feltételezte fájdalom a szív tájékára szorítkozik. A fájdalmasság csak addig tart, míg a szívurok lemezei folyadék által egymástól szét nem tolattak; tehát a fájdalmasság szintén többnyire csak a gyulladás elején mutatható ki.

3. **Érezhető rezgés** a szívtájon, mely a szív működéssel kapcsolatban jelentkezik, külső vagy belső szívzörejek

jelenlétében észlelhető. A valamivel gyengébb zörejek nem idézik elő a mellkas falának érezhető rezgését. A külső és a belső szívzörejek egymástól legbiztosabban a hallgatóság alapján különböztethetők meg, mindazonáltal néha már a tapintás alapján is sikerül az elkülönítés. A külső szívzörejek okozta mellkasrezgés, mint egyáltalában a dörzsölési zörejek okozta rezgés, a súrolás, kaparás érzését kelti, szakadozott, kis területen jelentkezik, a bordaköz benyomásakor erősödhetik és nem követi szorososan a szív összehúzódását, illetőleg elernyedését, egyúttal a szívtáj fájdalomossága van rendszerint jelen. Ezzel szemben a belső szívzörejek okozta mellkasrezgés nagyobb területen szokott fellépni, olyan érzéssel jár, melyet doromboló macska megtapintásakor érezhetni (frémissement cataire), szorososan a szív összehúzódását, illetőleg annak elernyedését követi, a bordaközbe gyakorolt nyomásra nem erősebb, a belélekzés alatt kissé gyengülhet.

C) Kopogtatás.

A szívtáj kopogtatása céljából a nagy testű állatokat olyan módon tartatjuk segéd által, mint a mellkas kopogtatásánál, azonkívül azonban az elülső végtagot előre helyeztetjük, vagy még célszerűbben a carpalis ízületben meghajlítva előrehozatjuk. A kis testű állatokat asztalon felültetjük és az elülső lábat mérsékeltén hajlított helyzetben előrehozatjuk. Ló és szarvasmarha szívtájékát kopogtatóval és plessimeterrel, a többi állatokét ujjal kopogtatjuk át. A kopogtatást minden esetben a szívvel határos tüdőrészek felett kezdjük az elülső bordaközökben és folytatjuk lefelé egészen a mellkas alsó határáig; hátrafelé addig kopogtatunk, míg a tüdő erős kopogtatási hangja előtűnik. Lovon és a húsevőkön, hol a szív nagyobb területen érintkezik a mellkas falával s következőleg felette teljesen gyenge kopogtatási hangot nyerünk, a kopogtatásnak felületesnek kell lennie, a határ így pontosabban lesz megjelölhető; a többi állatokon ellenkezőleg, mert azokban a szívnek csak igen kis része fekszik oda közvetlenül a mellkas falához s ennél fogva azok szívtájéka csupán gyengébb, nem pedig egészen gyenge kopogtatási hang által üt el a szomszédos tüdőrészek erősebb kopogtatási hangjától, a kopogtatásnak erősnek kell lennie. Kimerítő vizsgálatnál nemcsak a bal, hanem a jobb oldalon is kell kopogtatni a szívtájón. A szárnyasoknál a szívtáj kopogtatása értékesíthető adatokat nem nyújt.

Rendes viszonyok között a szívtáj kopogtatási hangja az egyes állatfajok szerint különböző; befolyással bír arra az, hogy a szív milyen terjedelemben érintkezik közvetlenül

a mellkas falával. *Lovon* és *húsevőkön* a szívtájon teljesen gyenge (tomp), a *többi állatokon* csakis gyengébb (tompult) és magasabb hang kopogtatható ki. *Lovon* (33. ábra *B*) a szív gyenge kopogtatási hangjának területe (*szívtompulat*) az elülső láb előrehúzása mellett a 3—5. bordaközben van és felfelé, a mellkas alsó felületének középvonalától 3—4 ujjnyi magasságban képzelt vízszintes vonaltól, a 4. bordaközben 12—18 cmnyire, hátrafelé pedig az említett vízszintes vonal mentén 8—9 cmnyire terjed, elől az *anconaeus*-ok, hátul pedig egy domborulatával hátrafelé tekintő vonal, mely a kopogtatási terület legmagasabb és leghátulsó pontját köti össze, képezi határát. Egyenesen álló *lovon*, miután az *anconaeus*-ok széle ilyen helyzetben merőleges vonalat képez, a szív gyenge kopogtatási hangjának területe derékszögű háromszög, melynek átfogóját hátrafelé ívelt vonal alkotja. A jobb oldalon a fenti magasságig a 3—4. bordaközben szintén gyenge a kopogtatási hang. Bal oldalon a bal gyomor elülső és a jobb gyomornak kisebb hátulsó része, jobb oldalon a jobb szívgyomor esik a kopogtatási területbe. *Kérődzőkön* a bal oldalon a 3—4. bordaközben a mellkas alsó harmadának alsó felében kopogtatható ki a szívtáj gyengébb és magasabb kopogtatási hangja, a jobb oldalon a szívtáj kopogtatási hangja nem üt el észrevehető mértékben a szomszédság kopogtatási hangjától. *Sertésen* a szívtáj kopogtatási hangja olyan viszonyokat tüntet fel, mint a *kérődzőkön*, de a vizsgálat a rendszerint tekintélyes szalonnaréteg és az állatok nyugtalankodása miatt a legtöbb esetben nem ejthető meg megfelelő módon. *Húsevőkön* (37. ábra *B*) a szívtáj egészen gyenge kopogtatási hangja bal oldalon a 4—6. bordaközben a szegycsont középvonalától felfelé az emlővonalig, vagy helyesebben a bordaporczoknak a bordákkal való egyesülési helyén át vont vonalig terjed; elülső határa a 4. bordával párirányosan haladó merőleges, felső határa nagyrészt egyenes, hátrafelé azonban kissé lefelé hajlik és átmegy a máj gyenge kopogtatási hangjának területébe. A jobb oldalon 4. bordaközben a szegycsont középvonalától 1—2 cmnyire csupán gyengébb a kopogtatási hang. Olyan ebeken, melyeknek mellkasa alul szűk (gyakori a *dogge*-, *setter*-ebekben és *agarakban*), a bal oldalon a különben rendes szív kopogtatási hangja az emlővonalon túl is terjedhet felfelé.

Minél kövérebb valamely állat, vagy minél domborúbb annak a mellkasa, annál gyengébb a tüdő alsó részének hangja, következésképpen annál nehezebb lesz a szívtáj kopogtatási hangjának körvonalait megállapítani. Hízott szarvasmarhán, nehéz, domború mellkasú lovakon ez okból a szívtáj gyengébb, illetőleg gyenge kopogtatási hangjának területe alig állapítható meg.

A szívtompulat megnagyobbodását előidézhetheti a *szív megnagyobbodása, folyadék, illetőleg daganatok jelenléte a szívburokban, vagy pedig a szívet borító tüdőrészek megkisebbedése.* A *szív megnagyobbodásának* oka vagy hypertrophia, vagy dilatatio lehet. A mindkét szívfélre kiterjedő túltengés, mely a bal oldalon a gyenge kopogtatási hang területét felfelé és hátrafelé egyaránt megnagyobbítja és a jobb oldalon erősen gyengült, esetleg egészen gyenge kopogtatási hang megjelenésére vezet, a házi állatokban ritka, legfőlegb egyes versenyfutó lovakban illetőleg vadászebekben észlelhető. Jóval gyakoribb a szív egyik felére szorító túltengés, mely mindig az illető szívrészlet előtt valamely okból emelkedett nyomás következménye. Igen gyakori okai a szív részleges túltengésének a szívbajok. A bal verőeres szájadékban levő szívhiba (elégtelenség, szűkület) a bal gyomor, a jobb verőeres szájadékban kifejlődöttéknél a jobb gyomor, a bal vivőeres szájadék szűkülete, illetőleg a kéthegyű billentyű elégtelensége jelenlétében szintén a jobb gyomor szokott túltengeni; néha kisebb mértékben a bal gyomor is. A bal gyomor ritkábban kiterjedt arteriosclerosis, idült vesegyulladás következtében, a jobb gyomor a tüdő vérárammedrének tetemes megkisebbedése (emphysema alveolare genuinum, idült szövetközi tüdőgyulladás) alkalmával is szokott túltengeni. A bal gyomor túltengése a gyenge hang területét hátrafelé, ebeken egyúttal felfelé is nagyobbítja meg, a jobb gyomor hypertrophiájának jelenlétében ebeken gyakran egészen a jobb emlővonalig terjed a 4. bordaközben a gyenge kopogtatási hang; a többi állatokon a jobb oldalon szintén megjelen, illetőleg nagyobb területen észlelhető az abszolút tompulat. A szívtágulat vagy mindkét szívfélben, vagy csak az egyikben áll be. Az első kivételesen igen erős izommunka közben hevenyen állhat elő, rendszerint azonban a szívizom heveny és idült megbetegedéseinek (p. o. gyakran parenchymás

elfajulás heveny fertőző betegségek folyamán) következménye. A szív részleges kitágulása ugyanazokból az okokból fejlődik ki, mint a részleges hyperthrophia, a mennyiben ez utóbbi rövidebb-hosszabb idő múlva tágulásra vezet. A szív-tágulat hasonló módon változtatja meg a szív gyenge kopogtatási hangjának területét, mint a túltengés. Legfeltűnőbb szokott lenni az eltérés a szív bajokhoz társuló tágulásnál, mert azt hypertrophia előzte meg. Magyarázatra nem szorul, hogy csak a túltengés és a tágulás nagyobb foka képes a kopogtatási hang területét felismerhető módon megnagyobbítani. A szívpitvarok megnagyobbodása, miután a pitvarokat elég vaskos tüdőréteg borítja, nem ismerhető fel kopogtatás útján.

Folyadék felhalmozódása a szívburokban (pericarditis exsudativa, hydro-, haematopericardium) a szívtáj gyenge kopogtatási hangjának területét tetemesen megnagyobbíthatja. Kisebb mennyiségű folyadék a szívburok alsó részében halmozódik fel, mint azt idevágó kísérletek kétségtelenné tették; csak midőn már a folyadék a szív és a burok közötti szabad helyet kitöltötte, a szívburok kezdődő feszülése következtében, a folyadék felszíne fokozatosan magasabbra emelkedik, míg a nagy vérerek eredési helyét eléri, hol azután, mert nagyobb ott a szabad tér és a vékony falú vérerek könnyen engednek a nyomásnak, nagyobb mennyiségben szaporodik fel. A gyenge hang területe alulról felfelé, húsevőkön előrefelé is fog fokozatosan nagyobbodni, legnagyobb kiterjedését azonban felül és elül (a szív alapja táján) éri el, úgy hogy a gyenge hang területe felfelé egészen a mellkas középső harmadába, hátrafelé az alsó harmadban a 7—8. bordaközbe, húsevőkön előre egészen a 2. bordáig érhet. Azokon az állatokon, melyeken rendes viszonyok között csak gyengébb hang kopogtatható ki, az a 4. bordaközből kiindulólág gyengébe megy át és ez utóbbinak területe növekedik azután különböző mértékben; egyúttal pedig a jobb oldalon is megjelen, bár kisebb terjedelemben, gyenge kopogtatási hang. A szívtompulat megnagyobbodása daczára a szívverés és a szívhangok vagy feltűnően gyengültek, vagy el is tűnhetnek. *Daganatok* (szívburok gümőkórja szarvasmarhában, sarcomatosis, carcinomatosis ebekben) néha szintén megnagyobbítják a szívtáj kopogtatási hangjának területét.

A *tüdő zsugorodása* a szív körül (idült szövetközi tüdőgyulladás), a szív eltolatása bal oldal felé (a jobb mellkasfélben levő daganatok, folyadék által) a gyenge hang területének megnagyobbodását eredményezheti.

Látszólagosan megnagyobbodik a szívtáj gyenge kopogtatási hangjának területe, ha a szívet borító tüdőrészek tömörülnek, vagy pedig azok helyét daganat, illetőleg eltokolt pleuritiszes izzadmány foglalja el.

A **szívtompulat megkisebbedése** bekövetkezhetik a *szív megkisebbedése* esetén (atrophia cordis, a jobb vivőeres szájadék szűkülete). Gyakoribb oka a *szívet takaró tüdőrész megnagyobbodása*; ezen az alapon lovak tüdőemphysema-jánál nem ritkán észlelhető. Megkisebbedik a gyenge kopogtatási hang területe és helyét *csengő* színezetű, esetleg *érczes csengéstől* kísért kopogtatási hang foglalja el, *gázak* jelenlétében a mellüregben, vagy a szívburokban (pneumothorax, pneumopericardium a szarvasmarha idegen testek okozta szívburokgyulladásánál).

A szívtáj kopogtatása rendszerint csak akkor jár eredménnyel, ha a mellkas alján a szív szomszédságában nem lépett fel gyenge kopogtatási hang (a tüdő tömörülése, folyadék jelenléte következtében a mellüregben stb.), mert az utóbbi esetben a szívtáj kopogtatási hangja teljesen egyezik a mellkas szomszédos részeinek hangjával. Ha a mellüregben folyadék van, az a kis testű állatok ülő helyzetében a szívtájról a mellüreg hátulsó részébe sülyed és így a szívtáj átkopogtatható.

D) Hallgatózás.

A szívtájon való hallgatózást az állatok ugyanazon tartása mellett szokás megejteni, mint a tüdő felett való hallgatózást. Miután azonban a szívtáj nagy részét az anconaeus-ok takarják, az elülső lábat mérsékelten behajlítva előre kell huzatni, hogy a szívtáj jobban hozzáférhető legyen. A láb felemelésének egyedül a szarvasmarha szokott ellenszegülni, egy-kétszeri kíséret után azonban rendszerint sikerül a lábat addig tartani a kellő helyzetben, míg a szívet meghallgatjuk; a vadabb természetű szarvasmarháknál a láb előrehúzásától, vagy felvevésétől el kell tekinteni, a hallgatózást ezeken az anconaeus-okon keresztül végezzük. A hallgatózás minden állaton először közvetlen legyen, és ezzel felületes vizsgálatkor be is érjük; csak ha tüzetes vizsgálatot kell végezni, vagy pedig a közvetlen hallgatózás közben valami rendellenességet veszünk észre, szükséges stethoskop, vagy phonen-

doskop segítségével a szív egyes részeit meghallgatni, mert csak így leszünk képesek a rendellenesség helyét és természetét megállapítani. Úgy a bal, mint a jobb oldalon, az alább említendő helyeken, a bal és a jobb gyomorban, az aortában és a pulmonalis-ban keletkezett hangokat stethoskop vagy phonendoskop segítségével külön-külön hallgatjuk meg. Szárnyasokon az említett műszereket a szívverés helyén illesztjük a mellkas falához.

A szívtájon való hallgatózás felvilágosítást nyújt a *szívhangokról* és a *szívzörejekről*.

1. Szívhangok.

Az állatok szívtáján való hallgatózáskor két, egymást gyorsan követő, szabályos időközökben ismétlődő hangot hallunk. Az első a szívveréssel esik egybe és *systolés (első) szívhangnak*, a második pedig a szív diastolójával és *diastolés (második) szívhangnak* nevezetik. A systolés hangot a szívgyomrok összehúzódása közben létrejött izomhang és a systole elején megfeszült és rezgésbe jött két- és háromhegyű billentyű hangja adja együttevve, míg a diastolés hang az aorta és a pulmonalis félholdalakú billentyűinek rezgése által előidéztet billentyűhang. Fizikailag véve mindkét szívhang tulajdonképpen zörej, mely azonban mindig jól jellegzett, mindvégig egyenlő, érdekességtől ment hang benyomását kelti s ezért *Skoda* a «Herztöne» elnevezést adta nekik. A két szívhangot rendes viszonyok között könnyű egymástól megkülönböztetni, a mennyiben a systolés hang nyújtott, mély, tompa és valamivel erősebb, mint a diastolés hang, mely rövid, magas, éles; az első és a második szívhang között rövidebb szünet észlelhető, mint a második és az első hang között. Midőn a szívverés igen szapora akár egészséges, akár beteg állatokban, a második szívhangot vagy csak nagynehezen vagy egyáltalán nem lehet felismerni, mert egyrészt a kettő majdnem egyidőben keletkezik, másrészt pedig az első a gyomrok gyors összehúzódása következtében erősebb, a második ellenben, mert ilyenkor a szívbe s következőleg a nagy erekbe is kevesebb vér jut, jóval gyengébb lesz. Ez okból szárnyasokon és gyakran kis ebeken már rendes viszonyok között is csak egy szívhangot hallhatunk, mert ezen állatok szívverése a vizsgálat okozta felingerlés következtében nagyon szapora szokott lenni.

Úgy a systolés, mint a diastolés szívhang két helyen keletkezik, nevezetesen az első a bal és a jobb gyomorban a gyomor izomzatának és a két-, illetőleg a háromhegyű billentyű rezgése által, a második pedig az aorta és a pulmonalis félholdalakú billentyűiben. Az egyes szívrészekben keletkezett hang ott lesz hallható legerősebben, a hol az illető szív rész legközelebb fekszik a mellkas falához, míg innen tovább fokozatosan gyengül, úgy hogy a szív többi részei felett vagy csak gyengén, vagy egyáltalán nem hallható. Ez a körülmény teszi lehetővé a szív egyes részeiben létrejött hangoknak külön-külön való meghallgatását nemcsak emberen, hanem, és ezt az állatorvosi szerzők állításával szemben ki kell emelnem, az emlős házi állatok bármely fajánál is, mint arról klinikai észleléseim folyamán szívbeteg állatokon meggyőződtem. *Lovon a bal gyomorban keletkezett hang* a bal oldalon a 4—5. bordaközben a szív gyenge kopogtatási hangjának területén hallható legerősebben, innen előre és hátrafelé gyorsan gyengül, úgy hogy egy-két bordaköznek megfelelő távolságra már alig felismerhető, hátrafelé a 8. bordaközben rendszerint már nem is hallható. A jobb gyomorban, nevezetesen a *tricuspidalis billentyűben keletkezett hangot*, miután a jobb vivőeres szájadék egészen a jobb oldal felé tekint és a 3. bordaközben, valamint a 4. borda alatt fekszik legközelebb a mellkas falához, a jobb oldalon a mellkas alsó harmadának közepén a 3. bordaközben és a 4. bordának megfelelőleg lehet hallani, míg a bal oldalon csakis a 3—4. bordaközben ismerhető fel jóval gyengébben. A *pulmonalis félholdalakú billentyűinek hangja (pulmonalis 2. hangja)* a bal oldalon a mellkas alsó harmadának közepén a 3. bordaközben és a 4. bordának megfelelőleg hallható; a jobb oldalon felismerni rendszerint nem sikerül. Az *aorta billentyűinek hangja (aorta 2. hangja)* a bal oldalon közvetlenül a vállvonal alatt a 4. bordaközben hallható, de az aorta mély helyeződéséből és a közte meg a pulmonalis között levő kis távolságból kifolyólag gyengébben és a pulmonalis hangjával keverve; ez okból czélszerű azt egyúttal a jobb oldalon a 3. bordaközben a mellkas alsó harmadának felső részében is meghallgatni, mert bár ezen a helyen gyengébb a hang, azt a pulmonalis hangja nem, vagy alig befolyásolja. *Kérődzökön* a szív egyes hangjai azokon a helyeken hallhatók, mint lovon, de fél borda-

köznek megfelelő távolsággal előbbre. *Sertésen* hasonlók lehetnek a viszonyok, mint a kérődzőkön. *Húsevőkön a bal gyomorban keletkezett hang* a 4—5. bordaközben az emlővonal és a szegycsont közötti területen, a *jobb gyomor hangja* jobb oldalon a 4. bordaközben az emlővonal alatt hallható; mindkettő rendszerint áthallható az ellenkező oldalra is. A *pulmonalis 2. hangja* közvetlenül a bal emlővonal alatt a 3. bordaközben, az *aorta 2. hangja* szintén ugyanott hallható, mint a lovon. A diastolés hang minden állaton a pulmonalis felett mindig valamivel erősebb és élesebb, mint az aorta felett.

A szívhangok erősbödése physiologicus viszonyok között vékony, lapos mellkasú, vékony bőrű állatokon észlelhető; be szokott következni továbbá izommunka végzése közben, psychicus ingerek behatása után a szív erősebb és gyorsabb összehúzódása következtében. *Kóros* viszonyok között *mindkét szívhang erősebb* szokott lenni, midőn a *szív erősebben húzódik össze* (elsőleges hypertrophia) vagy midőn a szív *nagyobb terjedelemben érintkezik a mellkas falával* (hypertrophia, dilatatio, a tüdő zsugorodása), vagy végül a szívet körülvevő *tüdőrész tömörülése* (rendszerint croupos tüdőgyulladás) jelenlétében. Az *egyik szívhang erősbödése* sokszor igen értékes tünet. A systolés hang erősebb és egyúttal magasabb szokott lenni gyors szívösszehúzódás alkalmával, mert a gyors szívösszehúzódás erősebb és magasabb hang képződésére vezet. Ilyen alapon *erősebb és magasabb systolés hang* kíséri a *szívdobogást*, a *heveny lázas megbetegedéseket*, a *heveny anaemiát* (elvérzés), gyakran az *idült anaemia*-kat is, és igen gyakran a *szívgyengeséget*. Ugyanekkor a 2. szívhang, mert a szív kevesebb vért hajt be a az aortába és a tüdőverőérbe, gyengülni szokott annyira, hogy néha nem is ismerhető fel. Az *aorta 2. hangja erősebb és magasabb (ékelt)* kiterjedt arteriosclerosis-nál, mely néha idősebb ebekben és lovakban kifejlődik; továbbá vesezsugorodásnál a bal szív túltengése következtében. A *pulmonalis 2. hangjának erősbödése (ékeltsége)* a tüdőverőérben levő nyomás emelkedésének következménye. Ez a nyomásemelkedés vagy azért áll be, mert a vér a tüdővívőerekből nehezebben folyik be a bal szívbe, vagy pedig mert a tüdő vérárammedre tetemesen megsűkül. Az első eset jelen szokott lenni a kéthegyű billentyű elégtelenségénél és még

fokozottabb mértékben a megfelelő szájadék szűkületénél, a második pedig sok vérercapillaris tönkremenése következtében az idült alveolaris emphysemánál és idült szövetközi tüdőgyulladásnál.

A **szívhangok gyengülése** physiologicus viszonyok között dongás, továbbá vastag mellkasfallal bíró állatokon észlelhető. *Kóros* viszonyok között *mindkét szívhang gyengülni* szokott súlyos, heveny lázas megbetegedések üdülő szakában, a szívgyengeség súlyos alakjainál (szívgyengeségnél kezdetben rendszerint erősebb a systolés hang, csak később gyengül ez is) és a szívnek a mellkas felületétől történt eltávolodása (a tüdő megnagyobbodása emphysema alveolare következtében, folyadék vagy gázak a mellüregben, illetőleg a szívburokban, mellkas falának vizenyős beszűrődése, emphysemája). A *diastolés hang gyengülése* rendes erősségű, vagy erősebb systolés hang mellett észlelhető gyors szívösszehúzódás (szívdobogás, anaemia, szívgyengeség) alkalmával. Az *aorta 2. hangjának gyengülése* a bal verőeres és vivőeres szájadék szűkülete alkalmával szokott bekövetkezni, mert mindkét esetben kevesebb vér hajtatik az aortába, mely azután kisebb erővel csapódik a félholdalakú billentyűkhöz. Hasonló okból a *pulmonalis 2. hangja* szokott gyengülni a jobb verőeres és vivőeres szájadék szűkülete kíséretében. A *bal gyomor systolés hangja* az aorta billentyűinek nagyfokú elégtelensége esetén a bal gyomor túltengése és kitágulása daczára tetemesen gyengülhet, valószínűleg azért, mert a bal gyomornak nagyfokú megtelődése a diastole folyamán annak lasabban végbemenő összehúzódását vonja maga után.

A **szívhangok minősége** annyiban térhet el a rendestől, hogy a szívhangok egyes esetekben *fátyolozottak*, azaz nem olyanok, mint a normális szívhangok, de nem is változtak meg annyira, hogy szívzörejeknek lehetne azokat minősíteni. Gyakran nem egyebek a fátyolozott szívhangok, mint gyenge endocardialis zörejektől kísért hangok, melyeknek azután ugyanolyan jelentősége van, mint a belső szívzörejeknek. A hangok fátyolozottsága következménye lehet a billentyűk megvastagodásának, vagy véralvadékok felrakódásának a nélkül, hogy e miatt a billentyűk elégtelenné lennének, vagy a szájadékokat szűkítenék (heveny, ritkábban idült endocarditis). Olykor a bonczolás nem derít ki olyan

elváltozást a szívben, melyet összefüggésbe lehetne hozni a fátyolozott szívhangokkal. *Érczes csengésű* szívhangok magas, csengő hangok által kísért hangok, melyek a szívgyomrok igen gyors összehúzódása közben jöhetnek létre; a szívdobogásnál, az anaemia súlyos alakjainál, sőt néha a szívgyengeségnél is észlelhetők. Sokan azonban érczes csengésűeknek mondják a fent említett esetekben keletkező magas, éles szívhangokat is, a nélkül, hogy az utóbbiak ezt az elnevezést megérdemelnék. Az eddigi esetekben a szívhangok érczes csengése általában gyenge, akkor azonban, midőn a szív szomszédságában nagyobb, síma falú, levegőt tartalmazó hasas ürök vannak (pneumopericardium, pneumothorax, tüdőüregek), erősebb érczes csengés is kísérheti, resonantia következtében, a szívhangokat. Mennyiben képes a gázzal telt gyomorban, illetőleg belekben végbemenő resonantia a házi állatokban a szívhangoknak érczes csengést kölcsönözni, azt további észleletek fogják eldönteni.

A szívhangok *rhythmusa* rendes viszonyok között a szívcsúcs táján trochaeus-nak ($\underline{\quad}\cup$), a nagy vérértörzsek felett jambusnak ($\cup\underline{\quad}$) felel meg. Ettől a rendes rhythmustól annyiban lehet eltérés, hogy mindkét szívhang hasadt, illetőleg kettőzött lehet; az első hang hasadtsága, illetőleg kettőzöttsége esetén a rhythmus anapaestus-ra ($\cup\cup\underline{\quad}$), a második hang hasonló megváltozásakor dactylus-ra ($\underline{\quad}\cup\cup$) emlékeztet. *Kettőzöttnek* mondjuk a szívhangot, midőn az két, egymástól jól felismerhető szünet által elválasztott hangból áll, míg ellenben, midőn a szünet nem vehető észre, e két hang egymásba észrevehető szünet nélkül megy át, *hasadt* névvel illetjük a szívhangot. A kettőzött, illetőleg hasadt 2. szívhang az aorta és a pulmonalis billentyűinek nem egyidejű megfeszüléséből ered (a bal vivőeres szájadék szűkülete esetén, nem ritkán azonban teljesen egészséges állatokban is). Az első szívhang kettőzöttségének okát jelenleg még nem tudjuk egészen elfogadható módon magyarázni. Egyesek a két szívgyomor nem egyidejű összehúzódásából (systolia alternans) magyarázzák, mások pedig a nagy vérértörzsekben a systolét követőleg keletkezett és a systolés hangot közvetlenül követő hangot veszik fel okul, míg *Riegel* szerint az első hang kettőzöttsége onnan ered, hogy igen rövid és tökéletlen systole meg diastole után, rendes systole és diastole következik be. Az első szívhang kettő-

zöttsége, illetőleg hasadtsága emberorvosi szerzők szerint gyakran kíséri a szívizom megbetegedéseit; lovakon és ebeken nem túlságosan ritkán rendes viszonyok között is észlelhető mulékonyan vagy tartósan. Kettőzött az 1. szívhang az ú. n. *galoprhythmusnál* is, a mikor a systolés hang előtt, ez utóbbitól jól észrevehető szünet által elválasztott gyengébb, tompább hang hallható; talán nem egyéb, mint a szívpitvar hangja. Embereken vesezsugorodás, arteriosclerosis folyamán észlelték.

2. Szívzörejek.

Mind azokat a szív systoléjával, illetőleg diastoléjával kapcsolatban hallható hangokat, melyek a rövid, jól jellegzett, érdességtől ment szívhangoktól különböznek, szívzörejeknek szoktuk nevezni. A szívzörejeket keletkezési helyükre való tekintettel két csoportba osztjuk: *belső (endocardialis)* és *külső (pericardialis) szívzörejekre*.

a) **Belső (endocardialis) szívzörejek.**

Keletkezés módja. A belső szívzörejek keletkezési módját kétféle módon magyarázzák a szerzők. Az egyik magyarázat szerint a belső szívzörejek a vérnek szűkületeken keresztül való haladása közben beállott sűrűsödései és ritkulásai által feltételezett folyadékzörejek volnának, míg a szerzők másik része a szűkület széleinek haránt rezgését veszi fel, mely az áramló vér által indíttatik meg és tartatik fenn. Kétséget nem szenved, hogy folyadékok szűkületeken való áthaladásuk közben, ép úgy, mint a gáznemű testek, sűrűsödésekre és ritkulásokra képesek, csak hogy, miután a folyadékok rendkívül kis fokban nyomhatók össze, azok sűrűsödései és ritkulásai igen csekély intenzitással bírnak s ez okból a sűrűsödések és ritkulások által feltételezett hang is annyira gyenge, hogy azt a gyakran igen erős belső szívzörejekkel azonosítani nem lehet. Ez okból a vér sűrűsödésein és ritkulásain kívül egyéb, nagyobb intenzitású rezgéseknek is kell végbemenniök s ezek tényleg könnyen létre is jönnek a szűkület falának belső felületén levő kisebb-nagyobb egyenetlenségekben olyan módon, hogy az áramló vér azokat az áram irányában eltolja, azok azonban rugalmasságuknál fogva csakhamar visszafelé, sőt eredeti nyugalmi helyzetükön túl is mozognak, hogy azután az áramló vér által újból az áram irányában elterítessenek. A *belső szívzörejek* ezek után *főképen a szűkület falában az áramló vér által megindított és fentartott rezgésekből és legfőlebb csak elenyésző csekély mértékben a vérnek szűkület következtében beálló sűrűsödéseiből és ritkulásaiból erednek.* Két ellenkező irányú

véroszlopnak egymáshoz való ütődése, mint azt egyes szerzők felveszik, nem lehet oka a belső szívzörejek keletkezésének, mert hasonló folyamat a systole alkalmával rendes viszonyok között is végbemegy az aortában és a pulmonalis-ban, anélkül azonban, hogy az zörejt hozna létre.

Belső szívzörejek jelenlétében mindig meg kell állapítani azok *jelentkezési idejét, keletkezési helyét, erősségét, minőségét* és azt, vajjon a zörej *organikus* vagy pedig *accidentalis-e*.

A *jelentkezés ideje* szerint *systolés* és *diastolés* belső szívzörejeket különböztetünk meg. Miután a belső szívzörejek a vérnek szűkületen keresztül való áthaladása közben a szűkület falában megindított haránt rezgésekből erednek, a zörejek csakis abban az időben keletkezhetnek, midőn a vér áramlása a szűkületen keresztül végbemegy, ez pedig a szív systoléja vagy pedig annak diastoléja alatt lehetséges csak. A systolés zörej a szívveréssel egyidejű, a diastolés a szívverés után jelentkezik. Gyenge szívverés jelenlétében nem a szívverés megfigyelése, hanem valamely nagy verőérnek (carotis, art. radialis) tapogatásával igyekszünk megállapítani a belső szívzörej jelentkezési idejét; a systolés zörej az érveréssel egyidejűleg, a diastolés az után hallható. Azokban az esetekben, midőn a zorejvel egyidejűleg szívhangot is hallani, ez utóbbi csakhamar elárulja a zorej systolés vagy diastolés természetét. A diastolés zorej vagy az egész diastole alatt, vagy csak annak elején, vagy csak annak végén jelentkezik; ez utóbbi *praesystolés zorejnek* nevezetik és a vivőeres szájadékok szűkülete kíséretében észlelhető gyakran.

A belső szívzörejek *keletkezési helye* sokféle lehet. A *systolés* és a *diastolés zorej négy-négy helyen* keletkezhetik. A *systolés zorej* a bal vivőeres szájadékban a kéthegyű billentyű elégtelensége következtében, az aorta szájadékának szűkülete esetén, a háromhegyű billentyű elégtelensége és a pulmonalis szájadékának szűkülete, a *diastolés zorej* pedig a bal vivőeres szájadék szűkülete, az aortabillentyűk elégtelensége, a jobb vivőeres szájadék szűkülete és a tüdőverőér billentyűinek elégtelensége jelenlétében jöhet létre, vagyis szintén négy helyen. A zorej keletkezési helyére abból vonunk következtetést, hogy a zorej a szívtáj melyik helyén hallható legerősebben, mert nyilvánvaló, hogy a zorej ott lesz hallható legerősebben, a hol az illető szívrészlet legközelebb

esik a mellkas falához. Az egyes szívrészekben keletkezett zörejek a szívtáj azon a helyén lesznek legerősebbek, a hol az illető szívrészen keletkezett hang hallható legerősebben (lásd a szívhangokat), míg a többi szívrészek felett a zörej vagy egyáltalán nem, vagy csak mint gyenge tova-vezetett zörej vehető észre. Az aorta szájadékában létrejött zörej ugyancsak a bal oldalon a 4—5. bordaközben a szívverés helyén, a tüdőverőér szájadékának szűkülete alkalmával keletkező zörej a bal oldalon a 3. bordaközben a mellkas alsó harmadának közepén legerősebb.

A **belső szívzörejek erőssége** igen változó a zörejt előidéző elváltozás helye, foka és a szív működés erőssége szerint. Minél nagyobb erővel áramlik a vér a szűkületen keresztül, annál erősebb lesz a zörej. Ez okból az aorta-szájadék szűkületénél, mert az egyetlen és szűkült nyílás előtt az igen erős falú bal gyomor van, igen erős, néha már a fülnek a szívtájra helyezése előtt hallható zörej szokott keletkezni. Ennél gyengébb, általában azonban szintén erős zörej szokta kísérni a két- és háromhegyű billentyű, az aorta és a pulmonalis billentyűinek elégtelenségét és a pulmonalis szájadékának szűkületét. Gyenge zörej szokta kísérni a vivőeres szájadékok szűkületét, mert a szívgyomrok szívó hatása és a gyenge falú pitvarok nyomása nem képes nagy erővel áthajtani a szűkületen keresztül a vért. A zörejt előidéző elváltozás foka szintén befolyásolja a zörejek erősségét. A billentyűk kifizokú elégtelensége, a szájadékok kifizokú szűkülete könnyen érthetőleg gyenge zörejt fog szülni; hasonló hatású az igen nagy fokú elégtelenség is, mert olyankor a vér áramlása majdnem egyenlő tágasságú helyen történik. Minél gyengébb a szív működés, annál gyengébb, könnyen érthető okból, a belső szívzörej is. Az elmondottak alapján nem kell csodálkozni azon, ha billentyűk elégtelensége, illetőleg szájadékok szűkülete dacára szívzörejek még sem hallhatók minden esetben. Egyes esetekben az állatok megjáratása, digitalis adása után előtűnnek az előbb hiányzott zörejek.

A **belső szívzörejek minősége** szintén igen változó lehet. Általában jellemző reájuk, hogy a szívhangoknál érdekesebbek, fúvó, zúgó, surrogó, sziszegő, esetleg fűrészelő jellegűek és rendszerint a szívhangoknál hosszabb tartamúak is; néha azonban a zörejek többé-kevésbé, olykor feltű-

nően zenei szinezetűek. Minél erősebb a szívzöreje, annál érdekesebb is az rendszerint.

A belső szívzörejeket az előidéző ok természetete szerint **szervi** (*organicus*) és **járlékos** (*accidentalis*) zörejekre szokás osztani. Az előbbieknak a billentyűk, illetőleg a szájadékok kórbonczotani elváltozásai szolgálnak alapul, míg a járulékosak ilyen elváltozások nélkül keletkeznek. Ez utóbbiak létrejövetelét egészen elfogadható módon magyarázni nem tudjuk. Miután a járulékos zörejek elgyengült, heveny lázas betegségekben átesett, továbbá súlyos anaemiákban szenvedő állatokon észleltettek, gondolni lehet arra, hogy a szív kitágulása következtében különösen a háromhegyű billentyű, a megfelelő szájadék tágulásából kifolyólag, elvesztheti záróképességét, miután szélei nem érnek többé össze. Lehet azonban az is, hogy az ilyen esetekben gyenge vagy elfajult szívizomzat nem húzódván össze elég kiadóan, a szív vivőeres szájadékai a systole alkalmával nem szűkítettnek az azokat körülvevő izomzat által, vagy pedig a gyenge szemölcsizmok által a billentyűk nem állíttatnak be kellő módon és így a billentyűk épségük daczára sem zárják el a szájadékot teljesen. Nincs kizárva az sem, hogy egyes járulékos zörejek abnormis izomösszehúzódás következményei. A járulékos szívzörejek csekély kivétellel systolésak szoktak lenni, gyengék, lágyak, leginkább a pulmonalis felett hallhatók és mulékonyak. Az organikus zörejektől abban különböznek, hogy míg az utóbbiak mozgás, digitalis adása után erősödnek, a járulékos zörejek ilyenkor rendszerint eltűnnek. A járulékos zörejek a szervi szívzörejekhez képest elenyészően csekély számú esetben kerülnek észlelés alá.

A belső szívzörejek a szív billentyűinek elégtelenségére, illetőleg a szájadékok szűkületére engednek következtetni, a zörejek hiánya azonban nem zárja a billentyűk elégtelenségét, illetőleg a szájadékok szűkületét, mert az utóbbiak jelenléte daczára, bár ritkábban, a belső szívzörejek hiányozhatnak különösen szívgyengeség esetén. Hogy a szív melyik billentyűje elégtelen, illetőleg annak melyik szájadéka szűkült, azt első sorban a zöreje keletkezési idejének, helyének, erősségének, minőségének, az esetleg hallható szívhangok minőségének megállapításával, továbbá a szívutáj kopogtatásánál, a vérerek, a lélekezési szervek, a bőr, illetőleg a nyálkahártyák színének és a vizelet vizsgálatánál nyert adatok figyelembevételével igyekszünk

kideríteni. Midőn csak egy billentyű, illetőleg szájadék beteg, a bántalom helyének megállapítása könnyű, ellenkezőleg annál nehezebb, minél több helyen keletkezik belső szívzörej.

Valahányszor a szívtájon belső szívzörejek jellegével bíró zörejt hallunk, az nem okvetlenül a szívben keletkezik. Ugyanis az aorta ívének aneurysmája jelenlétében az aortában a systole idejében keletkezett zörej a bal szív felett oly erős lehet, mint magában a bal szívben keletkezett zörej. A megkülönböztetés az aneurysma egyéb jelei alapján lehetséges (lásd a vérerek vizsgálatát).

b) Külső (pericardialis) szívzörejek.

A külső szívzörejek *dörzsölési zörejek*, vagy pedig *locscsands*.

a) A dörzsölés okozta külső szívzörejt érdes felületű szívburoklemezeknek a szív összehúzódása, illetőleg elernyedése közben történő elcsúsztatása hozza létre. Az így keletkezett zörej lehet *lágy, érdes, csikorgó*, minden egyes esetben súroló, karczó jellegű és, bár a szív mozgásait követi, nem jelentkezik szoros kapcsolatban a szív systoléjával, illetőleg diastoléjával, hanem inkább a kettő közé furakodik, úgy hogy a zörejek, ha a szívműködés mindkét szakában jönnek létre, az ilyenkor mindig hallható szívhangokkal együtt a lassan haladó mozdony zakatoló rhythmusához hasonló rhythmus kifejlődésére vezetnek. Ugyancsak a belső szívzörejekkel ellentétben a zörej a stethoskopnak a bordaközbe való mérsékelt nyomására, a szívburok lemezeinek egymáshoz való közelítése következtében, erősebb lesz, rendszerint a szívtájnak csak körülírt helyén hallható és ugyanakkor a szívtáj nyomásra fájdalmas.

A szívburok két lemezének felülete majdnem kizárólag *heveny szívburokgyulladás* következtében válik érdekessé, mert az endothelbevonat helyenkint leválik, illetőleg fibrines álhártyák jelennek meg a lemezek felületén. Kivételesen talán endothelbevonattal nem bíró gümőkóros, sarkomás daganatok is hozhatnak létre dörzsölési zörejt, a szívtáj fájdalmissága azonban ilyenkor hiányzik. A szívburokgyulladás kezdeti szakában kerül észlelés alá a dörzsölési zörej, néha csak pár órára terjedő idő alatt, máskor több napon át is. A későbbi lefolyás alatt a folyadék felhalmozódásával

arányban mindinkább gyengül és végül a szívburok lemezeinek egymástól való eltávolodása következtében eltűnik, hogy azután a folyadék felszívódása után újból megjelenjen, a fibrines izzadmány szétesésével egyidejűleg pedig végképen megszűnjék. Egyedül fibrines álhártyák jelenlétében is hiányozhatnak a dörzsölési zörej akkor, midőn a fibrines álhártyák a szívburok két lemezét egymással összetapasztják, vagy pedig ha a lemezek felületei a folytonos dörzsölődés következtében kisimulnak.

Az elmondottakból következik, hogy a dörzsölés okozta külső szívzörej majdnem biztos jele a heveny szívbuorkgyuladásnak, annak hiánya azonban nem zárja ki a szívbuorkgyuladás fenforgását.

A dörzsölés okozta pericardialis zörejt nem szabad összetéveszteni az ú. n. *extrapericardialis* vagy *pleuro-pericardialis dörzsölési zorej*vel. Ez utóbbit a szívburok fali lemezét bevonó és az utóbbival szomszédos mellhártyarészlet érdesége hozza ugyan létre, de mert a két érdes felület a szív-működéssel kapcsolatban surran el egymás felett, a keletkezett dörzsölési zörej *synchronicus* a szív mozgásaival épen úgy, mint a pericardialis zörej. A megkülönböztetés azon az alapon lehetséges, hogy a pleuro-pericardialis dörzsölési zörej jelenlétében rendszerint a szívtáj mögött is hallható a lélekző mozgásokkal egybeeső dörzsölési zörej, kapcsolatban a bordaközök fájdalmasságával és hogy a pleuro-pericardialis zörej a lélekző mozgások által is befolyásoltatik.

A fül vagy a hallgatózáshoz használt eszköz laza oda-illesztésekor a mellkas falához, különösen beesett mellkasú ebeken erős, a szívmozgásokkal egybeeső dörzsölési zörej szokott keletkezni, mely azonban a fülnek vagy az eszköznek erősebb odanyomására eltűnik.

b) *Loccsanás* és az ahhoz hasonló *bugyborékolás, csepegés, malomkerék-zörej* akkor jön létre, midőn a szívburokban folyadék és gázak vannak; a szív mozgása közben a folyadék odaütődése a szívburok falához, a fibrines álhártyákhoz zörejt hoz létre, melyre azután a gázakat tartalmazó ür resonál. A szarvasmarha traumás szívbuorkgyuladása alkalmával észlelhetők gyakrabban a fent említett és a szív mozgásaival *synchronicus* zörejek.

A pericardialis loccsanást meg kell különböztetni a

szívet körülvevő tüdő üregeiben a szív mozgásaival kapcsolatban keletkező loccsanástól. Üregek jelenlétében a szívtáj rendes kopogtatási hangja mellett a szívtáj körülötti tüdőrészek felett csengő színezetű (dobos) kopogtatási hang lesz észlelhető szörtyögő zörejekkel egyetemben.

II. Vérerek.

1. Érverés (pulsus.)

Az érverés vizsgálatát kezünk mutató- és nagyujjával végezzük olyan módon, hogy az ujjak párnáját valamely nagyobb, tömött alapon fekvő verőerre helyezzük, azután, hogy a vérhullám erősségéről meggyőződünk, a középpont felé eső ujjunkkal az érre nyomást gyakorolunk addig, míg a periphéria felé eső ujjunkkal a vérhullámot többé nem érezzük, majd pedig két ujjunknak a vérér falán ide-oda való csúsztatása és a vérérnek enyhe megnyomása által megállapítjuk a vérér teltségét és falának minőségét; végül pedig az érverések számát legalább fél, czélszerűbben azonban egy percen át megszámláljuk. Az érverés vizsgálatára *lóban* legalkalmasabb az *art. maxillaris externa*, melyet az állkapocs belső felületén az ú. n. edényvágány közelében tapinthatunk akképen, hogy tapintó kezünket a masseterre helyezett hüvelykujjunkkal támogatjuk; a bal oldali véreter jobb, az ellenoldalt bal kezünkkel vizsgáljuk. Azonkívül felhasználható az érverés vizsgálatához az *art. temporalis*, *art. transversa faciei*, *art. radialis post.*, *art. coccygea*. *Szarvasmarhában* szintén az *art. maxillaris externa* alkalmas a vizsgálatra; ezt az állkapocs külső felületén közvetlenül a masseter előtt tapinthatjuk ki, a bal oldalt a bal, az ellenoldalt a jobb kezünkkel. Felhasználható továbbá az *art. coccygea*, az *art. radialis post.*, *borjúkban* az *art. cruralis*. *Juh, kecske, sertés* és a *húsevők* érverését az *art. cruralis*-on szoktuk vizsgálni; esetleg a felkarcsont belső felületén haladó *art. brachialis* is felhasználható erre a célra. *Szárnyasokon* az érverés vizsgálata rendszerint keresztül nem vihető, azért ezeknél csakis a szívverések számának felvételével elégszünk meg. Igen gyenge érverés jelenlétében az érverések számára emlős állatoknál is csak a szívverések számából vonhatunk következtetést.

Az érverés vizsgálata sphygmograph segélyével, az érverés görbéjének feltüntetése céljából, nem bír a gyakorló állatorvosra nézve fontossággal, mert egyrészt a gyakorlatban nehezen vihető keresztül, másrészt pedig tapintó érzékünkkel is képesek vagyunk az érverésnek diagnosztikai jelentőséggel bíró sajátságait felismerni.

Az érverésnek három tulajdonsága bír diagnosztikai jelentőséggel, nevezetesen annak *száma*, *rhythmusa* és *minősége*.

a) Érverések száma.

Az érverés percenkénti száma a házi állatokban normális viszonyok között következő:

Ló	36—40
Vén állatok	32—34 (némelyek szerint 28 is)
Csikók az első évnegyedben	48—58
Csikók egy éven alul	40—48
Szamár	40—50
Szarvasmarha	40—60
Szopós borjú	60—68
Juh, kecske, sertés	60—80
Kutya	70—120
Nagy kutya	70—80
Kis kutya	80—120
Macska	110—130
Szárnyasok	120—160

Az érverés száma legállandóbb a lóban, míg a többi állatokban már aránylag csekély okból is jelentékenyen megváltozhatnak. Az érverések számára normális viszonyok között több tényező bír befolyással, nevezetesen az állat nagysága, kora, ivara, fajtája, a környezet hőmérséklete, a nap szaka, emésztés, munka végzése, psychicus behatások. Minél kisebb, illetőleg fiatalabb valamely állat, annál szaporább az érverése; újszülött, szopós állatok érveréseinek száma ez okból egészen kétszerese lehet a felnőtt állatokon észlelhető számnak. Hímivarú állatok érverése általában valamivel ritkább, mint a nőivarúaké. Nyugati származású lovak érverése valamivel ritkább, mint a keleti származású lovaké. Meleg környezetben, emésztés idejében szintén szaporább az érverés. Izommunka, psychicus behatás (megijedés stb.) tetemesen emelik az érverések számát (a vizsgálat közben különösen a szárnyasok, de gyakran a kutyák, juhok és sertések érverése is szaporodik feltűnően).

Az érverés számát illetőleg annyiban lehet eltérés, hogy az a rendesnél nagyobb, vagy ellenkezőleg kisebb lehet. Az első esetben *szapora érverés-ről* (*p. frequens, tachycardia*), a másodikban pedig *ritka* vagy *gyér érverés-ről* (*p. rarus, bradycardia*) szólunk.

α) Szapora érverés (*p. frequens, tachycardia*) kóros

viszonyok között első sorban *láz* jelenlétében észlelhető, úgy a n. *accelerans centralis* végződéseinek, mint a szív izomzatának ingereltetése következtében a vér magasabb hőmérséklete által. Addig, míg a *láz* folyamán egyedül a magas hőmérséklet befolyásolja az érverések számát, a *láz* magassága és az érverés szaporasága egyenes arányban áll annyiban, hogy minden hőfokemelkedésnek átlag az érverés számának nyolczczal való emelkedése felel meg. Ha azonban elgyengült, túlfatal, vagy ellenkezőleg öreg állatokban lép fel *láz*, vagy pedig a szív a *láz* fellépése előtt már beteg volt, egyenes arány a *láz* foka és az érverések száma között észlelhető nem lesz, a mennyiben az érverések száma ilyenkor többekévé magasabb. A legfeltűnőbb aránytalanságot a *láz* foka és az érverések száma között azonban a lázat keltő ok természetete képes létrehozni. A *láz*, mint láttuk, a legtöbb esetben mikroorganizmusok képezte mérgek behatására áll be, már pedig a lázat keltő mérgek sok esetben magát a szívizomzatot betegítik meg, vagy pedig a vasomotoros idegek hűdését idézik elő, minek következménye az érverések számának aránytalan emelkedése lesz. Erre való tekintettel az érverésnek a *láz* fokával arányban nem álló szaporasága kiváló kórjóslati értékkel bír, a mennyiben a kettő között észlelhető nagy aránytalanság a *láz*as megbetegedés rosszindulatú természetére enged következtetni. Leginkább a septicus *láz*ak (ellési *láz*, septicæmia, pyæmia, anthrax, sertésorbáncz, gyomor-, bélgyuladás) említendők e tekintetben.

Gyakori oka a szapora érverésnek a *verőeres vérnyomás süllyedése*, a mennyiben a vérnyomás süllyedése az agyvelőben a n. *accelerans* középponti végződéseire izgatólag hat. A vérnyomás süllyedése *vérérhűdés*, *szívgyengeség*, vagy pedig a *szív hiányos megtelődése* következtében egyaránt állhat be. A *vérérhűdés*, mely összeesést vonhat maga után, gyakran szokott beállani septicus fertőzés után (septicæmiás megbetegedések, pyæmia, gyomor, bél repedése), egyes mérgezéseknél (arzén, alkohol) és néha egyéb fertőző betegségeknek is. A *szívgyengeség* feltételezte szapora érverés a szívbjajok incompensatiós szakában, a szívizomzat heveny és egyes idült megbetegedései, a szívbuok és az endocardium heveny és idült gyuladása alkalmával észlelhető, ha a gyuladás egyúttal a szívizomrostok közötti kötőszövetre

terjedt át. A szív hiányos megtelődése a diastole idejében következménye lehet a vér megkevesbedésének heveny anaemia jelenlétében; az idült anaemiáknál a hiányos megtelődésen kívül még a szívizomzat megbetegedése, vagy a n. accelerans középponti végződéseinek ingereltetése is szerepel. Igen gyakran hiányos a szív megtelődése azért, mert a vivőeres vérnek a szívbe való beáramlása akadályozott. Ez pedig bekövetkezhetik a nagy vivőértörzsek összenyomatása következtében izzadmányos pericarditis, esetleg pleuritis izzadmány, vagy a szívburokban lévő daganatok jelenlétében. Miután a negatív intrathoracalis nyomás lényegesen elősegíti a vivőeres vérnek beáramlását a szívbe, ez okból mind azoknál a bántalmaknál, melyek folyamán a tüdő visszahúzódása, vagy rugalmasságának csökkenése következtében az intrathoracalis nyomás emelkedik, vagyis a pozitív felé közeledik, egyúttal az érverés szaporodása is észlelhető, még pedig annál nagyobb mértékben, minél rohamosabban következett be az intrathoracalis nyomás emelkedése. Az izzadmányos pleuritis, hydrothorax, pneumothorax, emphysema pulmomon, tüdővizenyő, továbbá a rekesz előretolását előidéző bántalmak (a gyomor, a bendő megterhelése, felfúvódása, bélmeteorismus) ilyen alapon szoktak vezetni szapora érverés jelentkezésére.

A szívizom, a szívburok és a szív belső hártájának heveny gyuladása már akkor is von maga után szapora érverést, midőn a szív működés nem gyenge, mert a heveny gyuladás a szívizomzat, illetőleg az abban levő idegelemek ingerlékenységét fokozza.

A szívizom, vagy pedig az idegrendszer fokozódott inkerlékenysége oka a *palpitatio cordis* folyamán észlelhető szapora érverésnek. *Basedow-féle betegség* alkalmával talán a pajzsmirigy által termelt anyag hat ingerlőleg a szívre vagy az idegrendszerre.

Reflectoros úton szintén nem ritkán áll be az érverések számának emelkedése; így p. o. a savóshártyák (mellhártya, hashártya) heveny gyuladása, zúzódása, egyéb szervek igen fájdalmas megbetegedései alkalmával, megijedés következtében p. o. a nagy verőerek eltömülése jelenlétében.

A n. vagus hűdését az érverés szaporodása szokta kísélni. A hűdés az agyvelőburok gyuladása, a nyúltvelő megbetegedése folyamán állhat be, vagy pedig a n. vagus

valahol lefutása mentén betegszik meg (neuritis, összenyomátás). Az érverés számának emelkedését ezekben az esetekben rendszerint ritka érverés előzi meg.

Az érverések számának emelkedése az egyes állatfajoknál különböző fokot érhet el. Lóban és szarvasmarhában percenkint 130-nál több érverést nem igen szoktunk észlelni. A kisebb testű állatokban 100-150-re, húsevőkben 100—250-re is emelkedhetik az érverések száma.

Az érverések számának kóros viszonyok között a rendes szám kétszeresére való emelkedése mindig komoly beszámítás alá esik.

β) **Ritka vagy gyér érverés** (*p. rarus, bradycardia*) észlelhető első sorban a *verőeres vérnyomás emelkedése* esetén, ha a szív összehúzódásait gyorsító különös behatások nem szerepelnek. Az agyvelő vérnyomásának emelkedése ugyanis ingerlőleg hat a n. vagus középpontjára, mely ideg tudvaleg a szív összehúzódásait ritkábbakká teszi. *Asphyxia* folyamán a n. splanchnicus által beidegezett hasúri verőerek szűkülvén, a vérnyomás tetemesen emelkedik az egész testben s ez okból a n. vagus magva ingereltetik. A *heveny nephritis*, a *digitalis-mérgezés* kezdeti szakában szintén a vérnyomás emelkedése váltja ki a ritka érverést. A *koponyaüri nyomás emelkedése* (agyvelőburkok gyuladása, belső agyvelővízkór, daganatok az agyvelőben) egészen hasonló hatást fejt ki a n. vagus magvára. Ritkán izgattatik a vagus a koponyaüregen kívül (daganat, tályog a nyakon, a mellkas bejáratában).

Egyes *mérgek* (epesavas sók, uraemiás mérreg) szintén a vagus magvának ingerlése következtében idéznek elő ritka érverést.

Reflectoros úton, ugyancsak a vagus ingereltetése következtében, a gyomor és a belek egyes megbetegedései alkalmával áll be az érverések ritkulása. Sok esetben nincsen kizárva mérgező anyagok felszívódása sem.

A *szívizomzat megbetegedései* némely esetben ritka érverést okozhatnak. Heveny fertőző betegségek üdülő szakában, idült myocarditis, a koszorú-verőerek sclerosisa jelenlétében észlelhető néha, gyakori kísérője a kimerülésre vezető bántalmaknak (éhezés, hosszantartó hasmenés stb.). A szívizom hiányos táplálkozása előidézője nyilván a ritka összehúzódásoknak.

A vagus ingereltetése által feltételezett bradycardiát a szívizom megbetegedése által okozott bradycardiától könnyen meg lehet különböztetni, ha kevés atropint (lónak 0·005—0·01 gmot, kis állatoknak 0·0005—0·001 gmot) tetszkendezünk bőr alá. Az atropin bénítván a vagus végződéseit, a vagus bármely okból történt ingereltetése által feltételezett bradycardiát megszünteti, míg a szívizomból kiinduló bradycardia változatlan marad.

Az érverés ritkulása szintén igen különböző fokú lehet, a mennyiben az érverések száma adott esetben csak néhánynyal csökkent, máskor ellenben a rendes szám felére sőt negyedére is süllyedhet.

A bradycardia csak súlyos esetekben vezet bágyadságra, tompultságra, de nem szokott vészhozó lenni.

b) Az érverés rhythmusa.

Rendes viszonyok között a szívverések számával egyenlő számú, egymást egyenlő időközökben követő, egyenlő nagyságú és a test két oldalán ugyanabban az időben bekövetkező érverést érzünk; a szívtől ugyanazon távolságra eső vérerek felett szintén egy időben érezhető az érverés. Rendes viszonyok között az állatok érverése rhythmusos, mi alatt azonban nemcsak azt értjük, hogy az egyes lökések egyenlő időközökben követik egymást (*p. regularis*), hanem azt is, hogy a lökések egyúttal egyenlők is (*p. aequalis*). Ettől még egészséges állatokban is, nevezetesen kutyákban, sertésekben, juhokban, annyiban lehet eltérés, hogy az érverés nem egyenlő időközökben következik be és az egyes hülámok nem egészen egyenlők, a nélkül azonban, hogy felülnő szabálytalanság volna ilyenkor észlelhető.

Kóros viszonyok között az érverés *arhythmia*ja abban nyilvánulhat, hogy az egyes lökések nem egyenlő időközökben érezhetők (*p. irregularis*), vagy nem egyenlő nagyságúak (*p. inaequalis*), esetleg abban is, hogy az érverés a test két oldalán nem egy időben, vagy nem egyenlő erősséggel, vagy az elülső és a hátulsó testrésznek a szívtől ugyanazon távolságra eső vérerei felett nem egy időben elentkezik (*p. differens*), vagy végül az érverések száma kisebb, mint a szívverések száma (*p. intermittens*), illetőleg az érveréssel együtt a szívverés is kimarad (*p. deficiens*).

Szorosabb értelemben arhythmiának csak a *p. irregularis*-t szokás nevezni.

A *p. irregularis* néha még feltüntet némi, a rendestől elütő *rhythmust*, a mikor *p. allorhythmicus*-ról szólunk. Az *allorhythmia* abban nyilvánulhat, hogy szabályosan bizonyos számú érverés után hosszabb szünet következik; ha két érverés után észlelhető hosszabb szünet, pl. *p. bigeminus*, ha három érverés után, *p. quadrigeminus* s. i. t. névvel jelöljük az érverést. *P. paradoxus* belélezkéskor gyengébb, vagy egészen el is tűnik (embereken a gátor lemezeinek összenövésével kapcsolatban észlelték, oka valószínűleg az aortának a belélekezés alkalmával való szűkítése). *P. coturnisans* abban áll, hogy több, rendes hullámú érverés után három egymást gyorsan követő érverés következik.

A *p. inaequalis*-nál az egyes vérhullámok nem egyenlő nagyok. Midőn egy-egy nagyobb vérhullámot egy-egy kisebb követ, *p. alternans*, midőn egy-egy kisebb hullámra egy-egy nagyobb következik, *p. capricans* névvel jelöljük az érverést, *p. myurus*-nak pedig akkor mondjuk, ha egy nagyobb hullám után több, fokozatosan kisebbedő vérhullám érezhető.

Midőn különböző nagyságú vérhullámok igen különböző időközökben követik egymást, *delirium cordis*-ról szólunk.

P. differens az *aorta aneurysmájánál*, vagy az *arteriosclerosis*-nál kerülhet észlelés. Az elülső *aorta aneurysma*-jánál a fej, a hátulsóénál a hátulsó testrész érverése késik el, ha pedig páros verőérben fejlődik *aneurysma*, akkor az *aneurysmán*ak megfelelő oldalon késheik el az érverés.

A *pulsus irregularis* és a *p. inaequalis*, mint említettett, egészséges állatokon is észlelhető néha, legtöbbsnyire azonban, a feltünő *arhythmia* pedig minden esetben vagy a szív, a szívburok, illetőleg a szív belső hártájának megbetegedése, vagy pedig a *n. vagus* ingereltetése következtében áll be, az utóbbi esetben ritka érveréssel kapcsolatban és *atropin* befecskendezésére eltűnik.

c) Az érverés minősége.

Az érverés minőségét a vérhullám, a vérér falának viselkedése és a vérérnek az egyes lökések között megállapítható teltsége határozza meg. Egészséges állatok érverése középerős, a mivel azt fejezzük ki, hogy a vér-

hullám normális nagyságú és erősségű, a vérér közepes teltségű és feszülése (tonus) rendes.

A vérhullám nagysága szerint megkülönböztetünk nagy (*p. magnus*) és kicsiny érverést (*p. parvus*), a vérér teltsége szerint telt (*p. plenus*) és üres érverést (*p. vacuus*). A nagy érverés rendszerint egyúttal telt is, a kicsiny egyúttal üres is; kivételt képez az aorta billentyűinek elégtelensége, melynél a nagy hullámú érverés az elégtelenség fokához képest többé-kevésbé üres. A nagy hullámú érverés észlelhető az aortabillentyűk elégtelenségén kívül, a szív elsősleges túltengése, a vérerek falának nem túlságos elernyedése alkalmával, ha e mellett a szív működés erőteljes (láz jelenlétében). A kicsiny és egyúttal üres érverés a szívgyengeség, a szív-szadjadékok szűkületének, a szív hiányos megtelődésének, a vérerek hűdésének kíséretében szokott jelentkezni; a vérérgörcs, az arteriosclerosis, a vérér táulásának akadályozása következtében, szintén szokott *p. parvus*-t létrehozni, mely azonban nem szokott annyira kicsiny lenni, mint az előbbi esetekben. A szapora érverés mindig kisebb, mint a ritka; az utóbbi azonban szintén lehet kicsiny. A *p. parvus* súlyosabb alakja a *p. tremulus* és a *p. insensibilis*; az elsőnél a vérhullám annyira gyenge, hogy csakis a vérér falának gyenge megrezegtetését idézi elő, a *p. insensibilis*-nél a gyengülés odáig ment, hogy a vérér felett semmiféle lökést nem érzünk.

A szerint, hogy a vérhullám a rendesnél gyorsabban, vagy pedig lassabban vonul el tapintó ujjunk alatt, gyors (*p. celer*) és lassú érverést (*p. tardus*) különböztetünk meg. A gyors vagy peczkelő érverés (*p. celer*) igen rövid lökést gyakorol tapintó ujjunkra. Akkor szokott jelentkezni, midőn a verőerekből a vér gyorsan folyhatik el és ez okból a systole alkalmával kitágult vérér gyorsan eshetik össze. Alkalom erre meg van adva, ha a vérerek fala elernyed, a szív működés azonban erőteljes, mint *p. o.* láz folyamán, továbbá az aortabillentyűk elégtelenségénél, mely utóbbi esetben a túltengett és egyúttal kitágult bal szívből nagymennyiségű vér löketik az aortába, a vérerek fala ez okból gyorsan és nagyobb mértékben tágul, hogy azután épen olyan gyorsan össze is essék, mert a vér nemcsak a hajszálvérerek felé, hanem jelentékeny része vissza a bal szívbe is folyhatik el. A rendesnél nagyobb hullámú, kife-

jezeten gyors érverés az aorta billentyűinek elégtelensége mellett szól. A *lassú érverésnél* (*p. tardus*) a vérér kitágulása és összeesése a rendesnél lassabban megy végbe; észlelhető az *aorta szájadéknak szűkületénél*, mert a szűkült nyíláson keresztül a vér, a szív munkájának tetemes növekedés nélkül, csak lassabban folyhatik a vérerekbe, továbbá *arteriosclerosis*-nál (öreg lovakban és ebekben) a vérerek falának merevsége miatt.

A vérér falának viselkedése szerint megkülönböztünk *feszes* (*p. tensus*) és *lágú érverést* (*p. mollis*). Az elsónél a vérér falának feszülése következtében a vérér nehezebben nyomható össze, míg a másodiknál könnyebben. A vérér falának feszülése a vérnyomással, a vérér teltségével és falának tónusával áll egyenes arányban. Egészséges állatokban a közepes erősségű vérnyomás és a vérér közepes teltsége egyúttal közepes feszességű érverést tételez fel. A rendesnél nagyobb mértékben feszes érverés vagy *erősebb szív működésnek*, vagy pedig *vérérgörcsnek* (tetanus, ólomkólika) következménye. A feszes érverés súlyosabb alakja a *drótszerű érverés* (*p. contractus*), mely igen feszes és a mellett kicsiny és üres is (p. o. ólomkólikánál). A *lágú érverés* (*p. mollis*) a *vérnyomás süllyedése* (szívgyengeség, vérérhűdés, szív hiányos megtelődése), vagy a *vérerek falának elernyedése* (láz) következtében áll be. A lágú, a mellett igen kicsiny és gyenge érverést *fonálszerű érverésnek* (*p. filiformis*) nevezzük. A lágú érverésnél, a vérér falának csökkent feszülése következtében, a visszacsapódási hullám nagyobbodhatik annyira, hogy azt tapintó ujjunk megérzi; az ilyen érverést *kétütésűnek* (*p. dicrotus*), ha pedig a visszacsapódási hullám egyenlő az első hullámmal, *p. monocrotus*-nak nevezzük. Az érverésnek utóbb említett két alakja hosszantartó, magas lázaknál kerülhet észlelés alá. A feszes érveréssel össze nem tévesztendő a *kemény érverés* (*p. durus*), melynél a vérér vastagabb falú, merev csövet alkot; *arteriosclerosis*, *veseszugorodás*, *idült ólommérgezés* folyamán észlelhető.

2. Verőerek szorosabb vizsgálata.

A verőereket *megtekintés*, *tapintás*, *kopogtatás* és *hallgatóság* útján vizsgálhatjuk.

Megtekintés útján tudomást szerezhethünk a verőerek látható lüktetéséről (pulsatio), a *hajszálvérerek pulsus-áról*, esetleg a *vérerek körülírt tágulatáról (aneurysma)*. Rendes viszonyok között kövér állatokon a verőerek lüktetése nem látható, kevésbé jól táplált, rövid szőrű állatokon azonban a mellkas bejáratánál a torkolati barázda alsó részében, esetleg a fültő alatt is felismerhetni a carotis, lovakon azonkívül még az art. transversa faciei gyenge lüktetését ott, hol az az állkapocsra reáfekszik. *Kóros viszonyok között egyes verőerek pulsatioja* a tőlük distal fekvő *verőerek összenyomatása* alkalmával (p. o. patagyuladással az art. interdigitalis pulsatioja) állhat be. A test verőereinek kiterjedt lüktetése csakis az *aorta billentyűinek elégtelensége* jelenlétében észlelhető, mert a túltengett és kitágult bal szív minden systole alkalmával sok vért hajt be az aortába, minek következtében a vérerek a systole alkalmával nagy mértékben kitágíttatnak. Legelőször a carotis lüktetése válik szembetűnővé a torkolati barázda mentén és a fültő alatt, azután az art. maxillaris lüktetése egészen a pofák fölé, az art. transversa faciei lüktetése az arczlécz alsó végéig terjedőleg, egyidejűleg az art. radialis post., kisebb állatokon az art. cruralis lüktetése látható meg; olykor a has alján, a végtagok alsó részében tűnnek fel lüktető verőerek. Lovakon szemtükörrel a látóideg papillájának verőerein ismerhető fel tisztán a lüktetés. Néha a hasfalak lüktető mozgása is észlelhető, a mennyiben a has verőereibe szorított tetemes vérmennyiség a hasfalakat minden systole alkalmával kidomborítja. Az aortabillentyűk nagyobb fokú elégtelenségénél a vérhullám egészen a hajszálerekbe juthat el és azoknak lüktetését idézi elő. Ez a lüktetés vékony nyálkahártyáknak minden systolával kapcsolatos kipirosodását eredményezheti, ennek hiányában azonban akképen ismerhető fel, hogy a kifordított ajak nyálkahártyájára, vagy pedig a foghúsrá egyik ujjunkat nyomjuk s ezáltal körülírt anaemiát idézünk elő, a mikor minden systolával kapcsolatban az ujj körül levő halványság kisebb térre szorul.

A nagyobb verőerek *tágulata (aneurysma)* a nyakon, esetleg a fejen vezet lüktető daganatok képződésére. A mellkas, a has verőereinek tágulata jelenlétében a daganat nem látható meg ugyan, de a mellkasi aorta tágulatánál a mellkasnak a szívverés helyétől távolabb eső vala-

mely részén, a hasi aorta tágulatánál a has lüktetése léphet fel.

Tapintás útján megállapítjuk az esetleg látható, pulzáló daganat összeállását, érzékenységét; a hasi *aorta tágulata* esetén kis állatokban a hasfalakon keresztül, a nagytestűekben a végbélen keresztül tapogatjuk át a daganatot. A vérerek tapogatása által adott esetben megállapíthatjuk egyes *verőerek thrombosis*-át. Magát a thrombus-t még leginkább az art. iliaca-ban sikerül kitapintani a lovak időszakai sántítása esetén; az illető helyen a vérér tömött, össze nem nyomható zsineget alkot, mely vagy csak igen gyengén, vagy egyáltalán nem pulzál, míg előtte a rendesnél erősebb lüktetés érezhető, alatta pedig a metatarsus-on, az art. axillaris eltömülése esetén a metacarpus-on az érverés vagy rendkívül gyenge, vagy egészen hiányzik is.

Kopogtatáskor a felületesen fekvő aneurysma gyenge hangot ad.

A **hallgatóság** a hasi aorta vizsgálatánál lehet közvetlen is, amikor fülünket az ágyéki gerincoszlopra, a tövisnyújtványoktól balra helyezjük. A többi verőerek kizárólag közvetett hallgatósággal vizsgálatnak olyan módon, hogy a készüléket (stethoskop, czélszerűbben phonendoskop) az illető testrész rendes helyzetében minden nyomás nélkül helyezjük a vérér feletti bőrre. Ha a készülékkel a véreret szűkítjük, zörejt, ha pedig egészen összenyomjuk, a szívhangokhoz hasonló hangot kapunk a systolével kapcsolatban, a mi téves következtetésre adhat okot.

Egészséges állatokban a szív systoléja alkalmával hirtelen kitágult vérérfal hangot hoz létre a nagyobb verőerekben. Ehhez képest a carotis, a hasi aorta, némely kutyákon az art. cruralis felett a szív-systolével kapcsolatban *vérérhangot* szoktunk hallani. A carotis alsó nyaki részlete felett még egy második, jóval gyengébb hangot hallunk, mely a szív diastoléjával esik egybe és nem egyéb, mint a szív felől tovavezetett diastolés hang. Kóros viszonyok között, nevezetesen az *aortabillentyűk elégtelenségénél*, midőn a kisebb verőerekbe is jut el elég erős vérhullám és azokat hirtelen kjtágítja, a kisebb verőerek (art. maxillaris, art. transversa faciei, art. cruralis, sőt olykor még az ezeknél jóval kisebb verőerek) felett is lehet vérérhangot hallani. Ugyanezen billentyűelégtelenségénél néha a vérérnek a

diastole alkalmával történő gyors összeesése is idéz elő hangot, úgy hogy akkor a vérér felett *kettős hang* vehető észre.

A verőerek felett hallható *zörejek* vagy a *szív felől tovavezetett*, vagy pedig magában a *verőérben keletkezett zörejek*. A szívben létrejött zörejek erősségükkel egyenes arányban álló távolságra hallhatók a verőerek felett. A két-hegyű billentyű és az aorta billentyűinek elégtelensége jelenlétében a systolés, illetőleg a diastolés zörejt a carotis és ebeken néha a hasi aorta felett is hallottam. Az aorta szájadékának szűkülete esetén keletkező igen erős zörejt embereken a kisebb vérerek felett is lehet hallani. A verőerekben magukban zörej jöhet létre thrombosis jelenlétében, ha a thrombus nem zárja el egészen a vérér ürét. Azonkívül aneurysma vezet rendszerint systolés, néha azonban egyúttal diastolés zörejt keletkezésére; a vérnek szűkületen keresztül való áramlása, a véralvadékok és a vérér beteg belső hártája által feltételezett egyenetlenségek elég okot szolgáltatnak aneurysma jelenlétében zörejek keletkezésére.

3. Vivőerek.

A vivőerek *megtekintése* útján megállapíthatjuk azok *kidagadását* és *mozgását*.

A *vivőerek kidagadása* a torkolati, a sarkantyúvivőéren, a hasfal és a végtagok bőrvivőerein, ezenkívül a fej, a nyakoldalak, a váll, a törzs és a végtagok kisebb vivőerein tűnik fel leginkább. A kidagadás annál inkább szembetűnő, minél finomabb a bőr és minél rövidebb annak szőre. Keleti származású lovak vivőerei már rendes viszonyok között is láthatók, különösen mozgás után. A *vivőereknek* kóros viszonyok között beálló *kidagadása* a nyálkahártyák sötétebb vörös színeződésével jár karöltve, jelentkezni szokott pedig mindakkor, *valahányszor a vivőeres vérnek a szívbe való befolyása akadályozott*, mint az bekövetkezni szokott a nem kompenzált szívbetegség, a szív belső hártájának heveny, a szívizom heveny és idült gyuladása, elfajulása, szívtágulat folyamán, szívgyengeségnél, úgyszintén az intrathoracalis nyomás emelkedése esetén a tüdő rugalmasságának csökkenése (emphysema, izzadmányos pleuritis,

pneumothorax, a rekeszizom előretolatása) vagy a tüdő hiányos tágulása következtében (tüdőbővítés, tetanus), végül a vivőértörzsek összenyomatása (izzadmányos szívburokgyulladás) alkalmával.

A vivőerek mozgása, mint *vivőérhullámzás (undulatio)*, vagy pedig *vivőér-pulsus* észlelhető az illető vivőér, nevezetesen a v. jugularis kidagadása mellett.

A **vivőérhullámzás** (*undulatio*) a torkolati vivőérnek a kilélekzéssel, vagy a szívdiastoléval kapcsolatos kidagadásában és a belélekzéssel, illetőleg a szív systoléval kapcsolatos összeesésében nyilvánul és arra vezetendő vissza, hogy a mellkasüri nyomásnak a belélekzés idejében való sülyedése a vivőeres vérnek a szívbe való folyását elősegíti, a kilélekzés pedig, illetőleg a szív pitvaroknak a diastole idejében beálló összehúzódása a nyomás emelkedése következtében a vér befolyását nehezíti. Rendes viszonyok között a lélekzéssel kapcsolatos nyomásingadozás, csakis a szarvasmarhában vezet kistörzsi undulatio jelentkezésére, mély fejtartás mellett azonban az a többi állatokban is felléphet. Kóros viszonyok között rendes fejtartás mellett is jelenhet meg a rendesnél kifejezettebb hullámzás, midőn a vivőeres vér befolyása a szívbe akadályozott, vagy pedig a lélekzés, különösen a *kilélekzés nehezített*.

A **vivőér-pulsus** vérhullámnak a vivőérben való tovahaladása által tétéleztetik fel és mint gyors, rövid ideig tartó kiemelkedés észlelhető a v. jugularison. A vivőér-pulsus kétféle: *diastolés (negatív)* és *systolés (pozitív) vivőér-pulsus*.

A **diastolés (negatív) vivőér-pulsus** az által jön létre, hogy a jobb pitvarnak a szívdiastole vége felé beálló összehúzódása alkalmával vérhullám löketik be a billentyűvel nem bíró üres vivőerekbe. Ez a vérhullám azonban rendes viszonyok között csak szarvasmarhában jut el egészen a v. jugularis-ba, mert a torkolati vivőérnek az elülső üres vivőérbe való nyílása helyén levő billentyűk már rendes viszonyok között sem zárnak jól; a többi állatokban, a billentyűk tökéletes zárása következtében, a vérhullám az utóbb említett billentyűkön túl nem jut el s ennél fogva a nyakon nem is látható. Kóros viszonyok között ez a diastole végén jelentkező, tehát tulajdonképpen praesystolés vivőér-pulsus szarvasmarhában erősödhetik, a többi állatokban

pedig felléphet a *jobb vivőeres szájadék szűkülete*, a *háromhegyű billentyű elégtelensége* esetén és mind akkor, *midőn a vivőeres vér befolyása a szívbe akadályozott*, mert ezekben az esetekben a pangó vér a v. jugularis-t annyira tágíthatja, hogy billentyűi relative elégtelenné lesznek.

A **systolés (positív) vivőér-pulsus** az által keletkezik, hogy a szív systole alkalmával vérhullám jut az üres vivőerekbe és ezekből a v. jugularis-ba; a vérhullám a torkolati vivőérbe a systole alkalmával természetesen csakis a jobb szívgyomorból jöhet, ha a háromhegyű billentyű nem zár jól. A systolés vivőér-pulsus ezek után egészséges állatokban nem fordulhat elő; jelenléte *pathognomonikus a háromhegyű billentyű elégtelenségére*. Szarvasmarhán az elégtelenség beállása után azonnal megjelen a pulsus, míg a többi állatokon csak akkor, midőn a vérpangás következtében a vivőerek már nagyobb mértékben kitágultak. A systolés vivőér-pulsus megállapítása nagy körültekintést igényel. *A systolés pulsusnak a szívveréssel kell egybeesnie*; közvetlenül a szívverés előtt észlelhető kiemelkedés diastolés vivőér-pulsus vagy pedig csak diastolés undulatio. Különben a systolés és a diastolés vivőér-pulsus együtt szokott járni, könnyen érthető okból; ilyenkor a v. jugularis kettős lüktetése látható és érezhető. A carotis pulsatio-jától könnyen lehet megkülönböztetni a vivőér-pulsust, a mennyiben a v. jugularis enyhe megnyomására a vivőér-pulsus eltűnik, míg a carotis pulsatiója változatlan marad.

EMÉSZTÉSI SZERVEK.

Az emésztési szervek vizsgálata közben következő sorrend betartása ajánlható:

- I. *Étvágy és szomjérzet.*
- II. *Evés és ivás módja.*
- III. *Nyelés.*
- IV. *Kérődzés.*
- V. *Száj.*
- VI. *Torok.*
- VII. *Nyelőcső.*
- VIII. *Hányás.*
- IX. *Has általános vizsgálata.*
- X. *A hasúri szervek közelebbi vizsgálata.*

I. Étvágy és szomjérzet.

Az étvágy és a szomjérzet viselkedésének olyan szabatos megállapítása, mint az embernél, az állatokat illetőleg, azok közlőképességének hiánya miatt, nem lehetséges. Az állatoknál az étvágy, illetőleg a szomjérzet minőségére leginkább a felvett eleség, illetőleg víz mennyiségéből, esetleg az utóbbiak minőségéből vonunk következtetést, bár mindenestre lehetnek esetek, midőn az állatok kifogástalan étvágy daczára megvetik az eleséget és a vizet. Az étvágy és a szomjérzet viselkedéséről, amennyire lehetséges, az állatorvos személyesen győződjék meg és, ha e tekintetben valamely zavart észlel, vizsgálja meg egyúttal az eleséget, illetőleg a vizet, a melyet az állat kapni szokott.

Az **étvágy minőségére** főképen a felvett eleség mennyiségéből következtetünk. Az állatok által felvett eleség mennyisége egészséges állatoknál is változó szokott lenni; függ ez fajtabeli, vagy pedig egyéni tulajdonságoktól, az évszaktól, a használati módtól, a takarmány minőségétől. Gyors átmenet zöld takarmányról száraz szálás takarmányra,

vagy szeszmoslék etetésére, az eleség teljes vagy részleges megvetését vonhatja maga után. A tartózkodási hely megváltozása után egyes tehenek és kutyák, borjúk elválasztása után némely tehenek pár napon keresztül rosszul vagy egyáltalán nem esznek. Ebből kifolyólag öreg hiba volna okvetlenül valamely megbetegedést venni fel, valahányszor az állatok nem esznek.

Kóros viszonyok között az *étvágy csökkent* lehet, midőn az állatok a megszokott adagot nem fogyasztják egészen, vagy annak elfogyasztása a rendesnél hosszabb időt vesz igénybe; a *változó étvágy* abban nyilvánul, hogy az állatok az egyik etetési időben jól, a másik időben pedig rosszul vagy egyáltalán nem esznek; *étvágytalanság* jelenlétében az állatok az eleséget egészen meghagyják. Az étvágy zavarának említett három alakja minden *súlyosabb belső megbetegedésnél, az öntudat zavarainál, a száj, a torok, a nyelőcső* és főképen *a gyomor bántalmainál* észlelhető. A *változó étvágy* legtöbbször az emésztési szervek idült megbetegedéseit kíséri. *Fokozódott étvágy (polyphagia) cukorvizezés, bel- és vérélőködők* jelenlétében észlelhető, különösen nevezett bántalmak kezdeti szakában.

Midőn az állatok nem megfelelő minőségű, szokatlan, sokszor undorító eleséget, illetőleg anyagokat vesznek fel előszeretettel vagy kizárólag, úgy *perverz étvágy*-ról szólunk. *Lóban* a heveny és idült gyomorhurutot kísérő perverz-étvágy abban nyilvánul, hogy az állat a jászol vasrészeit, a fal vakolatát nyaldossa, ez utóbbit rágja is, esetleg vizelettel szennyezett szalmát is vesz fel. *Szarvasmarha* különös előszeretettel emberek ruháját, az istálló falát, berendezési tárgyait nyaldossa, szövet-, fa-, csontdarabokat, vizelettel, bélsárral szennyezett almot és egyéb undorító anyagokat nyel le. A tünetek a csontlágylúsnál és a nyalakodásnál észlelhetők. *Juhok* társaik gyapjának rágásával, *kutyák* szalma, fa-, csont-, szövetdarabok, kavicsok lenyelésével, a *sértés-koczkák* malaczaik, a magzatburkok felfalásával árulják el a perverz étvágyat.

A kóros jelentőségű perverz étvágygyal nem szabad összetéveszteni az egészséges állatok bizonyos rossz szokásait. Fiatal lovak homokot nyelnek le rossz szokásból, szarvasmarhák idegen tárgyakat nyaldosnak szívesen és azokat esetleg le is nyelik, fiatal ebek játék közben szed-

hetnek fel idegen testeket, szárnyasok társaik tollait csipegetik ki, juhok tarsaik gyapját huzigálják ki néha unalmukban.

A szomjérzet szintén igen változó már normális viszonyok között is. Egyéni, fajtabeli tulajdonságokon kívül, főképen az eleség víztartalma, az évszak és a használati mód bir erre nézve befolyással. Legtöbb vízre a szarvasmarhának és a sertésnek, legkevesebbre a juhoknak van szüksége.

Kóros viszonyok között a *szomjérzet csökkenése* vagy *hiánya*, vagy ellenkezőleg *fokozódása* (*polydypsia*) lehet jelen. A *szomjérzet csökkenése*, illetőleg *hiánya* a *gyomor* és a *belek súlyos heveny megbetegedéseinél* szokott bekövetkezni addig, míg hányás vagy hasmenés nincsen; gyakori egyéb *súlyos heveny megbetegedéseknél* és az *öntudat súlyosabb zavarainál*. A *szomjérzet fokozódása* mind annyiszor be szokott köszönni, valahányszor az állatok *sok vizet veszítenek* (profus hasmenés, hányás, konyhasó és heringlé okozta mérgezés, husmérgezés, bő izzadás, polyuria, diabetes mellitus és insipidus, vesezsugorodás, bő izzadmányok, transsudatumok kilépése), továbbá gyakran *láz* jelenlétében.

Perverz szomjérzet a szarvasmarha *nyalakodása*, *csontlággyulása* alkalmával észlelhető és abban nyilvánul, hogy az állatok vizeletet, trágyalét, pocsolóvizet iszszák szívesen.

II. Evés és ivás módja.

Ló, juh és kecske ajkaival, legelés közben metszőfogaival, a szarvasmarha kampóalakban behajlított nyelvvel, sertés és húsevők metszőfogaikkal veszik szájukba az eleséget, melyet azután a nyelv és a pofák segélyével a zápfogsorok közé juttatnak meg-rágás céljából. A szárnyasok felcsipegetik az eleséget és miután fogaik nincsenek, azt azonnal le is nyelik. A folyadékot a húsevők nyelvük lapátoló mozgásával veszik fel, a többi emlős házi állatok felszívják; hasonlóképen felszívja a vizet a galamb és a legtöbb díszmadár, míg a tyúkfélék, úgyszintén a liba és a kacsacsőrüket a vízbemártás után felfelé emelik és annak 4—5-szöri nyitása és zárása közben nyelik le a vizet.

Akadályozott vagy pedig lehetetlen az eleségfelvétel lovaknál, juhoknál és kecskéknél az *ajkak duzzadása*, *fájdalmassága*, *bénulása* (arczideg hűdése), a *nyelv fájdalmassága*, *duzzadása*, *bénulása* jelenlétében, legelés közben a *metsző-*

fogak rendellenessége esetén, *szarvasmarhánál* a *nyelv hiányos mozgása* (deszkanyelv, vizenyős beszűrődés traumás sérülés, vadjárvány stb. következtében), *sertésnél* és *húsevőknél* a *metszőfogak rendellenességei* akadályozhatják az eleségfelvételt különböző mértékben. Az *ajkak hiányos mozgása* esetén a *lovak* *metszőfogaikkal* a *takarmányba beleharapnak*. Minden emlős állatnál azonkívül az *állkapocs bénulása* (n. trigeminus hűdése), vagy ellenkezőleg a *szájmerevség* (tetanus) tehetik lehetetlenné az evést. A *szárnyasoknál* a *száj fájdalmassága* (diphtheritis, gregarinosis), a *nyakizmok fájdalmassága, görcse* vagy *bénulása* akadályozhatja az evést. Az *ivás* a *húsevőknél* a *nyelv hiányos mozgása* (bénulás, sebzés, duzzadás), a *többi emlős állatoknál* az *ajkak megbetegedései* és a *nyelv hiányos mozgása* miatt szenvedhet zavart; az utóbbiak ilyenkor szájukat mélyen dugják a vízbe, a húsevők pedig harapó mozgásokkal igyekeznek a vizet szájukba juttatni. Az *állkapocs bénulása*, a *szájmerevség* (trismus), szintén lehetetlenné tehetik a vízfelvételt bármely állatnál. *Szárnyasoknál* a *nyak izomzatának megbetegedései* akadályozhatják az ivást.

A **rendestől eltérő módon** veszik fel az eleséget és az ivóvizet az állatok az *eszmélet zavarainál* (heveny lázas megbetegedések, az agyvelő bővérősége és kevésvérősége, agyvelőburkok gyuladása, kergeség, a lovak idült belső agyvelővízkórja). A lovak ilyenkor a szemes vagy a vágott takarmányt néha metszőfogaikkal, a takarmányba beleharapva veszik fel, a szálas takarmányt szívesebben veszik fel a földről, a válúból. Úgy a lovaknál, mint a többi növényevőknél észlelhető az is, hogy különböző nagyságú, olykor igen nagy csomókat vesznek fel az eleségből, melynek egy része, néha csak egy-egy szál azután a szájból kiállhat (»az állat pipázik«). Egyúttal az állatok az evés közben hosszú szüneteket tartanak. Ivás közben az állatok mélyebben ütik bele a szájukat és orrukat a vízbe, hogy azután a megakadt lélekzés folytán fejüket hirtelen felkapják; némely állatok ivás közben rágó mozgásokat végeznek.

A szájba felvett eleséget az emlős állatok zápfogaikkal *megrágják*. A rágó mozgások száma a növényevőknél 60—100 szokott lenni percenkint. Sertések, húsevők a pépes eleséget, a húsevők a vagdalt húst is megrágás nélkül nyelik le. Minden állat addig, míg szájában eleség van, megszakítás nélkül szokott rágni.

Lassú rágás észlelhető az *eszmélet zavarainál, gyomorhurutnál*. Az öntudatzavar okozta lassú rágás mellett az állatok rövidebb-hosszabb szüneteket is szoktak tartani a rágás közben. Gyomorhurut jelenlétében kedvetlenül s e miatt lassan és felületesen rágnak az állatok.

A rágás nehezített, illetőleg *lehetetlen a pofák, a nyelv, a száj nyálkahártyájának nagyfokú duzzadása, fájdalommassága, a torok fájdalommassága (torokgyuladás), az állcsontok betegségei (aktinomykosis), az állkapocsi ízület gyuladása, a rágóizmok bénulása (n. trigeminus és n. facialis hűdése) görcse (trismus), a nyelv duzzadása, bénulása és végül a zápfogak rendellenes kopása vagy fájdalommassága jelenlétében*. Nehezített rágás esetén a szájüregben falatok vagy eleség-részek szoktak felhalmozódni, melyeknek bomlása következtében a szájüreg levegője bűzös.

A rágás hirtelen abbahagyása a falat lenyelése előtt észlelhető akkor, midőn vagy *idegen test (szeg, tű, fa-, csontszilánk stb.)* hatolt a fogak közé, illetőleg felsebezte a száj nyálkahártyáját, vagy *a fogak éles csücske* felsértette a száj nyálkahártyáját, vagy pedig akkor, midőn *fogmedergyuladás* esetén az állat a beteg fogra véletlenül nyomást gyakorolt. A lovak ilyenkor szájukat felnyitják és nyelvük mozgásával a takarmányt szájukból kiszórják; egyesek egyszerre hullatnak ki nagyobb mennyiségű, félig megrágott takarmányt, mások pedig magasra és oldalt emelik fejüket és, szájukat félig felnyitva, az állkapocscsal oldalmozgásokat végeznek.

Csámcsogás a rágás közben sertéseknél rendes viszonyok között, a többi emlős állatoknál ellenben csak kóros viszonyok között, nevezetesen akkor észlelhető, midőn a szájban sok nyál halmozódott fel, p. o. súlyosabb *szájgyuladás (ragadós száj- és körömfájás), torokgyuladás, tetanus* stb. jelenlétében.

Fogcsikorgatás *fájdalmas megbetegedések, az agyvelőburkok heveny gyuladása, a rágóizmok görcse, emésztési zavarok* kíséretében észlelhető egyes esetekben.

III. Nyelés.

A nyelés a nyúltvelőben levő nyelési középpont által szabályozott reflexmozgás, mely abban áll, hogy a szájrés zárása és

az állcsontoknak egymáshoz történt szorítása után a nyelv, hegyétől kiindulólag, a kemény szájpadhoz szoríttatik s ez által a szájüreg tartalma a toroküreg felé szoríttatik. A torok izmainak összehúzódása következtében a száj felől jött anyag a nyelőcsőbe löketik és ez utóbbi izomzatának perisztaltikus összehúzódása segítségével a gyomorba jut. A falatnak vagy a víznek az orrba való jutását a lágy szájpadlás akadályozza meg, míg azoknak a gégebe való kerülését az előre és felfelé emelkedett gégeének a gégefedő által történt elzárása teszi lehetetlenné. A nyelési aktus első része, mely a száj tartalmát a torokba juttatja, az arakat befolyása alatt is mehet végbe.

Nehezített nyelés enyhe esetekben a fej és a nyak nyújtásában és, különösen a kisebb állatokon, egyúttal azok sülyesztésében, súlyosabb esetekben a folyadéknak, még súlyosabb esetekben pedig eleségrészeknek is az orron keresztül való visszafolyásában (*regurgitálás*) nyilvánul. Ha a nehezített nyelés egyúttal *fájdalmas* is, a fej és a nyak nyújtása feltünőbb, azonkívül pedig a fej rázása, kutyáknál esetleg felvisítás is észlelhető. Húsevőkben rendszerint nem áll be regurgitálás; ivás közben a nehezített nyelést ezeknél arról lehet felismerni, hogy a folyadék mennyisége, bár az állatok nyelvükkel lapátoló mozgást végeznek, nem fogy, hanem ellenkezőleg kissé meg is szaporodik és a víz habos lesz nyál hozzákeveredése következtében.

A *nehezített nyelés* oka lehet a *nyelésnél működő szervek fájdalmassága, a nyelési izmok bénulása* vagy pedig *görcse, mechanikus akadályok, a nyelőcső megbetegedései* és végül az *öntudat súlyosabb zavarai*, ez utóbbiak a reflex-kiváltás akadályozása által. A fájdalmasság leggyakoribb oka a *torokgyulladás* (elsőleges és p. o. mirigykór, petecskór, lépfene, vadjárvány, sertésvész stb. folyamán kifejlődő másodlagos pharyngitis), ritkábban szerepel a *nyelv traumás sérülése, a száj sérülései, idegen testek a torokban, az állkapocsi ízület heveny gyuladása*. A nyelési izmok bénulása az *agyvelőburkok heveny gyuladása* (meningitis cerebralis, meningitis cerebro-spinalis epidemica), *húsmérgezés, szopornyicza* és a *paralysis bulbaris* folyamán, a *nyelési izmok vízenyős beszűrődése* pharyngitis, azok gyuladása trichinosis folyamán szintén akadályozza, vagy lehetetlenné teszi azok működését. A nyelési izmok görcse a *tetanus* kíséretében és a *veszettség*, valamint az *agyvelőburkok gyuladásának* kezdeti szakában észlelhető. Mechanikus akadályt képezhet a *nyelv megvastagodása* vagy *keményedése* (deszkanyelv az aktinomykosis folyamán), *idegen testek* beékelő-

dése a fogak közé (csont-, fadarabok) vagy azoknak a torokban való megakadása, a *retropharyngealis nyirokcsomók* megnagyobbodása (abscessus mirígykór, pharyngitis következtében, gümőkóros elfajulás), aktinomykómás, esetleg más *daganatok* a toroküregben. A *nyelőcső megbetegedései* alkalmával a nyelés kezdeti szaka egészen rendesen folyik le, amint azonban a falat vagy a korty a nyelőcsőbe jutott, zavarok jelentkeznek, még pedig azonnal, ha a nyelőcső elejében van a bántalom székhelye, vagy pedig annál később, minél közelebb a gyomorhoz beteg a nyelőcső. A *nyelőcső fájdalomossága* esetén (oesophagitis, nyelőcső görcse, idegen test) az állatok a nyelés első szakát követőleg az érzett fájdalmat fejké ide-oda mozgatásával, nyújtásával, sülyesztésével árulják el; a lovak azonkívül elülső lábaikkal a földet kaparják. A *nyelőcső átjárhatlansága* esetén (obturatio, dilatatio, stenosis, bénulás, néha oesophagitis és oesophagismus folyamán is) a fent említett tünetek szintén jelen lehetnek, azokon kívül azonban még a falatok, illetőleg a kortyok vissza is kerülnek az orron vagy a szájon keresztül. Eszméletlenségnél, mint egyéb felületes reflexek, úgy a nyelési reflex sem váltható ki; ez okból *ellési bénulásnál* és egyéb *öntudatlansággal* kapcsolatos bántalmaknál nyelés vagy egyáltalán nem, vagy pedig nem szabályszerűen következik be.

A nyelés zavarai nemcsak azért veszedelmesek, mert akadályozzák vagy lehetetlenné teszik az állatok táplálkozását, hanem azért is, mert a gége hiányos elzárása, eszméletlenségnél érzékenységének hiánya következtében is *félre-nyelésre* és ebből kifolyólag üszkösödő tüdőgyulladásra vezethetnek.

IV. Kérődzés.

A kérődzés a kérődzőknél észlelhető folyamat, mely abban áll, hogy az evés alkalmával csak durván felaprított és a bendőbe került takarmányt a rezés és a nyelőcső összehúzódása segítségével falatonként újból visszajuttatják szájukba, tökéletesebb megrágás céljából. A kérődzéshez az állatok röviddel az evés után fognak hozzá és e közben, hacsak befogás, illetőleg gyors hajtás által abban még nem akadályoztatnak, szívesen lefeküsznek; egy-egy falat megrágásánál, ami körülbelül egy perczig tart, 50—60 rágó mozgást végeznek. A kérődzés 1—2 órát vesz igénybe.

A kérődzés tekintetében már egészséges állatokban is lehetnek eltérések; valamivel nagyobb fokú eltérés azonban

mindig kóros. Az eltérés vagy abban nyilvánul, hogy az állat *egy-egy falat megrágásánál kevesebb rágó mozgást végez, vagy a rágómozgások perczenkinti száma csökken, vagy a kérődzés nem tart 1—2 óráig, hanem azt már előbb hagyják abba az állatok; a legsúlyosabb zavar a kérődzés szünetelésében nyilvánul.*

A kérődzés zavarai a *gyomrok* és a *belek* valamivel súlyosabb *bántalmainál*, azonkívül súlyosabb *általános megbetegedéseinél*, láz kíséretében, *fájdalmasságnál*, az *agyvelő megbetegedéseinél* észlelhetők. A zavar foka rendszerint egyenes arányban áll a bántalom súlyosságával.

Böfögés (ructus) a kérődzőknél észlelhető rendes viszonyok között és abban áll, hogy a gyomor falának összehúzódása és a hasprés kisebb fokú működése, néha egyedül csak a gyomor összehúzódása közben a gyomorból gázak löketnek ki, melyek azután a szájon vagy az orron keresztül távolodnak el. A böfögés a bendő tartalmának erjedése közben keletkezett gázok egy részének eltávolítását eredményezi; a kérődzés közben szintén löketnek fel a falatokkal együtt gázok.

Gyakori és erősebb böfögés erősebb gázképződésre enged következtetni a bendőben (tyimpanitis, gyomorhurut). Böfögés hiányzik a nyelőcső átjárhatatlansága (eltömülés, összenyomatás), a gyomrok gyuladása, nagyfokú felfúvódás alkalmával. Kellemetlen szagú gázok emésztési zavaroknál távoznak el böfögés közben. Egyéb állatoknál jelentkező böfögés mindig kóros, a mennyiben abnormis mennyiségű gáz képződésére utal a gyomorban; így p. o. a lovak gyomormegterhelése, illetőleg felfúvódása kíséretében elég gyakran észlelhetni böfögést.

V. Száj.

A ló szájüregének megvizsgálása céljából a világosság felé illított és segéd által tartott állat szájába, a bal hordásznak megfelelőleg, a jobb kéz mutató- és nagyujját vezetjük be és azután öklöbe fogván a nyelv csúcsát a nyelv testének közelében, a nyelvet a szájból oldalt kissé előhúzzuk, egyúttal öklünket merőlegesen állítjuk akképen, hogy a hüvelykujj a felső foghíjas szélét átmogassa; a másik kézzel az ellenoldali pofát a fogaktól elhúzával a szájüreg egyik fele áttekinthető lesz. A szájüreg bal felének ittekintése céljából a nyelvet bal kezünkkel fogjuk meg és a jobb oldal felé húzzuk elő a szájból. Azokban az esetekben,

midőn a nyelvet akár sérülés, akár pedig fájdalmasság miatt megfogni nem célszerű, olyan módon is járhatunk el, hogy a ló előtt állva, mindkét kezünk hüvelyk- és mutatóujjával a felső ajkat a szájszöglet közelében megfogjuk és az ajak alá vezetett hüvelykujjnak felfelé való tolása által az állatot a száj felnyitására bírjuk. Tüzetes vizsgálat eszközlésére szájfeszítők igénybevétele és gyakran mesterséges világítás szükséges. *Szarvasmarhát* szarvainál fogatunk meg segéd által, azután pedig ép úgy járunk el, mint a ló szájüregének felnyitásánál. Nyugtalan állatok vizsgálatához még egy másik segéd is szükséges, ki az orrsövény alsó végének összeszorításával az állatot a vizsgálat eltérésére kényszeríti; olykor egy segéd is végezheti ezt akképen, hogy egyik kezével az ellenoldali szarvat fogja, a másikkal pedig az orrsövényt szorítja. Szarvasmarhában, a borsókakórra és a nyelv aktinomykosisára való tekintetből, célszerű a nyelv testének oldalait is megvizsgálni azoknak az egymás mellé helyezett mutató- és nagyujjal való végigsimításával. *Juh és kecske* fejét segéd által rögzítettjük, egyébként úgy nyitjuk fel a száját, mint a szarvasmarhánál. *Sertéseket* a vizsgálat céljából le kell fektetni. Az állat száját sima felületű bottal feszítjük szét, melyet a két állcsont közé vezetünk be. A nyelv áttapogatása borsókakórra való vizsgálat esetén úgy történik, mint a szarvasmarhánál. Malacok száját hasonló eljárással lehet felnyitni, mint a húsevőkét. *Húsevőknél* betekintést nyerhetünk a szájba akképen, hogy egyik kezünk mutató- és nagyujjával a felső, a másik kéz ugyanazon ujjával az alsó ajkat a metszőfogak közé nyomjuk és azután az alsó állkapcsot leszorítjuk. Behatóbb vizsgálat megejtése, nemkülönben nyugtalan, harapós állatok megvizsgálása alkalmával a száját úgy nyitjuk fel, mint azt a gége vizsgálatánál már említettem. Ugyanez áll a *szárnyasok* szájüregének vizsgálatát illetőleg.

A szájüreg vizsgálata útján következőkről szerezhetünk tudomást:

a) **A száj hőmérséklete.** *Magasabb* a száj hőmérséklete *láz* jelenlétében, továbbá a *száj* összes *heveny gyuladós megbetegedéseinél*. *Alacsonyabb* a száj hőmérséklete a *test hőmérsékletének süllyedése* esetén.

b) **A száj nyálkahártyájának nedvessége** nyál és nyálka jelenléte által tételeztetik fel. A száj nedvességi foka már normális viszonyok között is változó. A szarvasmarha szájnyálkahártyája jóval nedvesebb, mint egyéb fajú állatok szájnyálkahártyája; a nap hevében dolgozó ökrök szájából fonalak alakjában csuroghat ki a nyál a szájból, vagy habos bevonatot alkothat az alsó ajkon. *Lelógó, petyhüdt ajkú ebek* (bernát-, leonhegyi, újföldi eb, vizsla) szája nedvesebb, mint egyéb fajtájú ebek szája. A száj nyálkahártyájának *szárazsága* észlelhető *láz* jelenlétében, a *száj gyuladós megbete-*

gedéseinek kezdeti szakában, *vérsékek* után, nagyfokú *víz-vesztesség* következtében (hasmenés, hányás, polyuria, vesezsugorodás, diabetes), *atropinnmérgezésnél* és végül akkor, midőn az állatok hosszabb időn keresztül nyitva tartják szájukat (különösen szárnyasoknál a diphtheritis, gregarinosis, ragadós orrhurut stb. folyamán, nehéz lélekezésnél). A szájnyálkahártya *fokozódott nedvessége* vagy *fokozódott nyál-,* illetőleg *nyálkaelválasztásnak,* vagy pedig annak a következménye, hogy az állatok *a nyálat nem képesek lenyelni* nehéz nyelés); nem ritkán mindkét ok együtt is szerepel. Fokozódott nyál-, illetőleg nyálkaelválasztás a *száj* legkülönösebb *gyuladós megbetegedései* (szájhurut, hólyagos, aphthás zájgyuladás, száj- és körömfájás, lovak ragadós hólyagos zájfájása, rosszindulatú fejbetegség, petecskór, keleti marhavesz stb.), a *nyálmirigyek gyuladása* kíséretében szokott elmentkezni. A nyál hiányos lenyelése a *torokgyuladás,* továbbá *torok bénulása* (veszettség), illetőleg *görcse, eszméletlenség* ellési bénulás, epilepsia stb.), *a nyelvőcső átjárhatlansága* s a *paralysis bulbaris* folyamán észlelhető; az első és gyakran a legutolsó esetben is egyúttal a nyálelválasztás is okozódott.

Nagyobb mennyiségű nyál felhalmozódása esetén nemcsak a száj nyálkahártyája lesz feltűnően nedves, hanem a nyál a szájból fonalak alakjában, vagy mint habos folyadék is csurog (*nyálfolyás, ptyalismus*). A kiömlő folyadék vagy zintelen, vagy pedig zavaros, sárgás, zöldes, szennyes, vagy éres színű. A nyálfolyás a *száj súlyosabb gyuladását,* a *igany- és a gombamérgezést* kíséri leginkább; észlelhető továbbá *pilocarpin és arecolin* befecskendezése után. *Véres nyál* folyása *traumás, fekélyesedő szájgyuladásnál,* súlynál szokott leginkább bekövetkezni.

c) A *száj levegőjének szaga* rossz étvágy jelenlétében *nelygős,* a nyálkahártya levált és le nem nyelt hámsejtinek bomlása következtében. *Rothadt szag* észlelhető, időn bővebb nyálelválasztás mellett a *nyelés nehezített* vagy hetetlen, midőn *elészérszek,* vagy *vér, álhártyák,* illetőleg *száj lágy részei rothadnak* (fekélyesedő szájgyuladás, ly, diphtheriás gyuladás). Sajátszerűen *szúros szagú* a szájvegője a *fogak és a csontok szuvasodásánál.*

d) A *száj nyálkahártyája. Pirosság* a lázon kívül a *tj gyuladós megbetegedéseivel* észlelhető; ez utóbbi esetben

mint diffus, vagy mint körülírt kipirosodás. Az *éles szélű zápfogakkal* szemben levő pofanyálkahártya körülírt kipirosodást mutat. A foghús sötét, kékesvörös színe *súly, fekélyesedő szájgyuladásnál*, szürke kékesvörös színe *idült ólommérgezésnél* (ú. n. ólomszegély) észlelhető. *Vérkiömlések, tetecskór, súly, septicaemia haemorrhagica, anthrax, higanymérgezes, leukaemia* folyamán jelentkeznek a száj nyálkahártyájában, továbbá *traumás behatások* után (p. o. vergődés közben). *Csomók* az ajkak belső felületén gyakoriak *szájhurut* kíséretében lovakban, a nyálkamirigyek duzzadása következtében; a *ragadós hólyagos szájfájásnál* élénkpiros alapon az ajkak, a hordász, a foghíjas szél, a szájszögletek nyálkahártyáján és a nyelvfelek szomszédságában szoktak rövid idő alatt kifejlődni sűrű csoportokban apró csomók. *Hólyagok a száj- és körömfájás* folyamán szarvasmarhában, ritkábban a többi hasított körmű állatokban képződnek, még pedig a felső foghíjas szélen, az ajkak belső felületén, a nyelv elülső részén, a pofák belső felületén; a *hólyagos szájfájás* kíséretében lovakban és szarvasmarhákban a nyelvfelek táján, az ajkak belső felületén, szarvasmarhában a felső foghíjas szélen is, továbbá a pofák nyálkahártyáján és a nyelv oldalain lépnek fel savóval telt, egészen mogyorónagyságú hólyagok. A száj- és körömfájásnál a nyelven fejlődő hólyagok fala *Leutsch* szerint a gombaalakú szemölcsöknek megfelelőleg, mert ez utóbbiak nem emelkedhetnek a savó által felfelé tolt hámréteggel együtt, tölcséralakú bemélyedést mutat; a hólyagos szájfájásnál, miután a hólyagok ennél is hasonló módon fejlődnek, a szemölcsök bizonyára ugyanazt a magatartást mutatják. *Genyes hólyagok* az ajkak belső felületén a *nyálkamirigyek elgenyesedése* következtében, továbbá a már említett helyeken a lovak *ragadós hólyagos szájfájása* jelenlétében észlelhetők. *Felületes fekélyek* (erosio) a *száj- és körömfájás* és a *hólyagos szájfájás* alkalmával észlelhetők a hólyagok falát alkotó hámréteg leválása következtében. A fekélyek igen sekélyek, élénkpiros, finoman szemecskés alappal birnak, szélükön kezdetben az alaptól elvált, de az ép környezettel még összefüggő hámréteg szürkefehér gyűrű alakjában látható. *Leutsch* szerint a száj- és körömfájás esetén a nyelven levő hólyagokból keletkezett fekélyek alapján a rendes nagyságú és hámréteggel borított gombaalakú szemölcsök láthatók, míg a fonalakú szemölcsök,

miután hámrétegüket elvesztették, amazokhoz képest igen kicsinyek. Úgy a száj- és körömfájás, mint a hólyagos szájfájás alkalmával fejlődő fekélyek tetemes nagyságú, szabálytalan alakú területekké folyhatnak össze. *Fekélyek (ulcera) a ragadós hólyagos szájfájásnál* a már említett helyeken szoktak kifejlődni, aprók, meglehetősen sekélyek, élénkpiros alappal bírnak és pár nap alatt, esetleg finom heg visszahagyása mellett gyógyulnak. A *súly* és a *fekélyesedő szájgyulladás* a metszőfogakat körülvevő nyálkahártyán vezet fokozatosan terjedő, szennyes vörös alapú, könnyen vérző fekélyek képződésére; későbben ilyenek az ajkak és a pofák nyálkahártyáján is megjelenhetnek. *Higanymérgezésnél* szintén kifekélyesedhetik a foghús. A *rosszindulatú fejbetegség, keleti marhavész* és egyéb okból kifejlődött *diphtheriás szájgyulladás* folyamán is az álhártyák leválása után fekélyek maradnak vissza. *Gümőkór* kíséretében fejlődnek néha az ajkak, pofák és a nyelv nyálkahártyáján, a nyelvfelek szomszédságában, olykor a torokban is lencsenagyságú és egészen több cm. átmérővel bíró, szabálytalan alakú, olykor dudorzos szélű, sárgásszürke, sajtszerű, nehezen levonható hártával bevont fekélyek. Az *aktinomykosisos fekélyek* a nyelven, ritkábban a száj egyéb helyein fejlődnek aktinomykomák helyén. *Croupos-diphtheriás álhártyák a rosszindulatú fejbetegség, keleti marhavész, sertéspestis, betecskór, a borjúk és a szárnyasok diphtheriája, a gregarinosis, maró anyagok okozta mérgezések, egyes gombamérgezések* alkalmával fejlődnek. *Croupos álhártyák* a bárányok *aphthás szájgyulladás*a kíséretében jelentkeznek a száj különböző helyein, leginkább azonban a nyelv oldalain és hátán, a foghúson, a szájugok mögött. *Stomatitis oídica* heveny gyulladás jelei hiányában gombafonalakból álló foltok képződésére vezet. *Folytonossághiányok* traumás behatások (éles, sücskös fogak) után észlelhetők a szájban. A lovak kemény zájpadlása a nyálkahártya duzzanata, főképen azonban a rivőeres vérpangás következtében szájhurut kíséretében megduzzadhat (ú. n. *békadaganat*), néha olyannyira, hogy a metszőfogak rágófelülete alá is ér.

e) A nyelv hátán a száj gyuladósos megbetegedéseinél, igyszintén akkor is, midőn az állatok keveset esznek, zürkefehér, gyakran azonban takarmányrészek által különböző színre festett bevonatot (*nyelvtlepedék, nyelvbevonat*)

észlelhetni, különösen lovakban és kutyákban. A hámrétegnek a hurut folyamán élénkebb leválásán kívül a nyelvbevonat képződésének okát a rágó és nyelő mozgások kimaradásában kell keresni, mert ilyenkor az elszaporodott hámsejtek nem választatnak le a falatok által. A nyelv *vizenyős duzzadása traumás behatások, edzés után, anthrax, sertéspestis* folyamán észlelhető; kisebb fokú duzzadás néha a *szájhurut* alkalmával is kifejlődik. *Idült duzzanat* a kötőszövet megszaporo dása következtében *aktinomykosis* esetén állhat be a szerv nagyfokú megkeményedésével kapcsolatban (ú. n. *deszkanyelv*); a *nyelv gümőkórja* szintén okozhat, de kisebb fokú idült nyelvduzzanatot. Szarvasmarhákban és macskákban a *fonalakú*, az előbbieken a *gombaalakú szemölcsök* is a hámsejtek megszaporo dása következtében megnagyobbodnak a száj gyuladós megbetegedései folyamán. *Csomók* a nyelvben *aktinomykosis, borsokakór, gümőkór* jelenlétében fejlődnek; az utóbbiak, mint sárgásszinű daganatok leginkább papagályokban. Az aktinomykómák különböző nagyságúak, egészen diómekkoraságúak lehetnek, tömöttek, szívósak; a borsókák nagyjában egyenlők és borsómekkoraságúak, vagy kisebbek. *Fekélyek* a már fentebb említett eseteken kívül *aktinomykosis, gümőkór, sertéspestis* és *anthrax* jelenlétében léphetnek fel a nyelven. Az aktinomykosisos fekélyek aktinomykomák helyén képződnek, szélük duzzadt, alapjuk egyenetlen, dűdorzatos, genyes csapokkal borított. Az aktinomykosisos fekély sajátságos alakja (*nyelvháti fekély*) a szarvasmarhák nyelvháti dűdora előtt fordul elő, elliptikus vagy félholdalakú, alapja egyenetlen, sűrűkeverős, rendszerint szőrszálakkal, vagy növényi rostokkal van tele tüzdelve.

f) A **fogak rendellenességei** közül első sorban a *metszőfogak meglazulása*, esetleg *kihullása* bir jelentőséggel; a *fekélyesedő szájgyuladásnál, skorbutnál, higanymérgezésnél* észlelhető (a szarvasmarhák metszőfogai normális viszonyok között is kissé lazán ülnek). Levegőnyelő lovakban a metszőfogak túlságos lekopása észlelhető. A *metszőfogak szuvasodása angolkór, szopornyicza, kevésvérűség* stb. folyamán állhat be. Jóval nagyobb jelentőséggel birnak a *zápfogak rendellenességei*, különösen lovakban, mert gyakran akadályozzák az evést és gyakran idéznek elő gyomor- és bélhurutot. A felső zápfogak külső szélének *élessége*, a fogak kiálló *csücskei*

rágás közben sérthetik a pofát, a fogak belső szélén előjövők a nyelv nyálkahártyáját s ez okból akadályozzák az állatokat az evésben. A fogak *túlnövése, meglazulása* (öreg állatokban) az állkapocsnak úgy szánka-, mint őrlő mozgását, a *lepcsős, a hullámos fogkopás* a szánkamozgást, az *ollós fogkopás* pedig az őrlő mozgást akadályozza. A *fogmeder gyuladása* nagy mértékben zavarja a rágást a fájdalmasság következtében. A *fogváltás* emésztési zavaroknak lehet előidézője; némely állatok a fogváltás idejében tompultak.

g) *Idegen testek* leginkább húsevők szájában szoktak megakadni. Csontdarabok, tű vagy más hegyes tárgyak a nyálkahártyába, vagy a fogak közé befurakodnak és néha csak szorgos kutatás után vehetők észre; néha vérér-, bél-, léleköcsődarabok húzódnak rá a nyelvre, esetleg a zápfogakra. *Takarmányrészek visszamaradása* a szájban észlelhető a *zápfogak rendellenes kopása, a pofaizom, a nyelv bénulása, a rágóizmok görcse, torokgyulladás, torokgörcs és torokbénulás* esetén.

VI. Torok (garat).

A torok vizsgálata áll a *toroktáj* és a *toroküreg* vizsgálatából.

1. Toroktáj vizsgálata.

Megtekintés útján felismerhető a *toroktáj duzzanata* az állkapocs függélyes ágai mögött és az állkapocsi szögletek közötti téren. A toroktáj duzzadása a *torok súlyosabb gyuladásait* (phlegmonosus gyuladás, torok-anthrax, sertéspestis), a *torokmögötti nyirokcsomók* elgenyesedését szokta kísérni. A *fejnek nyílt szög alatt való tartása* a *toroktáj fájdalmasságára* enged következtetni, ha a tarkóizmok görcse kizárható.

A toroktáj *átapogatását* akképen végezzük, hogy az állat előtt állva, az állkapocs függélyes ága mögött, egymás mellé helyezett ujjainkat egyszerre nyomjuk be- és kissé előre felé; egyik kezünkkel azonkívül az állszögletek között levő tájékra gyakorolunk nyomást.

A *toroktáj melegsége és fájdalmassága* a *torok* heveny gyuladós megbetegedéseinél található, hiányzik pedig a torok bénulása, görcse, vagy torokdaganatok jelenlétében, melyek különben hasonló nyelési zavarokat idéznek elő, mint az előbbiek.

2. Toroküreg vizsgálata.

A toroküregt ugyanolyan eljárással vizsgáljuk, mint a gégét. Szarvasmarhában és lóban csak különös esetekben tapogatjuk át a toroküregt, a szájon keresztül bevezetett kézzel; lovakat e célból fektetni kell.

A toroküreg megtekintése alapján felismerhető a *nyálkahártya kipirosodása, vérkiömlések, duzzadás, croupodiphtheriás alhártyák* (szárnyasok, borjúk diphtheriája, gregarinosis), *fekélyek* (diphtheria, takonykór, sertéspestis), *daganatok* (gümőkóros mirigyek, aktinomykoma, lymphoma stb.), *élősködők* (gastrophilus-álczák lóban). *Idegen testek* (tű, csont, hús-, porczdarab, burgonya, répa stb.) húsevők és szarvasmarha torkában szoktak megakadni, még pedig ott, hol a toroküreg a nyelőcsőbe megy át. A húsevőkben a lágy szájpadnak felemelése után a megakadt idegen test meglátható, szarvasmarhában a torokba vezetett kézzel kiérezhető.

VII. Nyelőcső.

A nyelőcsövet *megtekintéssel, tapintással*, esetleg *kopogtatással* és *kutató bevezetésével* vizsgáljuk meg. A vizsgálat első három módja csakis a nyelőcső nyaki részletét illetőleg alkalmazható.

A *megtekintést* az állat nyaka mellett bal oldalt állva ejtjük meg.

Rendes viszonyok között a nyelőcső helyén, a bal torkolati barázdában, nyelés közben a falatoknak és kortyoknak lefelé, illetőleg kérődzés közben felfelé való haladását láthatni. Midőn a *nyelőcső nyaki részlete átjárhatlan* (nyelőcső görcse, eltömülés, szűkület, tágulás), a *falat*, illetőleg a *korty tovahaladása*, ha az akadály a nyelőcső legfelső részében van, nyelés daczára egyáltalán *nem látható*, hanem ellenkezőleg a falat, illetőleg a korty azonnal visszalöketik a szájon vagy az orron keresztül; minél hátrább a nyakon van az akadály, annál lejjebb haladhat a falat, illetőleg a korty, hogy azután azonnal vagy későbbben, a nyelőcső antiperisztaltikus összehúzódása következtében, a torok felé haladjon. *Duzzanatok* a nyelőcső mentén a nyelőcsőben megakadt *idegen testek*, a *nyelőcső kitágulása, benu-lása*, vagy pedig *repedése* által tételeztetnek fel. A nyelőcső eltömülése alkalmával észlelhető duzzanat a bal torkolati

barázdára szorítkozik, néha azonban részben a jobboldalira is átterjed, kisterjedelmű, gömbölyded vagy tojásdad alakú. A nyelőcső kitágulása ököl-, egészen fejnagyságú, főképen a bal, kisebb mértékben a jobb torkolati barázdát kitöltő, körülírt, vagy pedig ellenkezőleg, hengeralakú duzzanatok képződésére vezet, melyek évés közben megnagyobbodnak, bizonyos idő múlva az évés után megkisebbednek, esetleg egészen el is tűnnek. A nyelőcső bénulása esetén a takarmánnyal telt nyelőcső a bal torkolati barázdában vastag hengert alkot. A nyelőcső repedése, a szomszédságban megindított evesedő gyuladás következtében a nyak egyéb részleteire átterjedő, diffus duzzanatokot idéz elő.

A nyelőcső *átapogatását* következő módon ejtjük meg. Lónál, az állat előtt állva, két kezünk laposan egymás mellé helyezett ujjait az atlas mindkét szárnya alatt a nyakra helyezzük és azután mindkét torkolati barázda mentén lefelé, egészen a mellkas bejáratáig csusztatjuk. A többi állatoknál, az állat bal oldalán állva, a nyakat két kezünkkel felülről átfogjuk és azután úgy járunk el, mint a lónál. Duzzanatok jelenlétében tapintás útján megvizsgáljuk azok érzékenységét, hőmérsékletét, összeállását, a szomszédsághoz való viszonyát és egyúttal azt is, vajjon a duzzanat nyomásra megkisebbedik-e vagy nem.

Fájdalmasság a bal torkolati barázda valamely pontján vagy annak egész hosszában a *nyelőcső gyuladása* vagy gyuladásos alapon beállott *görcse* alkalmával állapítható meg. *Zsinegszerű képlet* (görcsösen összehúzódtott nyelőcső) érezhető a bal torkolati barázda mentén a *nyelőcső görcse* jelenlétében. *Tömött, gömbölyű, tojásdad, vagy szögletes, nyomásra nem kisebbedő duzzanat* tapintható a *nyelőcső eltömülése* esetén. *Tészta tapintatú duzzanatok* a *nyelőcső bénulása* és *kitágulása* esetén észlelhetők. A kitágulás okozta duzzanat nyomásra, gyömöszölésre megkisebbedik, esetleg el is tűnik, egyúttal pedig az állat száján vagy orrán keresztül bűzös takarmánypép távolodik el, máskor pedig az állat ökröndözik vagy böfög; néha a duzzanat tapogatása közben loccsanás hallható. A nyelőcső eltömülésénél kezdetben, a bénulásnál mindig, és a kitágulásnál is rendszerint hiányozni szokott a duzzanat fájdalmassága. *Fájdalmas, meleg, serczegő duzzanatot* okoz a *nyelőcső repedése*.

A duzzanatok *kopogtatása* alkalmával a *tágulat* felett különböző erősségű és magasságú, csengő színezetű, a *nyelőcső repedése* esetén, mint a bőr alatti emphysemánál,

szintén csengő színezetű hangot, de ez utóbbi esetben rendszerint olla rupta hanggal együtt hallani; a nyelőcső egyéb duzzanatai gyenge kopogtatási hangot adnak.

A nyelőcsőnek *kutatóval* való megvizsgálásához kérődzőknél a felfúvódásnál használatos kutatót, lónál ahhoz hasonló, de 2 m. hosszú csövet, kutyáknál az embereknél használatos gyomorkutatót, vagy húgycsőkathetert, macskáknál és szárnyasoknál az utóbbit veszszük igénybe. Szükség esetén kötél, hajlékony fapálcza is pótolhatja az említett műszereket. Akármilyen eszközt használunk, annak simának, hajlékonynak kell lennie. A nyelőcső-kutató bevezetése, *lónál* is, mint a kórházunkban tett tapasztalatok igazolják, minden nehézség nélkül vihető keresztül. Igen nyugtalan állatok is tűrik morphium bőr alá való fecskendezése, vagy chlorálhydrát-oldatnak végbélbe való öntése után a kutató bevezetését. A kellő számú segéd által tartott ló száját szájtérpesztővel (legcélszerűbb a Bayer-féle szájék) felnyitjuk, nyelvét jobb oldal felé szájából előhúzzuk és az előzetesen beolajozott kutatót, végéhez közel, író toll módjára kézbe fogjuk és annak végét a szájpaddás mentén gyors tolás közben a torokba visszük, azután az állat fejét a vízszintes helyzetbe hozott nyakkal lehetőleg egy irányba hozzuk, majd pedig a kutatót lassan előretoljuk, mire az egyenesen a nyelőcső felé veszi útját; a gyomor közelében majd mindig némi akadályra talál a kutató, de ez a kutatónak ismételt visszahúzásával és újból előretolásával megszüntethető. A legtöbb ló a kutatónak a nyelőcsőbe történt jutása után hörögni kezd, ennek azonban semmi jelentősége nincs. *Kérődzőknél* a kutatóhoz tartozó, közepében kerek nyílással bíró fát az állat szájába keresztbe helyezük és két végét zsineggel a szarvakhoz erősítjük. A kutatót a nyíláson keresztül toljuk a nyelőcsőbe, miközben az állat fejét a nyakkal lehetőleg egy irányba hozzuk. *Húsevőket* leültetünk, szájukat úgy, mint a gége megvizsgálásánál, felnyitjuk és nyelvük előhúzása után a szájpaddás mentén a kutatót bevezetjük. Ugy a kérődzőkben, mint a húsevőkben, a nyelőcső egész hosszában akadályt érezni nem szoktunk. A *szárnyasok* száját a szokásos módon felnyitjuk és a torok felfelé nyomása után a nyelőcsőnek látható nyílásába vezetjük be a kutatót és toljuk le egészen a begybe.

A nyelőcső-kutató alkalmazása felvilágosítást nyújt az iránt, hogy a nyelőcső átjárható-e vagy nem, úgyszintén arról is, hogy a nyelőcső fájdalmas-e vagy nem. *Midőn a kutatóval a nyelőcsőben valahol akadályra találunk*, melyen keresztül a kutató ismételt visszahúzás és előretolás után sem hatol át, úgy *annak oka a nyelőcső görcse, eltömülése vagy szűkülete lehet*. A kutató bevezethető részének a metszőfogaktól számított hosszából következtetünk az akadály helyére. *A nyelőcső görcse* vagy mint önálló megbetegedés lehet jelen, vagy a nyelőcső gyuladása tételezi azt fel, vagy

pedig élénkebb vérmérsékletű állatokban a kutató váltja ki a nyelőcső izomzatának görcsös összehúzódását. Az utóbbi esetben a görcsös összehúzódás néhány percnyi várakozás után, mind a három esetben pedig narkotikumok (morphium, chloralhydrat) alkalmazására megszűnik. A *nyelőcső eltömülése* esetén rendszerint egészen vékony kutató sem halad át az illető helyen; kivételt képezhetnek esetleg a nyelőcsőben megakadt hosszú, vékony testek (szeg, tű, halcsont stb.), melyek mellett vékonyabb kutatók átmehetnek. A *nyelőcső szűkülete* esetén csak a súlyos esetekben akad meg bármely vastagságú kutató. A *nyelőcső tágulata*, részleges kiöblösödése (diverticulum), ha falatokkal megtelik, úgy viselkedik, mint a nyelőcső eltömülése. Ha ellenben az eleség kiürül, diverticulum jelenlétében rendszerint átjárható a nyelőcső, ha azonban a kutató vége néha véletlenül a diverticulumba jut, úgy abban megakad, a megakadás előtt azonban a kutatóval feltűnően nagy kitérések végezhetők, jeléül annak, hogy annak vége nagyobb űrben van. Tágulás jelenlétében az eleség kiürülése után szintén nagy kitérések végezhetők a kutatóval, melynek vége azonban lejjebb való haladása közben, mert a kitágulás szűkület előtt szokott kifejlődni, mindig akadályra talál.

A begy vizsgálatát *megtekintés, tapintás*, esetleg *kopogtatás* által ejtjük meg. A *begy megnagyobbodása* annak *hurutja*, illetőleg *eltömülése* alkalmával észlelhető. Az első esetben a begy puha tapintatú, megnyomására a szájon keresztül bűzös gázak távolodnak el és a begy megkisebbedik, kopogtatáskor csengő színezetű hang hallható. A begy eltömülése esetén a begy rugalmas, tésztás, vagy ellenkezőleg kemény tapintatú, az első két esetben nyomásra a szájon keresztül gázak vagy folyadék ürül ki és a begy megkisebbedik, az utolsó esetben azonban ezek nem észlelhetők.

VIII. Hányás.

Hányás alatt a gyomor tartalmának a szájon vagy orron keresztül való, akarattól nem függő kiürülését értjük. A hányási aktus abban áll, hogy, a rosszüllét érzése mellett, a hangrész elzáródik és a hasprés működésbe jut, a nyelőcső

és a gyomor cardiája ellazul, mire a gyomor tartalma a hasprés működése és talán a gyomor antiperisztaltikus mozgása következtében is a nyelőcsőbe és innen a torokba szoríttatik, hogy azután a szájon vagy az orron keresztül kiürüljön. A hányást előidéző komplikált mozgásokat a lélekzési középpont közelében levő hányási középpont szabályozza. A hányási középpont ingereltetése vagy reflektoros úton, legtöbbször a n. vagus érző rostjai útján (gyomor, torok, nyelőcső) vagy más érző idegek útján is történik, vagy pedig valamely ok magát a középpontot izgatja.

A házi állatok közül a húsevők és a sertések hánynak legkönnyebben. Elég könnyen, de ritkán szokott hányni a szarvasmarha. Legnehezebben és legritkábban áll be hányás lóban. Az egyes állatfajok szerint észlelhető eme különbségeket általában a bonczani viszonyokból szokás magyarázni. A hús- és mindenevőkben a nyelőcső hátulsó vége fokozatosan tágulva megy át a gyomor nyitójába közvetlenül a diaphragma mögött, a gyomor nyitójában gyenge a záróizom, a gyomor pedig közel esik a hasfalhoz, míg ellenben a növényevők nyelőcsővének hasi részlete aránylag hosszú s ezért azt a diaphragma szögbetörheti, a lóban azonkívül a nyelőcső ferdén szájadzik a gyomorba, a gyomornyitó záróizma erős, a gyomor nem fekszik közvetlenül a hasfalhoz s ezenkívül aránylag kicsiny, vak része pedig erős kiöblösödést alkot. Tagadni nem lehet, hogy a bonczani viszonyok a növényevőkben és különösen a lóban a gyomor tartalmának a nyelőcsőbe való szorítását megnehezítik, de azok semmiképen sem képesek megakadályozni a gyomor tartalmának kiürítését célzó izomösszehúzódást. Hogy a növényevőkben, különösen pedig a lovakban a hányásnál észlelhető izomműködés is ritkán és csak erősebb ingerekre váltható ki, úgy annak okát nyilván a hányási középpontnak kisebb fokú ingerlékenységében kell keresnünk.

A hányás klinikai tünetei. A *sertés* és a *húsevők* némi nyugtalankodás után fejüket előre nyújtják és a földhöz közelítik, mire a nyitott tájon keresztül a hányadék kiürül. *Szarvasmarhán* egyideig feltűnőbb nyugtalanság, erőlködés, reszketés észlelhető, e közben az állat hátulsó lábait előre helyezi, fejét előre nyújtja, majd pedig a nyitott

szájon keresztül a hányadékot kilöki. *Lovon* az előbbihez hasonló, de jóval feltünőbb nyugtalanság, ijedt, merev tekintet, erős remegés észlelhető, majd pedig rövidebb-hosszabb idő múlva a nyaknak és a fejnek a szügyhöz való közelítése közben a hasprés is működésbe jut és ezt követőleg a gyomor tartalma rendszerint az orrnyílásokon, néha egyidejűleg a szájon keresztül is kifelé ürül.

A hányás vagy közvetlenül, illetőleg röviddel az evés, illetőleg ivás után jelentkezik, vagy pedig azoktól függetlenül. Egyes esetekben csak egy ízben, máskor rövid vagy pedig hosszabb időn keresztül ismételtlen következik be hányás.

Midőn a hányásnál leírt tünetek jelen vannak, a nélkül, hogy a gyomortartalom kilöketnék, azt *ökröndözésnek* (vomituritio) nevezzük.

A valódi hányástól meg kell különböztetni azokat az eseteket, midőn a nyelőcsőben megakadt tápszer löketik a szájon vagy orron keresztül a nyelőcső antiperisztaltikus mozgása következtében, mint az a nyelőcső görcse, bénulása, eltömülése, szűkülete, kitágulása alkalmával észlelhető. Ezekben az esetekben a hasprés működése természetesen hiányzik s azonkívül az ilyen hányadék, a kérődzők kivételével, nem savanyú szagú és benne nem mutatható ki szabad sósav; kérődzőknél azonban, miután a bendő tartalma ürül ki hányás alkalmával, valódi hányás esetén sem mutatható ki szabad sósav és nem is savanyú szagú a hányadék.

Miután a valódi hányás a nyelőcső érző idegeinek izgatására is jelentkezhetik, a nyelőcső említett megbetegedései esetén egyúttal valódi hányás is állhat be.

A hányadék vizsgálatánál tekintetbe kell venni annak mennyiségét, szagát, *chemiai reakcióját*, a benne foglalt idegen alkotó részeket; szükség esetén a hányadék *mikroszkópos vizsgálatát* is ejtjük meg.

A hányadék *mennyisége* változó a gyomor teltsége és a hányás gyakorisága szerint. Bő szokott lenni a hányadék a gyomormegterhelésnél, úgyszintén akkor is, ha bármely okból közvetlenül evés után állott be hányás.

A hányadék rendszerint *savanyú szagú*; kivételt képeznek a kérődzők, melyeknek hányadéka a bendőtartalom sajátos szagával bir. Húsevők bélsárhányása (ileus

miserere) esetén a hányadék *bélsárszagú* lehet. *Rothadt* szagú olykor a véres hányadék. Uraemia alkalmával szúrós, *ammoniakos szagot* áraszthat, egyes mérgezéseknél pedig (phosphor, karbolsav, alkohol stb.) az illető mérgezésre jellemző szagot veheti fel a hányadék.

A *vegyi reakció* a hús-, a mindenevők és a ló hányadékát illetőleg savanyú, a kérődzőkben ellenkezőleg alkális is lehet. Növényevőknél közvetlenül az evés után, húsevőknél a tej felvétele után bekövetkezett hányás alkalmával alkális vagy közömbös reakciójú hányadék ürülhet ki; nagyobb mennyiségű vér, epe, nyálka szintén alkális reakciót kölcsönözhet a hányadéknak.

Húsevők, sertés, ló savanyú reakciójú hányadékában rendszerint *szabad sósav* mutatható ki; ennek jelenléte biztos jele annak, hogy a hányadék a gyomorból jött, a szabad sósav hiánya azonban nem zárja a valódi hányás fenforgását. A szabad sósav kimutatása czéljából igen híg methylibolya-oldathoz néhány csepp hányadékot adunk, melyet előzetesen, esetleg desztillált vízzel való összekeverés után, megszártunk, mire az oldat ibolyás színe sötét égkék színbe megy át. Egy másik, jóval kényelmesebb próba abban áll, hogy tropaeolin tömény borszeszes oldatába mártott és azután megszáritott szűrőpapirost az átszűrt hányadékkal megnedvesítünk; szabad sósav jelenlétében a papiros azonnal, néha csak melegítéskor, sötét lila színt vesz fel.

A hányadékhoz kevert idegen *alkotó részek* minősége szerint megkülönböztetünk:

a) **Vizes és nyálkás hányadékot**; az előbbi higan folyó, az utóbbi többé-kevésbé nyúlós. A vizes hányadék a húsevőknél gyakori, ritkább lovaknál; gyomormegterhelés esetén a többször ismétlődő hányás végül vizes hányadék kiürítésével jár, hasonló észlelhető olykor a húsevők gyomorhurutjánál, ha sok vizet isznak. Nyálkás hányadék a gyomorhurut kíséretében észlelhető.

b) **Véres hányadékban** (*vérhányás*) a vér vagy csak csíkok, vérpontok alakjában látható, vagy pedig a vér nagyobb darabokban van jelen, esetleg a hányadék majdnem tiszta vérből áll. A kihányt vér színe a sósavnak a vérfestékre gyakorolt hatása folytán sötétpiros vagy feketésbarna, hosszabb állás után kávébarna, kávéaljszerű lesz; tömeges vérzés esetén, különösen ha a vér a kiömlés után

rövid időre kihányatott, a vér megtarthatja élénk vörös színét. A *vérhányás* (*haematemesis, vomitus cruentus*) legtöbbször csak a húsevőknél és a sertésnél kerül észlelés alá a *gyomor* nyálkahártyájának *sebzései, fekélyesedés, gyomorgyulladás, csípős anyagok* okozta mérgezés, a *vérzésekkel járó megbetegedések* (sertéspestis, skorbut, leukaemia stb.), esetleg a *gyomor nagyobb ereinek*, vagy a gyomorral összenőtt aneuysmának *repedése* kíséretében. A vérhányást nem szabad összetéveszteni a tüdővérzéssel, melynél nehéz lélekzés és köhögés kíséretében világosvörös és habos vér ürül ki a szájon vagy az orron keresztül. Nem szabad azonban megfeledkezni arról sem, hogy a görcsös köhögés tüdővérzés jelenlétében szintén kiválthat hányást. A tényleg kihányt vér nem szükségképpen gyomorvérzés következménye, mert az állatok a más szervekből jövő vért lenyelhetik és később kihányhatják, így p. o. a tüdőből, a levegőutakból jött és a gyomorba került, kutyáknál a sebekről lenyalt vér adhat összetévesztésre okot. Kutyák levágott állatok véreinek nagyobb mennyiségben való felvétele után hányhatnak vért, dacára annak, hogy gyomorvérzés hiányzik. Egyes tápszerek (vörösrepa), gyógyszerek (vas-, bismuthkészítmények, rheum) feketés vagy szennyesvörös színt kölcsönözhetnek a hányadéknak.

c) Az *epés hányadék*, a hozzákeveredett epétől zöldes vagy sárgás színű. A hányással járó erőködés folyamán bármily eredetű hányásnál juthat epe a gyomorba és keveredhetik a hányadékhoz. Állandó epehányás a duodenum átjárhatlanságánál észlelhető. Az epefesték néha csak a *Gmelin-féle* próbával mutatkató ki.

d) *Genyes hányadék* a házi állatoknál alig észlelhető. Kutyákban a *spiroptera sanguinolenta* jelenlétében keveredhetik geny a hányadékhoz.

e) *Bélsárhányás* (*ileus, miserere*) egyes esetekben kutyáknál áll be a bél elülső részeinek elzáródása alkalmával. A *faeculens* szag elárulja a hányadék természetét.

A hányadékhoz végül keveredhetnek *élősködők* (galandférgek, orsóférgek), melyek vagy a gyomorban élősködnek vagy pedig a belekből jutottak a gyomorba.

A hányadék *mikroszkópos vizsgálata* vörös, fehér vérszettek (genyesejtek), hámszettek, élősködők petéinek, esetleg mérgező anyagoknak jelenlétét derítheti ki, ezidőszerint azonban gyakorlati fontossággal nem bír.

A hányás mindig kóros és jelentkezni szokott:

a) Leggyakrabban a *gyomor megbetegedései* kíséretében A *gyomor megterhelése* minden állatfajnál válthat ki ugyan hányást, de legkönnyebben a húsevőkben és a sertésben, nehezebben a kérődzőkben és még nehezebben a lóban, bár ez utóbbi állatfajok némely egyedei szintén könnyen hánynak. A *heveny, az idült gyomorhurut, gyomorgyulladás, gyomorfekély, mérgezések* rendszerint csak a hús- és a mindenevőkben vezetnek hányásra, míg a *pylorus szűkülete, illetőleg elzáródása* minden állatban idéz elő ismétlődő hányást.

b) *Bélelzáródás* (lefűzés, csavarodás, betüremkedés, eltömülés, szűkület) szintén a hús- és a mindenevőkben vezet hányásra, ritkábban a növényevőkben. Minél közelebb a gyomorhoz van az elzáródás helye, annál könnyebben állhat be hányás. A bélelzáródás folyamán esetleg jelentkező hányás különböző eredetű. A bél lefűzése, csavarodása, betüremkedése esetén nagy szerepe lehet a hashártya zúzódásának, a többi esetekben azonban a belek antiperisztaltikus mozgását is kell felvenni, minek következtében a gyomor béltartalommal telik meg, mely azután hányást vált ki. Emberorvosi szerzők túlnyomó része felveszi, hogy a béltartalomnak a gyomorba való jutását nem a belek antiperisztaltikus mozgása, hanem a bél görcsös összehúzódása idézi elő akképen, hogy a béltartalom nem lévén képes az elzáródás következtében hátrafelé haladni, kénytelen a nyomás elől a gyomor felé kitérni. Kivételesen *bélhurut, bélglyulladás, bélférgesség* oka a hányásnak.

c) *Heveny hashártyagyulladás, továbbá a hashártya zúzódása, ez utóbbi traumás behatások, vagy pedig a belek helyzetváltozásai* következtében, a hús- és mindenevőkben rendszerint, a növényevőkben ritkábban idéz elő hányást reflectoros úton.

d) A *torok nyálkahártyájának izgattatása* idegen testek, köhögés közben kilökött és a torok falához tapadt nyúlós nyálka által a húsevőkben (gége-, hörgőhurut), ritkán a mindenevőkben idéz elő hányást.

e) A *nyelőcső, illetőleg a begy nyálkahártyájának ingertetése* idegen test, felhalmozódott tápszer által, olykor oka lehet szintén valódi hányásnak, melyet azonban nem szabad összetéveszteni a tápszereknek a nyelőcsőből való kilöketésével a hasprés működése nélkül.

f) Az *agyvelő* egyes megbetegedései (agyvelőburkok eveny gyuladása, a nyúltvelő táján fejlődő daganatok) a agus vagy pedig a hányási középpont közvetlen ingerlése övetkeztében szoktak hányást előidézni hús- és minden-
vőkben. Egyes *mérgek*, ha nem is idéznek elő gyomor-
yuladást, a hányási középpontra való közvetlen hatásuk
lytán vezethetnek hányás jelentkezésére (uraemia, chloro-
orm, chloralhydrat, morphiummérgezés).

A hányás *jelentősége* az alapbántalom szerint külön-
öző. Legkedvezőtlenebb a lovak hányása, mert a lovakban
val nagyobb inger szükséges a hányás kiváltására, mint
többi állatokban s ez okból az alapbántalomnak is jóval
ilyosabbnak kell lennie. Miután legtöbbször a gyomor
itágulása takarmány vagy gázak által oka a lovak hányá-
ának, ennél fogva a tágulásnak nagyfokúnak kell lennie s
gy könnyen érthető, hogy a lovak hányását elég gyakran
gyomor repedése kíséri. Némely lovak azonban, különösen
a a gyomortartalom hígabb összeállású, ismételten hánynak,
nélkül, hogy gyomorrepedés bekövetkeznék. Régebben a
lovak hányását a bekövetkezett teljes gyomorrepedés jelének
kintették, de helytelenül, mert teljes repedés után a
gyomor tartalma a hasprés működése közben szükségképen
hasüregbe jut; csak kivételes esetekben volna lehetséges
setleg teljes gyomorrepedés daczára is hányás, nevezetesen,
a a repedés a kis görbület táján történt és így a gyomor
eszáradt és a kis csepleszbe szorult tartalma a hasüreg
lé való kiürülést akadályozná. Részleges, az izomrétegre
orító gyomorrepedés mellett természetesen a hányás
ekövetkezhetik. Teljes gyomorrepedés semmiképpen sem
írja ki a hányást kiváltó izomműködés (ökröndözés) jelent-
zését.

A *hányás*, különösen lovaknál, azért is esik kedvezőtlen
számítás alá, mert *könnyen vezet félrenyelésre*.

IX. A has általános vizsgálata.

A has általános megvizsgálására szolgáló módszerek a
égteltekintés, tapintás, kopogtatás, hallgatás és a próbacsapolás.

A hasat az utolsó háti csigolya és a két külső csipő-
öglet irányában képzelt egy-egy függélyes sík által három

részre osztjuk: az utolsó háti csigolyán keresztül képzelt sík előtt fekvő *előhasi tájra* (*regio epigastrica*), a csipőszögletek irányában képzelt sík mögött fekvő *utóhasi tájra* (*r. hypogastrica*) és a kettő közé eső *középső hasi tájra* (*r. mesogastrica*). Ezeket a tájakat ugyanazokkal az irányvonalakkal mint a mellkast, felső, középső és alsó harmadra osztjuk mindkét oldalon. Ezeken kívül a hason még egyes boncztanilag jól jellegzett kisebb tájakat is szoktunk megkülönböztetni. Az előhasi tájon a *lapátos porcz táját* (*r. xiphoides*), a *jobb és bal bordaalatti tájat* (*r. hypochondriaca dextra et sinistra*) és a felül a bordaív által határolt *előhasat* (*epigastrium*); a középső hasi tájon a *jobb és bal horpaszt* (*fossa iliaca dextra et sin.*) és a *köldöktájat* (*r. umbilicalis*); az utóhasi tájon a *két haskorczi tájat*, a *szeméremtájat* (*r. pubis*) és a *jobb és bal lágyéktájat* (*r. inguinalis d. et sin.*) szoktuk megkülönböztetni.

1. Megtekintés.

A has megtekintését előbb az állatok előtt, azután azok mögött állva ejtjük meg mindkét oldalon; kis testű állatoknál szükség esetén azonkívül a test különböző tartásai (ülő helyzet, háti, oldalfekvés, elülső lábakra való állítás) mellett nézzük meg a has alakját.

A has megtekintése felvilágosítást nyújt a **has térfogatról**. A has térfogata már physiologicus viszonyok között is nem csekély ingadozásoknak van kitéve az egyes állatfajoknál, a mennyiben azt a fajta, az ivar, a kor, a testalkat, a tápláltság, a használat módja, a takarmányozás egyaránt befolyásolni képesek. Keleti származású lovak hasa karcsúbb, mint a nyugati fajtákhoz tartozó lovaké, vadászebek hasa felhuzódott szokott lenni, a hegyi sertés hasa kisebb, mint a mangaliczáé, vagy egyéb fajtájú sertéseké. Nőivarú állatok hasa általában valamivel nagyobb, mint a hímivaruaké; legnagyobb a has a vemhesség szakában, valamint többszöri ellés után idősebb kanczáknál és teheneknél. Szopós állatok hasa testükhöz képest nagyobb, mint az elválasztott állatoké. Jó tápláltsággal a has térfogatának nagyobbodása szokott járni. Gyors mozgást végző állatok hasa karcsúbb, mint a lassan mozgó állatok hasa.

A has térfogatának **megnagyobbodását** szilárd, folyékony vagy gáznemű anyagok idézhetik elő, melyek vagy a

szabad hasüregben, vagy pedig a hasúri szervek valamelyikében foglalnak helyet. A *szilárd anyagok* súlyuknál fogva a has legalsó részét igyekeznek ugyan elfoglalni, de, mert rendszerint a hasúri szervekben fordulnak elő vagy legalább is azokkal összefüggésben vannak, nem mindig sülyedhetnek a has legalsó részéig, hanem az illető szerv előfordulási helyén vagy ahhoz közel kénytelenek megmaradni. Ezekhez képest a szilárd anyagok vagy a has alsó, vagy pedig egyéb részeinek megnagyobbodására vezetnek, mely megnagyobbodás nem terjed ki részarányosan a has mindkét oldalára. A szilárd anyagok lehetnek a gyomorban felhalmozódott tápszere, illetőleg a belekben felhalmozódott bélsár. A *gyomor kitágulása* tápszerek által a *húsevőkben* az előhasi tájnak kitágulását idézi elő, a mely a bal oldalon kifejezettebb. *Kérődzőkben a bendő kitágulása* (bendőmegterhelés) a has bal oldalának és alsó részének megnagyobbodására vezet. *Lovakban a gyomor kitágulása* a has térfogatát nem módosítja, ezekben ellenkezőleg *bélsárpangás a vakbélben és a remesékben* idézheti elő petyhüdtebb hasfallal bíró állatokban a has alsóbb részeinek kisebb fokú kitágulását. Ritkábban idézik elő a has megnagyobbodását megnagyobbodott *bélfodri nyirokcsomók* (gümőkór, sertéspestis), *máj* megbetegedései (carcinoma, echinococcosis, idült interst. májgyulladás); ez utóbbiak a két bordaalatti tájék kiemelkedését vonják maguk után a húsevőkön és sertésen, míg a kérődzőkön csak a jobb oldalon áll be a megnagyobbodás. Húsevőkben a megnagyobbodott *lép* (leukaemia, daganat) lehet oka a bal bordaalatti tájék, a megnagyobbodott *vese* a megfelelő oldali horpasz kiemelkedésének. Megnagyobbodott *prostata* (carcinoma, abscessus) a szeméremtáj kidudorodását eredményezheti kivételes esetekben kutyákon. A has részleges megnagyobbodását *sérvek, phlegmone* (traumás gyomorgyulladásnál a lapátos porcz táján) is idézheti elő.

A *folyadék* akkor, midőn a *szabad hasüregben* foglal helyet (peritonitis, hydrops ascites, húgyhólyag repedése), a has alsó részeinek mindkét oldalon részarányos megnagyobbodását idézi elő, míg a horpaszok ellenkezőleg a húzás következtében besüppednek. Hasonló módon viselkedik a nagy, a hasüreg nagy részét kitöltő *tömlőben* foglalt folyadék is, ha a tömlő a hasüreg alsó faláig lesülyedhet (petefészektömlő, hydrometra, pyometra, magzatburkok víz-

kórja, nagyfokban telt húgyhólyag, hydronephrosis), sőt igen puha myxoma is. Ha ellenben a folyadékot tartalmazó tömlők nem sülyedhetnek le a has alsó faláig (a nagytestű állatokban hydronephrosis, petefészektömlő, kitágult húgyhólyag), akkor úgy viselkedik a folyadék, mint a szilárd testek, vagyis a has ama részének kidudorodását idézi elő, a melyhez a tömlő legközelebb fekszik. Azokban az esetekben, midőn a folyadék a szabad hasüregben foglal helyet, az a test különböző tartásai mellett helyzetét változtatja s ez okból tapasztalni, hogy az állat háti fekvésében a horpaszok kidudorodnak, a hátulsó lábakra való állításkor az utóhasi táj megnagyobbodik, az elülső lábakra való állítás után pedig a lélekzés, a rekeszre gyakorolt nyomás következtében, nehezített lesz.

A *gáznemű testek* minden irány felé terjeszkednek ugyan, de, mert a hasüregben mindig van szilárd anyag vagy folyadék is (gyomor, belek tartalma), főképen csak felfelé és oldalt terjeszkedhetnek s ez okból a horpaszok és a hasoldalak kiemelkedését idézik elő; a hasfalak puhább része ilyenkor is természetesen inkább enged a nyomásnak, mint azoknak a bordák, illetőleg a csipőcsontok által támogatott része, minek következtében a has középső része tágul ki leginkább, míg innen úgy előre, mint hátrafelé a has fokozatosan kisebbedik (*hordóalakú has*). A has megnagyobbodása akkor, midőn a *gázak a szabad hasüregben* vannak (gyomor-, bélrepedés), mindkét oldalon részarányos, míg a belek, illetőleg a gyomor felfúvódása esetén rendszerint az egyik oldal jobban emelkedik ki, mint a másik; nem ritkán azonban a gyomor, illetőleg a belek meteorismusa is vezet, a kérődzők kivételével, a has két oldalának részarányos megnagyobbodására. Kérődzőkben a *bendő felfúvódása* (heveny, idült meteorismus) a bal horpasznak és az alatta fekvő résznek, súlyos esetekben még a has jobb felének megnagyobbodását is idézi elő, mely a jobb oldalon azonban nem olyan fokú, mint a bal oldalon. Lovak *bélfelfúvódása* mindkét oldal megnagyobbodásával jár, de a jobb horpasz, a vakbél felfúvódása következtében, jobban szokott kiemelkedni, mint a bal. Kuttyák *gyomorcsavarodását* kísérő gyomormeteorismus kezdetben az előhasi tájnak főképen a bal oldalon való megnagyobbodását, későbbben azonban az egész has mindkét oldalának egyenlő kitágulását okozza.

A has térfogatának megkisebbedése vagy azért áll be, mert a *gyomor*, illetőleg a *belek tartalma megkevesbedett* (éhezés, hasmenés, hosszantartó betegségek), vagy pedig azért, mert a *hasizmok görcsösen összehúzódnak* (tetanus, heveny hashártyagyulladás). A has megkisebbedése leginkább arról ismerhető fel, hogy a has alsó vonala hátrafelé igen meredek (felhúzódtott has), a gyomor, illetőleg a belek tartalmának megkevesbedése esetén pedig a horpaszok egyszersmind besüppedtek.

2. Tapintás.

A has áttapogatását a nagy testű állatokon akképen végzük, hogy az állat fara felé fordulva egyik kezünkkel az ágyéki gerincoszlopra támaszkodunk és a másik kezünk egymás mellé helyezett és kifeszített ujjaival felülről lefelé haladó irányban, 4—5 cm.-nyi távolságban, egyenletes, elég erős nyomást gyakorolunk a hasfalra s egyúttal a hasfalat a hasüri szervek felett kissé eltoljuk. A kis testű állatok hasfalát azok álló helyzetében, az ujjak hasonló tartása mellett mindkét oldalon egyszerre tapogatjuk át, miközben az állatok mögött állunk. (Az egyes hasüri szerveknek tapintás útján való vizsgálatát lásd alább.)

A hasfalak áttapogatása által tudomást szerzünk mindenekelőtt a hasfalak feszülési fokáról, mely már rendes viszonyok között is változó szokott lenni. A hasfalak *erősebb feszülése meteorismus*, vagy pedig a *hasizmok erős összehúzódása* (tetanus, hasüri szervek fájdalmassága) következtében szokott kifejlődni. A *hasfalak ellazulása a gyomor*, illetőleg a *belek tartalmának megkevesbedése* esetén mindenütt, *folyadék jelenlétében* a has alsó részében szokott bekövetkezni.

A hasfalak fájdalmassága, melyet az állatok elmozdulással, nyögéssel, esetleg a has felé való rúgással jeleznek, heveny *hashártyagyulladásnál* mindenütt, vagy a has nagy részének megfelelőleg észlelhető, míg körülírt fájdalmasság a *hasüri szervek*, vagy az azokat borító savóshártya *heveny gyulladásai* kíséretében jelentkezik. A *rekesz tapadási helyének fájdalmassága az idegen testek okozta gyomorgyulladás* egyes eseteiben kimutatható. A hasfalak fájdalmasságát nem szabad összetéveszteni csiklandósággal, mely különösen panczákon elég gyakori. Lovakon a hasfal fájdalmasságát tülső tapogatással a hasfalak erős feszülése miatt sokszor

nem sikerül felismerni; félénk ebek néha csak ismételt s óvatos tapogatáskor árulják el az érzett fájdalmat.

Hullámozás (*fluctuatio*) érezhető a hasfalakon át *folyadék jelenléte* esetén a szabad hasüregben, ha a kis állatokon az egyik oldalon ujjainkkal a hasfalat enyhén ütögetjük és a has ellenkező oldalára tenyerünket fektetjük; nagy állatokon a hasfal ütögetését segéd által végeztetjük. Igen laza hasfalak mellett a hullámozás egyúttal látható is, a kis testű állatokon legkönnyebben akkor, ha azok oldalfekvésében a has legmélyebb pontját veregetjük.

A kis testű állatokban, esetleg a szarvasmarhában is a has áttapogatásakor **tömött képleteket** érezhetünk ki a hasüregben, a melyek *megnagyobbodott hasüri szervek*, vagy a hashártyából, illetőleg a hasüri szervek valamelyikéből kiinduló *daganatok*, vagy *bélsárrögök*, illetőleg *bélkövek*, ritkán a *bendő*, vagy *százzrétű* beszáradt *tartalma*, vagy esetleg *magzatok* lehetnek. Valahányszor a hasüregben valamely tömött képletet érzünk, mindig meg kell állapítani annak előfordulási helyét, kiterjedését, alakját, összeállítását, érzékenységét, elmozdíthatóságát, viselkedését a test különböző tartásai mellett és végül viszonyát a lélekző mozgásokhoz, t. i. azt, vajjon a belelékezés alkalmával hátrafelé, kilélekzéskor pedig előre mozog-e. Olyankor, midőn gyanunk van arra, hogy a tömött képlet beszáradt bélsár vagy bélkő, hashajtót is adunk az állatnak, mire az, hacsak a béltartalom tovahaladása, illetőleg a bélsárürítés nem lehetetlen, eltűnik, vagy legalább is helyét megváltoztatja. A tömött képletek természetének megállapítására vonatkozó közelebbi adatokat lásd az egyes hasüri szervek vizsgálatánál.

Mérés. A has övméretét úgy határozzuk meg, mint a mellkasét. A has övmérése a has térfogatának megnagyobbodásával, vagy ellenkezőleg megkisebbedésével járó bántalmak lefolyásának megítélésénél bírhat értékkel.

3. Kopogtatás.

A has kopogtatását nagyobb állatokon kalapács és plessimeter segítségével végezzük a horpaszon kezdve egészen a has alsó középvonaláig, miközben a lovak vizsgálata esetén arcunkkal az állat fara felé fordulunk, szarvasmarhánál azonban, mert kirúgástól nem kell tartanunk, arcunkkal az állat feje felé fordulhatunk. A kis testű állatok hasát azok álló helyzetében ujjal ujjra való kopogtatással vizsgáljuk, miközben szintén az állat feje felé

fordítjuk arcunkat. Kis testű állatokon szükség esetén különböző testtartások mellett kopogtatjuk át a hasat.

A házi állatok hasa felett rendes viszonyok között a kopogtatási hang a has felső részeiben általában erős, lefelé azonban fokozatosan gyengül, anélkül azonban, hogy teljesen gyengévé válnék. (Az egyes hasüri szervek kopogtatási hangjának közelebbi megjelölését lásd alább.) A kopogtatási hang említett viselkedésétől kóros viszonyok között többféle irányban lehet eltérés. *Vízszintes határvonalú területen gyenge hang* észlelhető a has alsó részében, mindkét oldalon rendszerint egyenlő magasságban, *folyadék* jelenlétében a szabad hasüregben; a gyenge hang helyét az állat különböző testtartása mellett változtatja, a mennyiben a folyadék mindig a legmélyebb helyet foglalja el. Folyadék jelenléte daczára a szabad hasüregben nem mindig egyenlően magasra terjed felfelé a gyenge kopogtatási hang területe a két oldalon, nem is mindig egyenes annak határvonala, mert, ha egyik-másik bélkacs a hasfalhoz odatapadt, vagy pedig, a mi jóval gyakoribb, gázak mellett jelentékeny mennyiségű bélsarat is tartalmaz, a bélkacs a benne levő gázakkal különböző mélységre a folyadékba lesülyedhet, és ha elég közel esik a has falához, a benne levő gázak azon a területen erősebbé teszik a kopogtatási hangot. *Különböző határvonalú és nagyságú területen* jelenhet meg *gyenge kopogtatási hang* a has felett akkor, midőn a hasüregben az előbb említett, kellő nagyságot elért *tömött képletek* érezhetők, úgyszintén akkor is, midőn a hasfallal érintkező *hasüri szervek* valamelyike tisztán folyadékot tartalmaz (lásd a hasüri szervek közelebbi vizsgálatát). *Erős kopogtatási hang* nagy területen, vagy esetleg az egész has felett, *meteorismus* folyamán, *gyomor-* vagy *bélrepedés* után észlelhető; igen súlyos esetekben az erős hang a feszüléssel irányban magasabb és rövidebb lesz, egyúttal néha érczes csengés hallható vele kapcsolatban még akkor is, ha nem is hallgatózunk a kopogtatással egyidejűleg.

4. Hallgatózás.

A hallgatózás közvetlen és közvetett módja egyaránt vehető igénybe a has vizsgálatánál, mindazonáltal a nagyobb állatokon rendszerint közvetlen, a kis állatokon (húsevők) ellenben többnyire közvetett módon szoktunk hallgatózni. A nagy testű állatok vizs-

gálata alkalmával arcunkkal mindig az állat fara felé fordulunk és minden egyes mozdulatát ellenőrizzük, hogy magunkat a rúgás, illetőleg előrevágás ellen biztosítsuk; a gerincoszlop ágyéktáji részére helyezett kezünkkel a hallgatóság közben az állatra támaszkodunk. A kis testű állatokat azoknak álló vagy ülő helyzetében vizsgáljuk, miközben arcunkkal az állat feje felé fordulva, egyik kezünket az állat gerinczére fektetjük.

Az állatok hasa felett rendes viszonyok között bendő-, illetőleg bélzörejek hallhatók (lásd a belek vizsgálatát). *Folyadék jelenlétében* a szabad hasüregben annak határán való hallgatózáskor az ellenoldal veregetésekor, kis állatok testének megrázása alkalmával, némelykor a *folyadékhullámnak a hasfalhoz való ütődése* által előidézett gyenge zörejt hallani, melyet azonban nem szabad összetéveszteni a loccsanással, mely folyadékot és gázt tartalmazó gyomorban, illetőleg belekben keletkezhetik. Olyankor, midőn a hashártya lemezei érdekessé lettek (peritonitis sicca), ama hasüri szervek felett, melyek egymás felett elmozdulnak, tehát leginkább a máj táján, néha sikerül *dörzsölési zörejt* (*Bright-féle zörejt*) felismerni a be- és kilélekzés idejében. A bendő-, illetőleg bélzörejek viselkedését lásd alább.

5. Próbacsapolás.

A has próbacsapolását ugyanabból a czéiből végezzük, mint a mellkas csapolását. A csapolást az ott említett kautelák betartása mellett és hasonló eszközzel végezzük, hacsak lehetséges az állat álló helyzetében, szükség esetén azonban fekvő helyzetben is. A fecskendő tűjét mindig a has legmélyebb helyén szúrjuk be; kivételt képeznek azok az esetek, midőn egyes hasüri szervek próbacsapolása válik szükségessé, mert ilyenkor természetesen az illető szerv fekvése helyén szúrjuk be a fecskendő tűjét. Mint a mellkas, úgy a has próbacsapolása is veszélytelen a lovakban is, ha az asepsis szabályait betartjuk.

A has próbacsapolása alkalmával nyert folyadék lehet: *izzadmány, transsudatum, vér, vizelet, gyomor-,* illetőleg *béltartalom, echinoccus-hólyag tartalma,* vagy végül *folyadék a méhből.*

Az izzadmánynak a transsudatumtól való megkülönböztetése a mellkas próbacsapolásánál említett módon történik. *Exsudatum* a heveny és idült izzadmányos *hashártyagyulladás* kíséretében, *transsudatum* a *hasvízkór* folyamán szokott jelentkezni. A vérpangásból eredő hasvízkórnál a transsudatum gyakran véres. Kutyaiban és macskáiban, különösen

rákos vagy epitheliomás daganatok jelenlétében, sok zsírcsepp keveredhetik a folyadékhoz, mely ennél fogva zsíros tapintatú, szürkés vagy tejfehér színű, állás közben felületén vastagabb zsírréteg képződik (*ascites adiposus*). A hashártya rákos megbetegedése esetén egyes nagyobb chylus-erek megrepedése után chylus keveredhetik a transsudatumhoz (*ascites chylosus*), mely utóbbi ez okból tejfehér lesz és benne zsírcseppeken kívül igen sok nyiroksejt mutatható ki. Különös jelentőséggel bírnak a *hevenyen fellépő transsudatumok*, melyek a *belek helyzetváltozásai* (belső sérvszerű lefűzés, csavarodás, betüremkedés), továbbá a *bélfodri verőerek thrombosisa*, illetőleg *emboliája* alkalmával elég gyakran kerülnek észlelés alá. Az említett bántalmaknál ugyanis a belek kisebb-nagyobb részletében nagyfokú vivőeres vérpangás áll be igen rövid idő alatt, mely okból nemcsak a bél üre felé, de a hasüregbe is vagy tiszta, vagy többnyire véres savó lép ki, rendszerint kisebb mennyiségben. A transsudatum a későbbi lefolyás alatt exsudatummal is keveredhetik, ha a belek említett bántalmaihoz körülírt hashártyagyulladás is társul. Ha tehát bélelzáródás tünetei mellett, rendszerint csak a próbacsapolással kimutatható transsudatum van a hasüregben, úgy az a belek helyzetváltozására, lovokban azonkívül az elülső bélfodri verőerek thrombosisára, illetőleg emboliájára enged következtetni. Transsudatum hiánya azonban a nevezett bántalmak jelenlétét nem zárja ki, mert néha a gyors lefolyás, máskor a nem eléggé súlyos vivőeres vérpangás miatt transsudatum nem lép ki.

Tiszta vér a máj, lép repedése esetén léphet ki a hasüregbe; ilyenkor egyúttal heveny anaemia tünetei észlelhetők.

Vizelet, melyet szagáról fel lehet ismerni, hólyagrepedés esetén a szabad hasüregből, kis állatokban a *kitágult húgyhólyagból*, vagy *hydronephrosis* veséből is jöhet.

Gyomor-, illetőleg béltartalomra jellemző, hogy a folyadék tápszer- (rendszerint sok keményítőt) illetőleg bélsárrészleteket és igen sok bakteriumot tartalmaz; a gyomortartalom sokszor savanyú szagú és reakciójú (az előgyomrok tartalma azonban nem). A gyomor-, illetőleg a béltartalom megjelenése a próbacsapolás alkalmával vagy annak a következménye, hogy a fecskendő tüje a gyomorba (lovak kivételével), illetőleg a bélbe jutott, vagy pedig következménye a gyomor, illetőleg a bél repedésének, a mikor azok tartalma a szabad

hasüregbe került. Az utóbbi esetben a gyomor-, illetőleg béltartalom izzadmánnyal és vérrel van keverve (vörhenyes, véres színű, üledékében fehér és vörös vérsejtek), míg ha ép gyomorból, illetőleg belekből származik, nem vörhenyes vagy véres színű, és nem is található benne fehér és vörös vérsejtek; bélgyuladás jelenlétében szintén lehetnek a kiszivattyúzott folyadékban vörös és fehér vérsejtek, ekkor azonban a bélből származó hámsejtekkel együtt. Közvetlenül a halál előtt beállott gyomor- vagy bélrepedésnél akkor, midőn összeálló tartalom jutott a hasüregbe, negatív lehet a próbacsapolás eredménye, mert a gyomor-, illetőleg béltartalom még nem juthatott el a hasüreg alsó részébe.

A méhből származó folyadék (hydro-, pyometra, magzatburkok vízkórja) sűrű és többnyire zavaros, esetleg genyeseves, benne hámsejtek találhatóak. *Ovarialis cysta* jelenlétében a csapolt folyadék nyúlós és hengeres hámsejteket tartalmaz.

Echinococcus-hólyag tartalmának ismertető jeleit már a mellkas vizsgálatánál említettem. Esetleg a máj echinococcosisa alkalmával kerülhet észlelés alá.

X. A hasúri szervek közelebbi vizsgálata.

A hasúri szervek topographiája.

A hasúri szervek topographiáját az egyes emlős házi állatokban a 24—31. ábra tünteti fel eléggé szemléltető módon, ennél fogva annak leírásától eltekinthetnek.

A) Gyomor.

Ló. A lovak gyomrának bonczani helyeződéséből kifolyólag a vizsgálat csak kivételesen eszközölhető, nevezetesen a *végbélen keresztül való tapogatással és a gyomorkutatóval* (a gyomorkutató bevezetési módját lásd a nyelőcső vizsgálatánál). Kis testű lovakban a beszáradt takarmánnyal telt, vagy pedig gázak által nagy fokban kitágított gyomor vak zsákja, mint idevonatkozó észleleteim igazolják, a végbélen keresztül a bal vese elülső vége alatt

kiérezhető a diaphragma a lélekző mozgásait követő, tömött vagy feszes rugalmas test alakjában. Közép és nagy testű lovakban azonban a gyomrot nem érjük el. A gyomor-kutató a *gyomor felfúvódásáról*, olykor annak *folyékony tartalom által történt kitágításáról* adhat felvilágosítást. Gyomor-felfúvódás esetén a gyomorba vezetett kutatón át nagy erővel távolodnak el a savanyú szagú, néha bűzös gázak. Ha a gyomor folyékony tartalom által kitágított (a gyomor-megterhelés egyes eseteiben) a kutatón keresztül a fejnek és a nyaknak a szügyhöz való közelítése után néha kifolyik a gyomortartalom kis része, mely intenzív savanyú szagú. Gyakran azonban folyadék jelenléte dacára sem ürül ki folyékony gyomortartalom.

Kérődzők. A kérődzőkben nemcsak a tulajdonképeni gyomor (oltó), hanem a három előgyomor vizsgálata is bir fontossággal. A vizsgálat általában könnyen ejthető meg, kivéven a szásrétűt, mely mély helyeződésénél fogva a vizsgálat számára meg nem közelíthető.

a) A **ber.dő** vizsgálatánál a megtekintést, tapintást, kopogtatást és a hallgatózást veszszük igénybe. A has bal felének *megtekintése* útján felismerhető annak a bendő okozta *megnagyobbodása*, vagy ellenkezőleg annak *megkisebbedése* és a *bendő mozgása*. A has bal felének megnagyobbodását *takarmánynak*, vagy pedig *gázaknak a bendőben való felhalmozódása* idézheti elő. Takarmány felhalmozódása (bendőmegterhelés) főképen a has bal felének alsó és középső részét nagyobbítja meg, gázak felhalmozódása (heveny, idült felfúvódás) főképen a bal horpasznak elsimulását, súlyosabb esetekben elődomborodását, esetleg a gerincoszlop fölé emelkedését idézi elő; a felfúvódás és a bendőmegterhelés súlyosabb eseteiben a has jobb fele is tüntet fel, de a bal oldalnál mindig kisebb mérvű megnagyobbodást. *A has bal felének megkisebbedése*, melynek legfeltünőbb jele a bal horpasz besüppedése, észlelhető akkor, midőn az állatok *nem*, vagy csak keveset *esznek* (emésztési szervek heveny és idült megbetegedései, heveny lázas betegségek stb.). *A bendő mozgása* a bal horpasznak a szarvasmarhában percenkint átlag kétszer, a kis kérődzőkben ugyanannyiszor, vagy néha két percenkint csak háromszor bekövetkező kiemelkedését idézi elő. A mozgás elmaradásának ugyanaz a diagnosztikai értéke van, mint a bendőzörejnek (lásd ezt).

A bendő *áttapogatását* felnőtt szarvasmarhákön laposan tartott kézzel végezzük oly módon, hogy azt a bal horpaszra fektetjük és azután az ujjak párnájával több helyen a mélybe nyomást gyakorolunk, míg másik kezünkkel az állat gerinczére támaszkodunk. A többi kérődzőknél hasonló módon járhatunk el, vagy pedig az állat mögött állva mindkét kezünkkel tapogatjuk át a két hasfalat (ez az eljárás különösen nagyobb, tömött, tompa idegen test kimutatására alkalmas). Felnőtt szarvasmarhák bendőjét a végbélen át is lehet áttapogatni (lásd alább).

A bendő áttapogatása felvilágosítást nyújt a *bendőtartalom összeállításáról, a bendő fájdalmasságáról* és a *bendőmozgásról*. Gázak jelenlétében a bendő fala rugalmas, súlyosabb esetekben e mellett feszes is. *Takarmány felhalmozódása* esetén a bendő, a takarmány összeállása szerint, puha, tésztás vagy pedig tömött tapintatú; csakhamar azonban gázak szaporodása következtében gyenge nyomásra feszes, rugalmas lesz a bendő fala, és csak erősebb nyomásra érezhető a tömött összeállású takarmány. A bendőnek feltűnően kemény, rugalmatlan tapintatát *homok* lerakódása annak nyálkahártyájára idézheti elő. Kis testű állatokban, feltéve, hogy a hasfalak nem feszültek, esetleg a bendőben levő *szőrlabdákat* vagy más *tömött, tompa idegen testeket* lehet kiérezni, melyek minden irányban mozgathatók. A bendő *fájdalmassága*, melyet az állatok a nyomás elől való kitéréssel, nyögéssel, szarvasmarha a has felé vágással is szokott elárulni, a bendőnek *idegen testek* okozta sérülései esetén kisebb területre szokott szorítkozni, míg a *bendő egyéb heveny megbetegedéseinél* az esetleg jelenlevő *fájdalmasság* nagyobb területen mutatható ki. A bendő *fájdalmasságát* nem szabad összetéveszteni a heveny diffus hashártyagyulladás feltételezte *fájdalommal*, mely utóbbi nemcsak a bal, hanem a jobb oldalon is kimutatható. A *bendőmozgások* okozta kiemelkedést a bal horpaszon kézzel megérezni lehet.

A bendő *kopogtatását* felnőtt szarvasmarhán kopogtató és plessimeter segélyével végezzük, a többi kérődzőkön vagy ugyanúgy, vagy pedig az ujjal való kopogtatást alkalmazzuk.

A kérődzők bendője felett a bal horpasznak megfelelőleg (35. ábra B) rendes viszonyok között *erős, tompa színezetű kopogtatási hang* hallható, mely azonban a tüdő kopogtatási hangjánál hosszabb tartamú, intenzivebb és gyakran mélyebb is. A szerzők a bendő rendes kopogtatási hangját általában dobosnak (csengő színezetűnek) minő-

sítik ugyan, de mindenki meggyőződhetik arról, hogy a bendő kopogtatásakor hallható hang nem az a dobos, tehát csengő színezetű hang, melyet rendes viszonyok között egyes bélrészletek, vagy pedig kóros viszonyok között, p. o. a mellkas felett szoktunk hallani. A bendőnek tompa színezetű hangja csak a has bal felének felső részében, rendszerint felülről a horpasz alsó határáig erős, innen lefelé fokozatosan gyengül, anélkül azonban, hogy teljesen gyengévé válnék. Előrefelé a bendő kopogtatási területének határa egybeesik a tüdő kopogtatási határával, hátrafelé pedig egészen a medenczéig terjed. *Gázfelhalmozódás* a bendőben egyrészt az erős kopogtatási hang területének lefelé való megnagyobbodását, másrészt pedig, az erősebb feszülésből kifolyólag, a felfúvódás súlyosságával egyenes arányban álló magasabb és rövidebb kopogtatási hang jelentkezését vonja maga után. Nagyfokú felfúvódásnál erős, érczes csengésű hang is hallható, ha a kopogtatással egyidejűleg hallgatózunk. A *bendő tartalmának megfogyása* (éhezés, étvágytalanság) alkalmával a szintén nagyobb területen jelentkező erős kopogtatási hang a has és a bendő falának csökkent feszülése következtében mélyebb, hosszabb tartamú lesz; a bendő tetemes megkisebbedése a kis kérődzőkben csengő színezetű hang fellépésére vezet. *Tápkarmány felhalmozódása* esetén csak a horpasz felső részében kopogtatható ki erős hang, mely egyúttal a gázak megkevesbedése következtében magasabb; súlyos esetekben addig, míg a pangó bendőtartalom nem indul erjedésnek, az egész bendő felett gyengébb, gyakran, különösen alul, egészen gyenge a hang.

A bendőnek *hallgatózás* útján való vizsgálata céljából bal fülünket a bal horpaszra fektetjük, miközben felnőtt szarvasmarhánál lehetőleg távoltartjuk testünk alsó részét az állat testétől, hogy a rúgás ellen biztosítva legyünk.

A bendő felett való hallgatózáskor időközönként megújuló, erős, serczegéstől kísért zúgást (*bendőzörej*) hallani, mely a bendő összehúzódásakor jelentkezik s ez okból annak percenkinti száma egyezik a bendőmozgások számával. A zörej az által jön létre, hogy a bendő perisztaltikus összehúzódása közben nagyobb nyomás alá került bendőtartalom kisebb-nagyobb gázhólyagjai a szomszédos, kisebb nyomás alatt levő bendőtartalomba szoríttatnak s e közben

a zúgó és serczegő zörejt létrehozzák. A serczegés ehhez képest a bendő egész területén hallható; kezdetben gyenge, majd rohamosan erősödik s azután ép olyan gyorsan gyengül, azért, mert a bendő összehúzódása a fülünktől távolabb fekvő jobb zsákban kezdődik és innen halad a bal oldal felé és előre, hogy azután a has középvonalában, tehát fülünktől szintén távolabb eső bendőnyílásnál véget érjen. A *bendőzörej gyengülése* a bendő erőtlen, a *zörej ritkulása* a bendő ritkább összehúzódásának következménye; mindkettő gyakran együtt jár. A bendőmozgás szünetelése esetén a *bendőzörej is hiányzik*; legfőleg itt-ott hallható egy-egy serczegő zörej. A bendőzörej említett megváltozása a *gyomrok hurutos megbetegedései, gyuladása, bendőmegterhelés, felfúvódás*, valamint minden *súlyosabb általános megbetegedés* folyamán egyaránt beállhat.

b) **Reczés.** A reczést csakis *tapintás* útján szokás vizsgálni olyan módon, hogy bal kezünket az állat marjára helyezve, ökölbe szorított jobb kezünkkel, melyet könyökben jobb térdünkkel támogathatunk, a hasfalra közvetlenül a lapátos porcz mögött és kissé balra erős nyomást gyakorolunk.

A lapátos porcz tájára szorítókozó *fájdalmasság*, melyet az állatok hasonló módon jeleznek, mint a bendő fájdalmasságát, a *reczés heveny megbetegedésére* enged következtetni. Rendszerint a reczést bevonó savóshártya gyuladása, vagy a reczés falának sérülése (mindkettő *idegen testek okozta gyuladásnál*) szokott feltűnő fájdalmasságnak oka lenni; mindazonáltal az egyszerű hurut is jár elég gyakran, bár többnyire kisebb fokú fájdalmassággal. A *lapátos porcz táj fájdalmasságának hiánya nem zárja ki idegen test jelenlétét a reczésben*, mert egyes indolens állatok nem árulják a tényleg érzett fájdalmat, másrészt pedig idült esetekben tényleg hiányzik a reczés falának fájdalmassága.

c) Az *oltó* megvizsgálásánál leginkább a *tapintás* bir gyakorlati jelentőséggel, mely abban áll, hogy az állat jobb válla irányában állva, jobb kezünkkel a marra támaszkodunk és bal kezünk ujjjaival, jól táplált állatokon esetleg ökölbe szorított kézzel közvetlenül a jobb bordaív alatt nyomást gyakorolunk a hasfalra, a 6—9. bordaköznek megfelelő területen. Az *oltó fájdalmassága az oltó hurutja, gyuladása, fekélyesedése* és annak kivételesen bekövetkező *csavarodása*

esetén lehet jelen. Az oltó *kopogtatása* az említett helyen közvetlenül a jobb bordaív alatt végezhető; rendes viszonyok között többé-kevésbé gyenge, kevésbé csengő szinezetű hangot ad, mely gázak jelenlétében erősebbé és kifejezettebben csengővé válhatik.

A *százzrétű* mély fekvésénél fogva nem vizsgálható meg.

Sertés. A sertések gyomra rendszerint csakis a sovány egyedekben vizsgálható meg. *Megtekintéssel* a *gyomor megterhelése* vagy *felfúvódása* esetén a bal bordaalatti táj kitágulása, későbbben a has többi részeinek megnagyobbodása is látható, de a bal oldal kitágulása ekkor is szembetűnőbb. A *gyomor tapintását* vagy az állat jobb oldalfekvésében, vagy czélszerűbben annak álló helyzetében végezzük akképen, hogy olyankor, midőn az állat nem sivít, mind a két bordaalatti tájon közvetlenül a bordaív alatt, laposan tartott ujjainkkal a hasfalat be- és előrefelé nyomjuk; telt gyomorra a lapátos porcz mögötti helyről is lehet nyomást gyakorolni. A *gyomor tájának fájdalmassága*, ha a hasfalak, illetőleg a gyomorral szomszédos hasüri szervek (lép, máj, belek) megbetegedése kizárható, a *gyomor heveny gyuladással* megbetegedésére enged következtetni. A *kopogtatás* csakis a 10 – 11. bordaközben, a csipő- és a vállvonal között ejthető meg sovány állatokon, mert a gyomor rendes viszonyok között csakis ezen a területen fekszik oda, a rekesz által takarva, a mellkasfal hátsó részéhez. A rendes viszonyok között, a gyomor teltségéhez képest többé-kevésbé gyengébb csengő szinezetű hang, az említett helyen erősebbé és mélyebbé válik akkor, ha a gyomor üres (éhezés, étvágytalanság), nagyobb területen jelentkezik a gyomor felfúvódása esetén, gyenge hangnak ad helyet a gyomor megterhelése esetén.

Húsevők. A kutya és a macska gyomrának *megtekintés* által való vizsgálata a két bordalatti táj megtekintésében áll. A *gyomor kitágulása* (megterhelés, felfúvódás, gyomorcsavarodás) kezdetben az előhasi táj bal felének, később, kisebb mértékben, a jobb előhasi tájnak kidomborodására is vezet; nagyfokú felfúvódás, mely a *gyomorcsavarodást* szokta kísélni, régül az egész has egyenletes, hordóalakú kitágulását eredményezheti. A *gyomor áttapogatását* ugyanúgy végezzük, mint sertésen. A *gyomortáj fájdalmassága*, ha a szomszédos

szervek (lép, bél, máj, hasnyálmirigy) fájdalommassága kizárható, a *gyomor heveny gyulladásos megbetegedéseire* enged következtetést vonni. Hasonlóképen *gyomorcsavarodás, fekélyesedés, hegyes vagy éles idegen testek* lehetnek okai a fájdalomnak. Ha a hasfalak ellazulnak (oldalfekvésben a gerincoszlop behajlítása mellett), a két kéznek lassú, óvatos befelé és előre való nyomása közben a gyomorban levő *szilárdabb tápszert*, valamivel nagyobb, tömött *idegen testeket, daganatot* lehet kiérezni, ez utóbbiakat a májkapuban vagy a lapátos porc mögött a hasüreg alsó részében. Telt gyomor mellett ezek a rekesz léleklő mozgásait követik és kissé mozgathatók. A gyomor *kopogtatását* a bal 11—12. bordaközben a csípővonal irányában körülbelül tenyérnyi területen végezhetjük (37. ábra D), a mennyiben rendes viszonyok között a gyomor csak az említett helyen fekszik, a rekesz által takarva, közvetlenül a mellkasfal hátulsó részéhez. Jólakott állatoknál az említett területen gyenge, éhező állatoknál erős csengő színezetű kopogtatási hangot hallunk. *Gyomor-megterhelés* alkalmával a kopogtatási hang gyenge és területe megnagyobbodik, a mennyiben az említett bordaközök irányában a bal bordaiv alá terjed, sőt a lapátos porc mögött és az epigastrium jobb felében is megjelenhet gyenge kopogtatási hang. *Gyomorfelfúvódás* alkalmával az imént említett helyeken erős, csengő színezetű, súlyosabb esetekben esetleg érczes csengésű hang kopogtatható ki.

Olykor indokolt lehet a *gyomor mesterséges felfúvása*. A gyomor felfúvását vagy akkép végezhetjük, hogy a gyomorba puha csövet vezetünk be, azt kettős fúvólabdával kötjük össze s azután tetszés szerinti mennyiségű levegőt fújtatunk be a gyomorba. A gyomorfelfúvás másik módja abban áll, hogy natrium bicarbonicum-ból és borkősavból egy-egy kávéskanálnyit vízben feloldunk s azután előbb a borkősav-oldatot, majd azután közvetlenül a natrium bicarbonium-oldatot nyeletjük le az állattal. A pylorus záróképességének csökkenése esetén a gyomor helyett a belek fúvódnak fel. Ha a kitapintott test a felfúvódott gyomor erős kopogtatási hangjának területén érezhető, úgy az a gyomorban, vagy annak a falában foglal helyet.

B) Belek.

Ló. A belek vizsgálata *megtéktetés* útján a has megtekintésében áll s általában nem sok jelentőséggel bír. Miután a ló hasüregének legnagyobb részét a vastagbelek foglalják el, ennél fogva főképen azok kitágulása vagy összehúzóerőse vezet a has térfogatának megnagyobbodására, illetőleg megkisebbedésére. Kizárólag a vékonybelek felfúvódása csak kevésbé növeli a has térfogatát főképen a bal oldalon.

A belek *tapintással* való vizsgálata, kivéven az egészen fiatal csikókat, csakis a végbélbe vezetett kézzel ejthető meg (lásd alább), mert a lovak hasfalának feszessége a belek áttapogatását megnehezíti.

A *kopogtatást* kalapács és plessimeter segítségével végezzük, de csikókon azonban az ujjal-ujjra való kopogtatás is alkalmazható. Kopogtatás közben, hogy a megrúgás ellen ledejekorán védekezhessünk, mindig az állat fara felé fordulunk; különösen nagy óvatosság szükséges csiklandós kanczáknál. A belek természetesen csak ott kopogtathatók, ahol azok közvetlenül a hasfallal érintkeznek, vagy legalább is elég közvetlenül fekszenek (lásd a 24—25. ábrát). A *vékonybelek* természetes viszonyok között csak a has bal középső harmadában, a bordaív leghátulsó csúcsán keresztül vont függélyestől előre a tüdő határáig érintkeznek a diaphragma, illetőleg a lép közvetítésével, a hasfallal (a jobb oldalon a vakbél mögött helyeződő vékonybélkacsok a kopogtatás szempontjából, mert felettük már vastag izomréteg van, szóba nem jöhetnek). Ezen a területen (33. ábra C) normális viszonyok között nagyobb fokban gyengült, csakis a has-, illetőleg a mellkasfal által adott, kevésbé csengő színezetet feltüntető hangot kopogtathatunk ki, a mi abban leli magyarázatát, hogy a vékonybelek a mellkas falának nagyon domború hátulsó részlete alatt és a rekesz, illetőleg a lép által akarva foglalnak helyet. A bal oldalon a vékonybelek kopogtatási hangjának területe felett és a mögött, tehát a első harmadban a bordaív, leghátulsó vége és a csipőszöglet mögött (33. ábra E) a *végbél* kopogtatható ki, mely felett ugyancsak hangot hallunk, mint a vékonybelek területén, vagy pedig, ha végbélkacsok nagyobb részei gázokat tartalmaznak, erős, mély, tompa színezetű hang észlelhető. A has bal oldalának többi részét, a medenczétől egészen

a lapátos porczig (33. ábra D) a *remese két balfekvete* foglalja el; ezen a helyen erősen gyengült, a vékony belek terü-
letének hangjához hasonló, gyakran azonban helyenkint
csengő színezetű, és egyuttal többé-kevésbé erős a kopogtatási
hang. A *remese jobb fekvetei* közül csakis az alsó kopogtatható
ki a jobb bordaív mentén, elülről egészen a 10. bordaközig.
A has jobb oldalának többi, a kopogtatásra alkalmas részét
a *vakbél* foglalja el (34. ábra B), melynek a jobb horpasz
alatt fekvő alapja (kucsma) felett erős, mély, tompa színezetű,
a bendő hangjával egyező, a jobb csipőtől kezdve lefelé
és előre folyton gyengülő hangot hallani; a vakbél alsóbb
részeinek körülírt helyein olykor csengő színezetű hangot
lehet kikopogtatni. A jobb horpasz felett, ha a plessi-
meterre a kopogtató hátával mérünk vagy méretünk
ütéseket s ezzel egyidejűleg fülünket a horpaszra helyezzük,
gyakran egyuttal érczes csengést is hallunk. A vakbél
alapja felett a kopogtatási hang, mint a bendő hangja is,
a hasfal és az alatta levő igen nagy levegőoszlop rezgésének
következménye s ez okból tompa színezetű; a szerzők azon-
ban általában dobos (csengő színezetű) hangnak nevezik.
Ha meggondoljuk, hogy a vakbél belső felülete síma, alapi
része pedig a gázak jelenlétében hasas ürt alkot, nem
fogunk csodálkozni azon, hogy az alapi rész felett sokszor
érczes csengés is hallható.

A belek kopogtatási hangjának minősége attól függ,
hogy azokban a bélsár és a gázak milyen arányban foglal-
tatnak. Ha a bélsár mennyisége a gázak rovására meg-
szaporodik, legyen a béltartalom hígán folyó vagy szilárd,
a hang gyengülni fog, illetőleg egészen gyenge lesz. Ezért
szoktuk észlelni *bélsárpangásnál*, *bél eldugulásánál* és *szűkü-
leténél*, különösen kezdetben, a belek kopogtatási hangjának
gyengülését. A koprostasis folyamán és akkor, midőn az
eldugulás vagy szűkület helye a vakbél mögött van, a
vakbél alapjának erős kopogtatási hangja a csipővonalról
kezdődőleg felfelé mindinkább kisebb térre szorítkozik és
végül a jobb horpasz területén mindenütt gyenge lehet a
hang. Néha nagyfokú koprostasis dacára még sem egészen
gyenge a hang, mert a pangó bélsárban fejlődött gázak
felszívódása és tovahaladása szintén zavart szenved. Midőn
ellenben a gázak szaporodnak fel túlságosan a belekben,
a kopogtatási hang erősebb és mélyebb lesz, súlyosabb

esetekben a bélfal fokozódó feszülésével arányban magasabb és rövidebbé válik, ha csengő szinezete volt, azt elveszti; a vakbél alapja felett erősödik, egyéb bélrészek felett pedig megjelenhet az érczes csengés. Bármennyire is kitáguljanak ki a belek, a has alsó részei felett rendszerint mégis gyengébb a hang, mint a felső részekben. Az *elsőleges* és a *másodlagos felfúvódás* kíséretében észlelhető lesz tehát a kopogtatási hang erősödése.

A fentiekből kitűnik, hogy a belek kopogtatása csak általános értékkel bír; a mennyiben a legkülönbözőbb bélbetegségeknél a kopogtatási hang változása ugyanaz lehet. Nagyon is leszállítja a belek kopogtatásának diagnosztikai értékét az, hogy felfúvódások esetén a belek, különösen a ovakban, megváltoztatják helyzetüket és hogy a bélzáródás egkülönbözőbb alakjainál kezdetben, esetleg mindvégig a kopogtatás a rendestől nem tüntet fel eltérést.

A *hallgatóság* közvetlen módját vesszük igénybe kivétel nélkül a lovak beleinek vizsgálatánál. Itt is mind a két oldal vizsgálatánál egyaránt az állat fara felé fordulunk, míg ülünket azokra a helyekre tesszük, a hol az egyes belek hasfalhoz feküsznek.

A belek felett való hallgatózáskor *bélzörejeket* (*bélkorgás*, *horborygmi*) lehet hallani, melyek a bél perisztaltikus mozgása közben jönnek létre.

Egészséges állapotokban *Nothnagel* szerint a *bélmozgás* (*motus peristalticus*) háromféle alakja észlelhető. A *tulajdonképeni bélmozgás*, melynél a bélnek gyűrűszerű összehúzódása s e mögött, valis irányban, annak kitágulása mérsékelt gyorsasággal halad a végbél felé; e közben a béltartalom a hátrább eső bélrészletekbe ritetik. Az *ingyszerű bélmozgás* abban nyilvánul, hogy a bél hosszanti tengelye irányában a bélfodor megfelelő részletével engéseket végez, miközben üre nem változik; a bélmozgásnak ez az alakja nem továbbítja a béltartalmat, hanem azt a bélnyálkahártya különböző részeivel hozza érintkezésbe. A *hengeredő száguldó bélmozgás* már átmenetet képez a bélmozgás kóros alakjaihoz és abban áll, hogy a béltartalom a körkörös izomzatnak igen gyors összehúzódása következtében villámgyorsasággal ritetik tova a végbél felé. A bélmozgásnak ez az alakja rendszerint öbös bélgáz jelenlétében észlelhető.

A *bélmozgás kóros alakja* szintén háromféle. Az *élénkült bélmozgás* nem egyéb, mint gyorsabban és gyakrabban bekövetkező tulajdonképeni bélmozgás. A *görcsös béltösszehúzódás* (*contractio tetanica*) a körkörös és a hosszanti izomzat egyidejű tartós összehúzódásában áll, mi által az illető bélrészlet merev falú csövövé változik át akkor, ha a bélsár tovahaladása akadályozott (bél-

elzáródás), hogy aztán néhány másodperc, esetleg néhány perc múlva az izomösszehúzódás megszűnésével eredeti puhaságát visszanyerje; ha ellenben a bél üre szabad, az összehúzódott bél zsinegszerű képletté alakul át. Lovak bélezáródásánál több ízben volt alkalmam végbélvizsgálat közben az elzáródás helye előtt a bél falának megmerevedését érezni. A bél izomzatának görcsös összehúzódása rendkívül erős és, mint azt beteg emberek közléséből tudjuk, metsző, csikaró fájdalmat (hascsikarás) idéz elő, míg a bélmozgás többi alakjai semmiféle fájdalommal sincsenek egybekötve. A bél görcsös összehúzódása által előidézett fájdalom a tulajdonképeni *kólikás fájdalom*, melyre metsző, csikaró jellegén kívül jellemző, hogy mindig csak rövidebb-hosszabb időközökben jelentkezik, a mennyiben a görcsös bélösszehúzódás is csak ilyen időközökben áll be; nyomással e fájdalom nem fokozható, sőt olykor még enyhül is s ebből kifolyólag az állatokat kiméretlen földhöz veré-re, hempergésre készíti. Meg kell azonban itt jegyezni, hogy a kólikás fájdalom oka a gyomor, az epevezeték és húgyvezeték falának görcsös összehúzódása is lehet. *Antiperisztaltikus bélmozgás* közben a bélsár nem a végbél, hanem a gyomor felé vitetik. A bélmozgásnak ez az alakja általában ritkán jön elő, még pedig akkor, midőn abnormis ingerek, melyek nem a physiologicus helyen (gyomor felől) jutnak be, érik a bél falát.

A bélmozgás sohasem halad végig a bélhuzam egész hosszában, hanem a bélcsőnek rendszerint több szakaszában jelentkezik, néha ugyanaz időben, míg a többi részek nyugalmi helyzetben vannak.

A belek mozgását a béltartalom által kifejtett inger váltja ki valószínűleg a bél érző idegei útján, de a közép-ponti idegrendszer (nyúltvelő, agyvelő kérge) is bír a mozgásra befolyással. A nyúltvelőből kiinduló idegingerek a n. vagus- és a n. splanchnicus-ban haladnak a belekhez, az előbbit a mozgást serkentő, az utóbbit a mozgást gátló idegnek tekintik; a n. splanchnicus egyúttal a belek vasomotoros idege lévén, a belek vértartalmának befolyásolása által is fejt ki hatást a bél mozgására. A béltartalomnak nem minden egyes alkotó része vált ki mozgást a belekben. A tiszta víz, hydrogen, nitrogen és az oxygen addig, míg azok a bél ürében a test hőmérsékletével bírnak és közepes mennyiségben vannak jelen, a bélmozgásra hatástalanok, ha azonban hőmérsékletük nem egyezik a test hőmérsékletével (p. o. hideg víz), vagy midőn azok nagyobb mennyiségben vannak jelen, úgy hogy a bél falát tágítják, akkor már ingerlőleg hatnak a bél falára. A szénsav, kénhydrogen, szénhydrogen (mocsárgáz) bármily mennyiségben foglaltatnak a béltartalomban, mindig ingerlőleg hatnak a bél falára; hasonlóan viselkednek a tejsav, eczetsav, borostyánkősav, hangyasav, vajsav, propion-

sav, capronsav, caprylsav, valerianasav. Bővérőség (verő- és vivőeres egyaránt), a vér fokozódott szénsavtartalma serkentőleg, a bél falának kevésvérősége több perczen át serkentőleg, azután azonban gátlólag hat a bélmozgásokra. A test hőmérsékletének emelkedése (láz), ha egyéb, a bélmozgást serkentő anyagok fokozódott hatása hiányzik, gátlólag, túl magas hőemelkedés azonban serkentőleg hat a bél izomzatára (*Bökay*). Psychicus ingerek (megijedés vasúton való szállítás közben stb.), az érző idegek ingerlése (testmozgás, has bőrének izgatása) reflektoros úton vált ki bélmozgást; valószínűleg szintén reflektoros hatás oka a bélmozgás megszűnésének bélelzáródásnál az elzáródás mögött fekvő bélrészletekben, bár itt mindenesetre az is jön szóba, hogy az elzáródás mögötti helyre újabb és újabb béltartalom nem jöhet.

A béltartalom közepes mennyisége és normális összetétele a rendes bélmozgást tartja fenn. A mint a béltartalom (bélsár, bélgázak) felszaporodik s ez által a bél falát feszíti, ezen mechanikus inger által élénkebb bélmozgást vált ki. Hasonló a hatás akkor is, midőn a talán rendes mennyiségű béltartalomban a fent említett izgató gázak vagy zsírsavak képződnek nagyobb mennyiségben; ha az izgató gázak egyúttal a bél falát is feszítik, a hatás még intenzívebb lesz. Ha megkevesbedik a belek tartalma, vagy üresek lesznek a belek, renyhébb lesz a bélmozgás, illetőleg meg is szűnik. Ha a bél nyálkahártyája ingerlékenyebb, úgy már a rendes, még inkább természetesen a rendellenes összetételű bélsár képes élénkíteni a bélmozgást. Akármilyen anyagok is idézték elő a bélmozgás kóros alakjait, azok serkentő hatása csak addig tart, míg a bél tágulása nem ért el nagy fokot, mert ekkor már a bél izomzata elveszti összehúzó képességét. A bél *összes* részeinek nagyfokú kitéágulásánál tehát hascsikarás (kólikás fájdalom) nem lehetséges, csakis kellemetlen teltségi érzet, mint azt beteg emberek közléséből tudjuk. Hogy a belek, illetőleg a gyomor maximális kitéágulása mellett tényleg nem érez az állat hascsikarást, bizonyítják felfúvódott és gyomormegterhelésben szenvedett lovakon tett észleleteim. Rövidebb-hosszabb idővel az elhullás előtt a nagy fokban felfúvódott állatok teljesen megnyugodtak, a nélkül, hogy a bonczolás gyomor- vagy bélrepedést állapított volna meg.

A belek mozgása akkor, midőn hígabb béltartalom mellett egyúttal gázak is vannak a belekben, *bélzörejek* képződésére vezet. Ezek a zörejek egyrészt olyan módon jönnek létre, mint a szörtyögő zörejek, másrészt pedig mint a loccsanás és a bűgás; a bélben végbemenő resonantia többé-kevésbé módosítani képes a keletkezett zörejt. Általában loccsanás, kotyogás, zűgás, surrogás, korgás benyomását keltik a bélzörejek, melyeknek erőssége függ a bélfal összehúzódásának erősségétől és gyorsaságától, továbbá a béltartalomtól, a mennyiben a zörejek több gáz és elegendő bélsár jelenlétében erősebbek, mint akkor, midőn mint a gázak rovására a folyadék megszaporodott; sok gáz kevés folyadék jelenlétében, úgyszintén a béltartalom megfogyása a bélzörejek gyengülését eredményezi. A bélzörejek keletkezésük helyétől, mint arról kísérlettel meg lehet győződni, nagy távolságra vezetnek el. Egy közép nagyságu ló végbelébe egészen a bal vese hátulsó végéig vezetett, vizet és levegőt tartalmazó fúvólabdával a hasüreg középvonalában mester ségesen előidézett, nem is nagyon erős szörtyögést úgy a bal, mint a jobb hasfal egész terjedelmében lehetett hallani, sőt akkor is, midőn a labdát az ellenoldali hasfalhoz vitettem. Ebből azt a gyakorlati fontossággal bíró következtetést vonhatjuk le, hogy *a hasfal bizonyos része felett hallott bélzörejek nem szükségképen az illető helyen levő bélrészletekben keletkeztek*, hanem gyakran egy más, esetleg egészen távol fekvő bélrészletben. Kétséget nem szenved, hogy a hallgatózás helye alatt fekvő bélrészletekből az összes zörejeket halljuk meg, míg a mélyebb helyekről jövő zörejek közül csakis az erősebbeket, a gyengébbek nem jutnak el fülünkig.

Miután bélzörejek csakis bélösszehúzódás közben keletkeznek (eltekintve a mesterségesen, a has ütögetése által néha előidézhető loccsanástól), azok erősségéből és gyakoriságából a *perisztaltikus mozgás erősségére és élénkségére* vonhatunk következtetést. Lovon normális viszonyok között a vékonybelek felett percenkint 10—12, a vastagbelek felett 4—6 bélzörejt hallunk, ha az utóbbi esetben a vékonybelek felől tovavezetett gyengébb és rövidebb ideig tartó bélzörejektől eltekintünk. A vakbél alapja felett egészen egészséges állatokban is olykor-olykor érczes csengés kíséri egy-egy bélzörejt, a hasas ürben keletkezett resonantia következtében.

Kóros viszonyok között a bélzörejek vagy *gyakoribbak*, vagy *ritkábbak* lehetnek. A gyakoribb zörejek élénkebb, a ritkábbak renyhe perisztaltikából erednek.

A *gyakoribb* vagy épen *folytonos bélzörejek*, a bélmozgásnál elmondottakra való tekintettel, észlelhetők *hashajtók* adása után a bél nyálkahártyájának a hashajtók okozta izgattatása következtében, *thermikus* (túlhideg víz ivása, fagyos takarmány evése, elkényeztetett, elfinomodott állatokban néha a meghülés is) és *chemiai behatások* után (romlott eledel, penészes takarmány, pocsolyák vize, bakteriummérgek), *a béltartalom rendellenes bomlása* esetén (élénk gázképződés, alacsony zsírsavak fejlődése), *a bélnyálkahártya heveny gyuladós megbetegedéseinél* (a nyálkahártya fokozódott ingerlékenysége, sokszor a bélsár abnormis bomlásával kapcsolatban), az *idült bélhurut heveny kiújulásainál* (bélsár abnormis bomlása) és végül a *bélezáródás* minden alakjánál az elzáródás, illetőleg a szűkület előtti bélrészletekben addig, míg a pangó béltartalom a beleket túlságosan ki nem tágítja. A gyakoribb, illetőleg folytonos bélzörejek rendszerint erősebbek is, úgy, hogy néha már több lépésnyiról is meghallhatók. Minél nagyobb a bélgázak mennyisége a bélsárhoz képest, annál inkább feszül meg a bél fala és annál simább lesz annak belső felülete, mi által alkalmas lesz érczes csengés létrehozatalára, ilyenkor tehát nemcsak a vakbél, de más bélrészletek felett is hallani érczes csengésű bélzörejeket. Ezek a bélzörejek csakis élénkebb gázképződésre engednek következtetni s ez okból nem is lehetnek ellemzők az ú. n. rheumás bélgörcsre, mely ha lovakban ritvételesen talán előfordul is, ilyen zörejek keletkezésére nem vezethet.

A *ritka bélzörejek*, illetőleg a *bélzörejek hiánya* észlelhető akkor, midőn a *belek üresek* (hosszantartó éhezés, bő hasnenés), *idült bélhurut* folyamán (a nyálkahártya ingerlékenységének csökkenése, a bélizomzat sorvadása), a *bélizomzat avós beszűrődése* (peritonitis, phlegmonosus bélgyulladás, vetecskór) alkalmával, *bélezáródásnál* mindjárt kezdettől fogva az elzáródás, illetőleg szűkület mögött fekvő bélrészletekben (ez okból székrekedés) egyrészt azért, mert ez többi bélrészletbe nem juthat az elzáródás helye előtt evő bélrészletből bélsár, másrészt azonban reflectoros hatás szerepel itt, melyet drasztikus hashajtóknak bőr alá, vagy

intravenosus befecskendezésével sem sikerül legyőzni; kivételt képez rendszerint a bélbetüremkedés, melynél bizonyára a betüremkedett részbe a vérpangás következtében kilépő véres folyadék, esetleg az intussusceptum-nak az intussusciptions-re gyakorolt izgatása következtében renyhe bélösszehúzódások be szoktak következni. A *belek túlságos kitágulása* (meteorismus, bélelzáródás későbbi szakában az elzáródás helye előtti bélrészekben) szintén gyérekké teszi a bélzörejeket, illetőleg azok eltűnésére vezet. A *bél körkörös izomzatának állandó összehúzódása* a n. vagus állandó ingereltetése következtében (meningitis cerebialis, hydrocephalus internus chronicus, agyvelődaganatok), mert eler nyedések nem következhetnek be, a bélmozgás s következményesen a bélzörejek teljes eltűnésére is vezethet, de csak addig, míg a belekben izgató anyagok nem keletkeznek. Hasonló észlelhető az idült ólommérgezésnél (ólmókólika); ez utóbbi esetben azonban a bélizom állandó összehúzódása annyira erős, hogy kólikás fájdalmat idéz elő.

A *kérődzők* beleinek *megtekintéssel* való vizsgálata (a has jobb oldalának megtekintése) csak annyiban bír jelentőséggel, hogy a has jobb felének kitágulásából a belek kitágulására (gázak, bélsár által), annak megkisebbedéséből (jobb horpasz besüppedése) a belek ürességére vonunk következtetést. A has *átapogatása* közben *bélbetüremkedés* jelenlétében a has jobb oldalának körülírt helyén, *belső hassérv* jelenlétében a jobb lágyéktájon mutatható ki esetleg fájdalomasság; ugyanazokban az esetekben néha loccsanást is lehet hallani a has átapogatása közben; ez utóbbi azonban bélhurut, bélgyulladás alkalmával is kerülhet észlelés alá. A kis *kérődzők* beleit a has mindkét oldalának egyidejű *átapogatásával* vizsgáljuk; még leginkább bélsárrögök találhatók ezekben (koprostasis), melyek minden irányban meglehetősen mozgathatók és nyomásuk az állatnak fájdalmat nem okoz. A *kopogtatást* felnőtt szarvasmarhán kalapáccsal, a többi állatokon ujjal szoktuk végezni. A has jobb felső harmadában a bordaív leghátulsó csúcsán keresztül képzelt függélyes síktól előre (epésbél) gyakran erős, magas csengő színezetű, ettől lefelé körülbelül a középső harmad közepéig hasonló, de mély, ez alatt pedig gyengébb, kevésbé csengő hang hallható kopogtatáskor; a 11—12.

bordaközben a máj alatt (epés és éhesbél) szintén többé-kevésbé erős, magas, a jobb csipőszöglet körül, előre és lefelé körülbelül egy tenyérnyire (vakbél) erős, mély csengő színezetű hang kopogtatható ki (36. ábra C, D, E, F). A kopogtatási hangnak kóros viszonyok között beálló változásai ugyanazok, mint a lóban. *Hallgatóság* alkalmával a jobb hasfal felett a lovakénál jóval gyengébb és rendszerint gyérebbe bélzörejek hallhatók; érczes csengés nem szokta azokat kísélni. A bendözörej szintén áthallható a jobb oldalra. A vékonybelek zörejei a vastagbelekben létrejött zörejektől a kérődzőkön, a boncztoni viszonyoknál fogva, még kevésbé különíthetők el, mint a lovon. A bélzörejek megváltozása épen olyan lehet, mint a lovakban és ugyanazokból az okból is állhat be.

A sertés vékonybelei főképen a has jobb, vastagbelei főképen a has bal felében helyeződven, azok kitágulása (felfúvódás, koprostasis) a has mindkét felének kitágulását eredményezi. A has *átapogatása* alkalmával, melyet olyan módon ejtünk meg, mint a kis kérődzőkön, *bélsárrögöket* (koprostasis) a vastagbelekben (a has bal felében), *feszességű bélkacsokat* (meteorismus), *megnagyobbodott bélfodri nyirokcsomókat* (sertéspestis, gümőkór), vagy pedig egészen 1—2 ökölnyi, dúdorzatos felületű, tömött tapintatú *daganatokat*, a csomósan összetapadt vastagfalú bélkacsokat (gümőkór, sertéspestis) érezhetjük adott esetben nem nagyon elhízott sertésekben. A *kopogtatást* kalapáccsal, vagy ujjal végezzük. A has bal oldalán mélyebb, a jobb oldalon magasabb csengő színezetű a kopogtatási hang, mely alul gyengébb. Eltérések e tekintetben ugyanolyanok lehetnek, mint a lovon. A belek felett való *hallgatóság* az állatok visítása miatt rendszerint keresztül nem vihető és különben sem bír gyakorlati jelentőséggel.

Húsevőkön a has *megtekintésekor* annak a *belek kitágulása* (koprostasis és ebből kifejlődő meteorismus, bélbetüremkedés, lefűzés) által feltételezett, rendszerint nem egyenes megnagyobbodása, *belek üressége* esetén (étvágytalanság, iasmenés) annak egyenletes megkisebbedése vehető észre. A hasnak mindkét oldalán egyszerre való *átapogatása* alkalmával a beleket nem érezzük, legfőlebb akkor, midőn

a has két oldalán ujjainkat egymáshoz szorítjuk és azután egymás felett elcsúsztatjuk, érezhetünk vékony, zsinegalakú képleteket, az összenyomott bélkacsokat. Mihelyt azonban a belek *gázak* által kifeszítettek, vagy *tömött bélsarat* tartalmaznak, azokat a hasfalakon keresztül, ha lassan, óvatosan, nem pedig hirtelen nyomjuk ujjainkat a mélybe, kiérezhetjük, az első esetben mint feszes, rugalmas, az utóbbiban mint tömött, esetleg egészen kökemény, hurkaszerű képleteket. Hasonlóképen kiérezhetők egyes, különböző alakú *bélsárrögök*, tompa, nem túlságosan kicsiny *idegen testek*, a belek falában, vagy a bélfodorban helyet foglaló *daganatok* is. A felfúvódott, vagy pedig kemény bélsárral kitöltött belek felismerése nem okoz nehézséget; nevezetesen az utóbbiak kizárólag vastagbelek (rectum, colon) szoktak lenni s ez okból a tömött hurkaszerű képletet, a vastagbelek előfordulási helyéhez képest (lásd a 30—31. ábrát), közvetlenül a gerincoszlop alatt, attól kissé balra érezzük, honnan az hátra a medenczébe, előre és lefelé a has közepéig, néha majdnem a hasüreg alsó faláig követhető, a borda alatti tájon a májkapuban a jobb oldal felé fordul és néha még a jobb bordaív közepe táján is kiérezhető, a medence közelében oldalt és lefelé, elől minden irányban (legkevésbé hátrafelé) mozgatható, az egyik rész mozgásakor a képlet többi részletei is mozognak. A vastagbél körülírt részeiben levő bélsárrögök, daganatok szintén a vastagbél említett helyeződését követik és hasonló módon is mozgathatók. A vékonybelekben levő daganatok, idegen testek a has bármely részében (kivéven a bal horpasz felső részét) fordulhatnak elő, minden irányban mozgathatók. A belekben, illetőleg a bélfodorban előjövő eme tömött képletek közös sajátása az, hogy a lélekző mozgásokat nem követik (kivételt képeznek a májjal összenőtt daganatok). A belek *fájdalmassága a bél heveny gyulladásos megbetegedéseinél, idegen testek okozta sérülések után észlelhető. A kopogtatási hang* a belek felett húsevőkben meglehetősen változó, általában a has felső részeiben erősebb, aláfelé gyengébb csengő színezetű kopogtatási hang hallható, mely *felfúvódásnál* mindenütt erősödhetik és csengő színezetét is elvesztheti, *bélsárpangásnál* a vastagbelek táján gyenge hangnak adhat helyet. A belek felett való *hallgatóság* alig bir gyakorlati jelentőséggel; az állatok közelében hallható bélzörejek rend-

szerint bélhurutra vezetendők vissza. Idegen testek, daganatok jelenlétében néha a *Röntgen*-féle sugarakkal való átvilágítás nyujthat értékesíthető támpontot.

Szárnyasok beleit csakis a has áttapogatásával vizsgálhatjuk; *koprostasis* alkalmával tömött bélsár tapintható ki a hasüregben.

A belek vizsgálatával kapcsolatban minden esetben szemügyre kell venni egyúttal a *végbélnyílást*, illetőleg a *kloakát* és azok környékét. *Viszketegség* ezen a tájon *bélférgék* (taenia-ízek, oxyuris, gastrophilus-álczák) jelenlétére, lovaknál azonkívül kezdődő *farokvégbélnulásra* kelt gyanút. A *szőröknek*, illetőleg a *tollaknak bélsárral való beszennyezése* a végbélnyílás, illetőleg a kloaka szomszédságában *hasmenésre* enged következtetni. Hosszúszőrű ebeken a *szőröknek*, szárnyasokon a *tollaknak összetapasztása* bélsár által, oka lehet bélsárrekedésnek. Bélférgesség esetén olykor *férgék* (taenia-ízek, oxyuris, gastrophilus-álczák) találhatók a végbél nyílásában, vagy annak szomszédságában. Ebekben gyakori a *perianalis mirigyek* genyes gyuladása, melynek *koprostasis*, vagy legalább is fájdalmas ürítés a következménye. *Újképletek* közül lovakban leginkább a melanomák bírnak jelentőséggel, a mennyiben ezekből más szervek hasonló daganataira vonhatunk következtetést. A *végbélnyílás tátongása* mulékonyan, különösen fiatal állatok *hasmenése* alkalmával szokott beállani; a sphincter állandó elernyedése a *paralysis sphincterocaudalis* és a *gerincszelvelő keresztstáji részének* megbetegedése (zúzódás, gyuladás, vérzés) alkalmával észlelhető, olykor azonban *öreg, lesigázott lovakon* az idegrendszer szervi megbetegedése nélkül is.

C) A hasúri szerveknek végbélen át való vizsgálata (exploratio per rectum).

A rectalis exploratiót a nagy házi állatok hasúri szerveinek vizsgálatánál szóba jövő módszerek között méltán az első hely illeti meg, úgy, mint a kis állatoknál a hasüregben át való áttapogatás. A vizsgálatnak ez a módja azonban különös jártasságot igényel, hogy a kívánt eredményre vezessen; ez okból nagyon is ajánlható, hogy az állatorvos úgy egészséges, mint beteg állatok megvizsgálása közben minél gyakrabban ejtsen rectalis vizsgálatot. Külö-

nösen kólikaszerű tünetek jelenlétében sohasem volna szabad a rectalis vizsgálatot elmulasztani; ez által gyakran durva hibák elkövetése ellen biztosíthatjuk magunkat.

A rectalis vizsgálatot megelőzőleg a ló végbelébe langyos vizet czélszerű beönteni, hogy a záróizomnak és a végbél izomzatának nagyon kellemetlen és zavaró összehúzódása, mely a kéznek előrehatolását nehezíti, esetleg lehetetlenné teszi, ne következzen be. A nagy állatokat rögzíteni kell akképen, hogy a ló fejét segéd által magasra tartatjuk, ugyanezen segéddel vagy czélszerűben egy másikkal elülső bal lábát felemeltetjük; néha ajakszorító alkalmazása is válik szükségessé. A szarvasmarha fejét szarvánál fogva magasra tartatjuk, rúgástól itt rendszerint nem kell tartani, csak ritkán szoktak kirúgni szilaj ökrök. Időközben jobb kezünkön feltúrjuk az ingujjat egészen a vállig, kezünket beolajozzuk vagy bezsirozzuk, azután pedig a bal trochanter irányában az állat fara mellé állván, bal kezünkkel a farok tövét a szőrökkel együtt átfogjuk és a farkot vízszintes helyzetben a far bal oldalához szorítjuk (ha elegendő segéd áll rendelkezésre, a farkot segéd által a jobb oldalra húztatjuk el). Ekkor jobb kezünk ujjait kúpalakban összeteszszük és óvatos fúró mozgással egyenletes nyomás mellett a végbélnyílásba bevezetjük (szarvasmarhánál ez jóval könnyebben megy, mint lónál). A mint a kéz a végbélnyíláson keresztül áthaladt, az mind akadály nélkül előretolható, feltéve, hogy az állat nem erőlködik vagy a végbél össze nem húzódik; ez utóbbi esetben a kéz előretolását abbahagyva, kezünket egy helyen nyugodtan tartjuk, igen nagy erőlködés mellett azonban a végbél nyílásáig hátrahúzzuk; sokszor az állat ágyékának erős nyomásával az erőlködés megszüntethető. Ha a végbélben bélsártömegek vannak, azokat előbb el kell távolítani. A mint kezünket körülbelül a könyökig a végbélbe vezettük, czélszerű azt minden esetben kihúzni a végbélből, hogy meggyőződjünk, nincs-e esetleg a végbélnek kuruzsló vagy más által előidézett szakadása jelen; ez az elővigyázat megóvja az állatorvost attól, hogy a végbél szakadásáért esetleg őt okolják. A hasüri szervek tüzetes áttapogatása céljából egészen a vállig kell bevezetnünk kezünket.

A kisebb állatokban a rectalis vizsgálatot azok álló vagy fekvő helyzetében a nagy-, illetőleg a kisujjal végezzük, miután azt előzetesen olajjal vagy zsirral bekentük. Olykor szükséges bal kezünkkel, vagy pedig segéd által az alsó hasfalat s ezáltal a medencze közelében fekvő hasüri szerveket fel- és hátrafelé nyomni, hogy ekképen azok elérhetőek legyenek.

A rectalis vizsgálat első sorban felvilágosítást nyújt a *végbél állapotáról*. A végbél üressége a *bélmozgás szünetelésének*, illetőleg *bélelzáródásnak* jele. *Nagymennyiségű bélsár a végbélben a farok-végbélnéulás* kíséretében, nagyfokú *tompultság* esetén, továbbá akkor észlelhető, midőn a *bélsár-ürítés erős fájdalommal* jár (hashártyagyuladás, idegen testek

okozta gyomorgyulladás, eekben hegyes tárgyak beékelődése a végbél nyálkahártyájába). *Élősködők* közül lovakban *gastrophilus*-álczák, *oxyuris*ok, húsevőkben *taenia*-ízek találhatóak olykor a végbélben. Lovak kólikás megbetegedéseinél rendszerint sűrű, olykor lemezes, világos szürke *nyálkacsafatok* tapadnak a vizsgáló kezéhez, sőt hosszabb ideig tartó vizsgálat esetén azok nem a belek megbetegedésében szenvedő lovakban is észlelhetők; ezeket nem szabad összetéveszteni *croup-hártyákkal*, mely utóbbiak igen ritkán találhatóak a végbélben. A végbélben található *vér* vagy a *bél nyálkahártyájának sérüléséből* (nem eléggé óvatos vizsgálat, bélsárrögök, idegen testek, fekélyesedés következtében) ered, vagy *végbélszakadás* következménye, vagy végül az *előző bélrészetekből jön* (bélgyulladás, eekben a vérömléses gyomorgyulladás is, szarvasmarhák vérhasa, lépfene, bélbetüremkedés, bélfodri verőerek emboliája); szarvasmarhákban a *végbél vérzéses gyuladása* is lehet oka a vér kilépésének. A végbél *szűkülete* (nem tévesztendő össze a néha hosszú ideig is eltartó bélösszehúzódással) a végbél falának megvastagodása, hegesedése, daganatok, *paraproctalis* tályog, megnagyobbodott szomszédos szervek (húgyhólyag, prostata) nyomása következtében állhat be. A végbél *elzáródása* a végbél hátsó részletének *csavarodása* vagy *lefűzése*, esetleg *bélkő* jelenléte által lehet feltételezve. A végbél *nyálkahártyájának* duzzadása, kifekélyesedése, a bél falának megvastagodása, folytonossághiányai, hegesedés, daganatok szintén felismerhetők a végbélvizsgálat alkalmával.

Igen becses adatokat szolgáltathat a *rectalis exploratio* a nagy állatokban a hasüri szervek, első sorban a *belek*, esetleg a *gyomor* állapotára nézve. Normális viszonyok között *lóban* a medencze alsó falán fekvő, teltsége szerint különböző nagyságú, hullámzó tapintatú húgyhólyagon kívül a hasüreg bal felében, a bal csípő alatt egészen a bordaív végéig, végbélkacsokat lehet érezni, melyeket a bennök levő, összenyomható bélsárgolyókról és a falukban érezhető egy hosszanti szalagról (*taenia*) fel lehet ismerni. A többi beleket rendszerint nem lehet ugyan kiérezni, mert igen puha tapintatúak, a vastagbelek helyét azonban azok *taeniái* mégis elárulják. Ha kezünket a fancsont irányában a bal csípő elé toljuk és lefelé, meg haránt irányban a hasfaltól a hasüreg közepe felé mozgatjuk, sikerül egy a test hossz-

tengelyével párirányosan haladó kötelet kiérezni, mely hátra egészen a csípő alá folytatódik; ha még jobban lefelé, közel a has alsó falához visszük kezünket, rendszerint sikerül egy másik finomabb kötelet is kiérezni, mely az előbb említettével párirányosan halad. E két kötél a remese bal alsó fekvetének két belső taeniája, melyek közül a felső a mesocolon tapadási helyével esik egybe s azért vastagabbnak tűnik fel; gyakorlott kéz itt néha az art. colica inferior pulsatioját is megérzi. A bal remese felső fekvete és a medencei görbület egészen síma lévén, rendes viszonyok között nem érezhetők. A gerincoszloptól kissé jobbra a 4—5. ágyéki csigolya táján egészen fent kezdődő, hátra-, le- és befelé, majd a fansont síkjától kezdve előre és lefelé haladó zsinog érezhető, a mely a vakbél egyik taeniája. Más bélrészleteket, vagy a gyomrot a lovak hasüregében normális viszonyok között érezni nem lehet. *Szarvasmarhában* a belek rendes viszonyok között nem érezhetők; csupán a hasüreg jobb felébe is betérjedő bendőt lehet minden egyes állatban kiérezni, mint rugalmas, jólakás után esetleg egészen tömött testet.

Mihelyt a belek felfúvódás vagy bélsárfelhalmozódás következtében eléggé feszesek, illetőleg tömöttek lesznek, vagy pedig tömött képletek jelennek meg a belekben, illetőleg a hasüregben, vagy pedig a belek helyzetváltozást szenvednek, úgy azokat a végbélen keresztül kiérezni képesek vagyunk, feltéve, hogy azok a hasüregnek a vizsgáló kéz által elérhető részébe esnek. A kéz által áttapogatható tér nagysága könnyen kiszámítható. Középnagyságú lóban ugyanis a kézzel egészen a bal vese elülső végéig haladhatunk előre közvetlenül a gerincoszlop alatt, innen lefelé azonban kezünkkel már nem haladhatunk függélyes, hanem csak a kör segmentumának megfelelő irányban, miután kezünk közvetlenül a gerincoszlop alatt, a végbélnyílásban, fixálva van. *Szarvasmarhában* rendszerint a jobb vese leghátulsó részét is sikerül elérni.

A rectalis exploratio segélyével a nagy házi állatokban a hasüri szerveknek következő rendellenességei állapíthatók meg:

1. **Belek felfúvódása.** A felfúvódott *vékonybelek lovakban*, mint karvastagságú, különböző fokban feszes és rugalmas, nem fájdalmas, egészen síma felületű, hurkaszerű

képletek érezhetők a hasüreg bal felének és részben jobb felének is felső és középső részében, a csípőszögletek előtt; néha azonban, különösen általános felfúvódásnál, egészen a fancsont elülső széléig is érnek. *Szarvasmarhában* a felfúvódott vékonybelek vékonyabbak, kanyarulatossabb lefutásúak és a hasüreg jobb felének alsó és középső részében érezhetők ki egészen a medencze bejáratáig. *Szarvasmarhában* a felfúvódott *vastagbelek* (remesebél) mint vastagabb, de különben szintén síma felületű, hurkaszerű képletek a jobb horpasznak megfelelőleg találhatók, honnan a vakbél egészen a medenczébe követhető. *Lovakban* a felfúvódott *vakbél* egészen a medencze bejáratáig és a hasüreg bal felébe terjed gyakran, egyúttal többé-kevésbé egyenes irányban halad előre, mely okból a kitapintható taeniája is elülről, alulról és balfelől hátra, fel- és jobbfelé halad mint feszes kötél, mely előtt néha még egy másik az előbbivel párirányosan haladó taeniát is lehet érezni; a bél gurdélyjai ilyenkor egészen jól felismerhetők, a bél maga a jobb horpasz alatt fekvő alapi részig követhető. A *remesebélnek* csakis bal fekveteit sikerül elérni kóros viszonyok között is; kivételt képez egyedül a remese **S** alakú görbülete, mely feszes vagy tömött állapotban kitapintható a bal vese belső szélé alatt, mint vastag, felfelé kissé hajlott henger, mely előre folytatódik, a nélkül, hogy elülső végét elérni sikerülne. A bal remese medenczei görbülete kitágult állapotban rendszerint a fancsontra fekszik, vagy pedig jobbfelé, egészen a bal csípőoszlop közelébe ér, rendszerint vízszintes helyzetet foglal el és görbületéről, síma felületéről, a két fekvetet összekötő igen rövid bélfodráról felismerhető. A medenczei görbület mentén előre a bal hasfal mentén megtalálható a felső és az alsó fekvet; az előbbi egészen czombvastagságú, de egészen síma felületű, az alsó fekvet falában ellenben úgy a külső, mint a belső oldalon, két-két, párirányosan haladó kötél vonul végig egészen a medenczei görbület közelébe. A bal remese felfúvódása esetén az alsó fekvet rendszerint nem alul, hanem a felsőnek bal oldalán, sőt gyakran kissé a felett is foglal helyet. A kitágult remesék egészen a bal vese alá érnek.

Az összes bélrészekre kiterjedő felfúvódás a lovak *elsőleges meteorismusa* és az *általános heveny hashártyagyulladás*, nemkülönbén a *vastagbelek hátulsó részének elzáródása* folyamán

észlelhető. A bélsatorna egyes részeire kiterjedő felfúvódás (*meteorismus localis*) a lovak gyomormegterhelése, a bél helyzetváltásai és a bélfodri verőerek emboliája, illetőleg *thrombosisa* okozta bélbénulás esetén rendszerint már néhány óra kifejlődik, míg a bélezáródás egyéb alakjainál rendszerint hiányzik, vagy legfőleg a későbbi lefolyás alatt áll be jelentéktelen felfúvódás az elzáródás helye előtt fekvő bélrészekben, míg e mögött többnyire csak akkor, ha a vékonybelek elzáródása állott be. Igen súlyos helybeli felfúvódás szokta kíséreni a belek csavarodását, belső sérvszerű lefűzéseit és a bélfodri verőerek emboliája, illetőleg *thrombosisa* okozta bélbénulást a kirekesztett, illetőleg bénult bélrészletben. A legutóbb említett bántalomnál a felfúvódás csak azokban az esetekben jelentkezik, a melyekben *collateralis* vérkeringés nem képes kiegyenlíteni a zavart. A lovak gyomormegterhelése esetén gyakori a vékonybelek felfúvódása, mely azonban a középfokúnál nagyobb nem szokott lenni. A bélezáródás egyéb eseteiben (*obstructio, koprostasis, intussusceptio, stenosis*) csak hosszú idő múlva fejlődik az akadály előtt rendszerint csak mérsékelt meteorismus. A bélezáródásnak azon alakjainál, melyeknél a vivőeres vér elfolyása megakad (belső sérvszerű lefűzés, csavarodás, bélfodor-verőerek emboliája), azért szokott a legsúlyosabb helybeli felfúvódás bekövetkezni, mert a bélgázak sem a vérbe nem szívódhatnak fel, sem a végbél felé nem haladhatnak, azonkívül pedig a bénult bélrészek falának rugalmassága is csökkent, a gázak által az ilyen bél tehát jobban kitágítatik. A bélbetüremkedésnél nem szokott helybeli meteorismus fellépni, mert ott a bél üre nem záratik el teljesen.

2. A bélsár által történt kitágításnál a belek a felfúvódásnál említett helyeken találhatók meg és ugyanazzal az alakkal is bírnak, mint a felfúvódott belek, csak hogy tészta, vagy egészen tömött tapintatúak. A lovak *koprostasisa* folyamán rendszerint a remések s ezekkel együtt gyakran a vakbél is, ritkán egyedül a csípőbél vége, vagy az S alakú görbület telik meg bélsárral és vastagszik meg ez okból. A bélsárral telt csípőbélnek a vakbélbe nyíló végét a gerincoszloptól kissé jobbra és attól lefelé, körülbelül egy arasznyira a bal vese elülső végét metsző síktól kezdve, hátra és jobb felé lehet követni mint karvastagságú, mozgatható, síma hurkaszerű képletet, mely csakhamar a vak-

bélbe megy át. *Bélkövek* megakadási helye (rendszerint a medenczei, vagy az S alakú görbület, ritkán a végbél) előtt szintén kitágíttatnak a belek tömött bélsár által; hasonló áll a remese hátulsó részének és a végbélnek helyzetváltozásaira, illetőleg szűkületére is. A *szarvasmarha* ritka *bélsárpangása* esetén a jobb horpasz alatt érezhetők a tömött bélsárral telt vastagbélkacsok. Azokban az esetekben, midőn vagy a *gyomormegterhelés*, vagy pedig a *vastagbelek előtti bélérszek elzáródása* következtében a bélmozgás a vastagbelekben szünetel, azok tartalma szintén besűrűsödhetik, úgy hogy az kiérezhető, de a belek kitágulása itt nem következik be.

3. *Bélkövek*, *álbélkövek* rendszerint a medenczei, az S alakú görbületben, esetleg a végbélben szoktak megakadni. Az utóbbi két helyen megtalálhatók, az S alakú görbületben történt megakadás esetén azonban, mert a megakadás a görbület kezdeti részében történik, csakis kis testű lovakban érezhetők ki mint kemény, többnyire gömbölyded, olykor dűdorzatos képletek, feltéve, hogy nincsenek szorosan körülvéve tömött bélsárral, amikor azok nehezebben ismerhetők fel.

4. *A belek helyzetváltozásait* gyakran sikerül megállapítani a rectalis exploratio segítségével. Lóban a *remese bal fekveteinek csavarodása* esetén már pár óra múlva nagy fokban félfűvődik a csavarodott rész a medenczei görbülettel együtt, az alsó fekvet a csavarodás fokához képest a felső felett, vagy attól jobbra, esetleg balra foglal helyet és taeniái, melyek közül kettő mindig könnyen megtalálható, nem a test hossz tengelye irányában, hanem spirális irányban jobbra, vagy pedig balra haladnak a szerint, hogy a csavarodás jobbra vagy balra történt; azok húzása alkalmával az állat fájdalmat árul el. Ha a csavarodás helye nincs túlságosan elől, úgy azt mint redőzött, tömött, kötészerű képletet ki lehet érezni, melynek nyomása, húzása az állatnak rendszerint fájdalmat okoz. *Jelkmann* szerint a 4. ágyéki csigolya táján felülről le- és balfelé haladó feszes kötél (a megfeszült hátulsó bélfodor) és az alsó fekvetnek balról jobbra haladó egy taeniája, *Möller* szerint egyedül az alsó fekvetnek spirális irányban jobbra vagy balra haladó két taeniája jellemző a remesebél csavarodására. Klinikai észleleteim szerint a remesebél csavarodásának egyedüli biztos jele csak az, ha a csavarodás helye

kiérezhető, ellenkező esetben egyéb tünetek (bélelzáródás, anamnesis, érverés stb.) tekintetbevételére nagyon is ajánlatos a tévedések elkerülése végett. A hátulsó bélfodor megfeszülése, a bal remese taeniának spirális irányban való lefutása, különösen a vastagbeleknek különböző eredetű felfúvódásainál elég gyakran észlelhető; kezdők még a nagy fokban felfúvódott vakbél két taeniáját is nézhetik a bal remese két taeniájának; a bal fekvet felfúvódása alkalmával rendszerint a felső fekvet felett foglal helyet, anélkül, hogy ez a bél ürének szűkítésére vezetne. *Egyéb bélrészletek csavarodása* esetén az illető bélrészletek előfordulási helyén nagy fokban felfúvódott bélkacsokat és a csavarodás helyét is lehet kiérezni, ha az illető bélrészletek a hasüregnek kezünk által elérhető részében fekszenek. *Béltüremkedés* jelenlétében szarvasmarhában a has jobb felében a vékony- vagy a vastagbelek táján hosszúkás, karvastagságú, hajlott, tömött, de eléggé rugalmas, szabadon mozgatható hengeralakú képletet lehet érezni, melynek megnyomása az állatnak fájdalmat, okoz. Lóban a béltüremkedésnek igen ritkán előjövő eseteiben leginkább a vékonybelek előfordulási helyén található a már leírt képlet. *A belek belső sérvszerű lefűződéséi* (zsinegek okozta leszorítás, becsúszás a bélfodor, a hashártya repedései, a has praeformált üreibe) gyakran felismerhetők a rectalis exploratio segítségével, a mennyiben a bél leszorítását előidéző zsineget (hosszú, szívós álhártya, kocsányos daganat, ovarium, Meckel-féle diverticulum, ökrökben ondózsínór) kiérezni és előfordulási helyéből a leszorított bélrészletre következtetni lehet. Ökrökben a belső hassérv (bélatkacsalódás) jelenlétében a jobb, kivételesen a bal belső lágyékgyűrű közelében található meg a feszes zsineget képező ondózsínórcsonk, mely előtt vagy a mögött a felfúvódott, különböző nagyságú daganatot alkotó, kezdetben fájdalmas kirekesztett bélrészlet foglal helyet. Lágyéksérv esetén az egyik lágyékcsonk tágasabb és előtte bélkacsok érezhetők ki, melyeket eltolni nem sikerül és melyek közül az egyik (belépő) kacs későbbben mérsékelten kitágul. Minden esetben tanácsos mind a két lágyékgyűrűt megvizsgálni és egymással összehasonlítani.

5. Kis testű lovakban olykor sikerül a gyomornak *felfúvódott* vagy *takarmányéppel megtöltött zsákját* a bal vese előtt kiérezni. Az ilyen gyomor a rekeszizom lélekző moz-

gásait követi. A kérődzők bendője minden esetben kiérezhető a végbélen keresztül.

6. Rectalis exploratio segítségével felismerhetők a hasnyártya *gümőkóros daganatai*, ha azok nem túlságosan kicsinyek, nemkülönben annak *újképletei*. Gyomor-, bélrepedés esetén lovakban olykor *takarmány-*, illetőleg *bélsárrészek* érezhetők a falisashártyán. *A bélfodor megnagyobbodott nyirokcsomói* (gümőkórzarvasmarhában, mirígykór) a vékonybelek, esetleg a vastagbelek mentén is felismerhetők. Nem szabad azonban azokat bélsárgolyókkal, illetőleg bélsárrögökkel összetéveszteni; a bélsárgolyók rendszerint összenyomhatók, a bélben elmozdítatók, hashajtók adása után eltűnnek. Kis és közép nagyságú ovakban az *elülső bélfodri verőér*, illetőleg az *art. ileo-coeco-colica aneurysmáját* lehet egészen jól kiérezni a bal vese hylusa áján, a test középvonalában. Az elülső bélfodri verőér törésének aneurysmája esetén közvetlenül a hasi aorta alatt, az utóbbival összefüggő, az *art. ileo-coeco-colica aneurysmája* jelenlétében az említett helytől körülbelül 6—10 cmnyire lefelé és kissé jobbra eső, mogyoró, esetleg egészen kölnagyságú tömött, kemény, pulzáló, a bélfodorral összefüggő testet lehet érezni, melynek gyenge megnyomására már rezgés érezhető.

A rectalis vizsgálatlalt egyéb szervekben megállapítható eltérések az illető szervek tárgyalása folyamán említettnek.

D) Bélsár.

A bélsár vizsgálatánál figyelembe kell venni a *bélsárürítés módját*, gyakoriságát, a *bélsár mennyiségét*, összeállását, *alakját*, *színét*, *bevonatát*, *szagát*, *chemiai reakcióját*, *alkotó részeit*; szükség esetén *mikroszkópos vizsgálatot* is ejtünk meg.

1. Bélsárürítés módja. *Nehezített*, a hasprés erős működése és a hát erős felpúposítása által kísért *bélsárürítés* tulajdonképeni *bélsárpangásnál*, a *bél elzáródásainál*, sőt a *lomormegterhelésnél* is észlelhető. Súlyos esetekben az állatok *ölködés* daczára sem képesek bélsarat kiszorítani. *Önkénylen bélsárürítés (incontinentia alvi)* akkor észlelhető, ha a *obincter ani* nem zár, de a belek, nevezetesen a végbél összehúzódásra képesek (agonia, epilepsia, profus hasmenések jelenlétében, különösen fiatal állatokban, a gerinczvelő *rectalis szelvényének* megbetegedései alkalmával). A cauda

equina megbetegedése lovakban (paralysis sphincterocaudalis), bár ilyenkor a végbél záróizma bénult, mégis a bélsárnak a végbélben való felhalmozódására vezet, mert egyúttal a végbél hátulsó része is képtelen összehúzódásra; legfőlegb mozgás közben esik ki néha a végbélből egy-egy bélsárgolyó. *Fájdalmas ürítés*, melyet a húsevők visítással, egyéb állatok nyögéssel, ide-oda való tipegéssel árulnak el, a *végbél és környékének fájdalmasságát* (gyulladás, idegen test, perianalis mirigyek gyuladása, paraproktalis tályog, prostatagyulladás, szőrök összetapadása a végbél körül), továbbá a *hasfalaknak*, a *hashártyának*, valamint a *hasiüri szervek fájdalmas megbetegedéseit* (hasizmok, ágyéki izmok rheumatismusa, peritonitis, gastritis traumatica, heveny májgyulladás stb.) szokta kísé-
ni.

2. A bélsárürítés gyakorisága az állat faja, használati módja, a tápszert minősége szerint már normális viszonyok között is változó szokott lenni. Lovak 24 óra alatt átlag 8—10-szer ürítenek, a *szarvasmarha* 12—18-szor, *ebek* 1-szer. *Gyér bélsárürítés*, illetőleg teljes székrekedés a tulajdonképeni koprostasisnál, a *bél elzáródása*, *szűkülete*, a *gyomor megbetegedései*, *éhezés*, *láz* folyamán, nemkülönben akkor is észlelhető, midőn az *ürítés fájdalommal* jár. A *tompultság*, *agyvelőburokgyulladás*, a *cauda equina megbetegedése* esetén szintén gyér a bélsárürítés, illetőleg hiányzik. *Gyakori bélsárürítés a bélmozgás élénkülése* alkalmával, továbbá minden hasfájás elején szokott jelentkezni. *Tenesmus* alatt folytonosan tartó székelési ingert értünk, melynél fogva az állatok folyton vagy minduntalan az ürítésnél észlelhető testtartást mutatják; egyúttal az ürítés maga *fájdalmas* is szokott lenni. A tenesmus a *végbél heveny megbetegedéseit* szokta kísé-
ni, de némely állatokban (szarvasmarha) a *veszettség* folyamán is jelentkezhetik.

3. A bélsár napi mennyisége lovaknál átlag 9—10 kg. száraz takarmány etetése mellett, *szarvasmarhánál* 15—30 kg., *hízóknál* egészen 40 kg., *juhnál* és *kecskénél* átlag 1—3 kg., *sertésnél* 0.5—3.0 kg., *ebeknél* 50—250 gr. Megkevesbedett a bélsár mennyisége *székrekedés*, megszaporodott *hasmenés* alkalmával.

4. A bélsár összeállása és alakja. A *ló* bélsara száraz takarmány etetése mellett nem túlságosan tömött, néha oldalt lapított golyókat alkot, melyek szalma, szecska

etése mellett laza darabokra hullanak szét. A *szarvasmarha* sűrű pépes, fodrozott korongot alkotó bélsarat szokott üríteni. *Juh* és *kecske* bélsara apró, tömött golyókat alkot, melyek kiürítés után szétgurulnak. A *sertés* bélsara a szarvasmarha bélsaránál valamivel sűrűbb pépes, kolbászszerű. A *kutyák* bélsara vagy kolbászszerű, vagy pedig húsetetéskor pépes; a *macskák* bélsara mindig pépes. *Szárnyasok* bélsara majlott hengereket, vagy pedig szabálytalan alakú darabokat alkot, melyek fehér, lágy pépes anyaggal (vizelet) vannak bevonva. Vízdús takarmány (friss fű, lóhere, moslék, tej) lágyabbá, szarvasmarhánál egészen folyékonyvá teheti a bélsarat.

Tömöttebb a bélsár azokban az esetekben, midőn a bélsárürítés ritka, továbbá akkor is, midőn az állat sok vizet vesztett (bő izzadás, hányás, polyuria), mert ilyenkor a vastagbelekben a bélsárból sok víz szívódik fel. *Laza*, illetőleg *híg* bélsár (*hasmenés, diarrhoea*) élénkült bélmozgásnak, vagy pedig *hő* bélmedvelválasztásnak következménye; gyakran mindkettő együtt jár (bélhurut, bélgyulladás). Kivételesen székrekedés elenlétében is híg lehet a bélsár, ha bélsárpangás, eltömlés esetén a pangó bélsár hurutot idéz elő az előbbre ső bélrészletekben s az ennek következtében felhígult béltartalom a beszáradt bélsárban keletkezett nyíláson, vagy pedig a bélsárrög, illetőleg bélkő és a bél fala között maradt résen keresztül a hátrább eső bélrészletekbe jöhet.

5. A bélsár színe *növénycvöknél* zöld takarmány etetése mellett zöldesbarna, szalma, szemes takarmány etetésekor barnásárga, *húsevöknél* húsetetéskor sötétbarna, sőt egészen fekete, sok csont evése után fehéres, vegyes koszt mellett gyagsárga, a *sertés* bélsara agyag- vagy szürkésárga, zöld akarmány mellett zöldesbarna, a *szárnyasoké* zöldes, sárgás, barna színű, fehér bevonattal. *Szopós állatok* bélsara sárgás színű. *Sötétebb* színű a bélsár, ha hosszabb ideig vesztegel belekben (székrekedés). *Véres* színű, vércsíkokkal kevert agy bevont, csokoládés színű bélsár *bélvérzés*, húsevőkben *vorovérzés* esetén is észlelhető, de jelen lehet más szervekből jött vér lenyelése, nemkülönben vér felvétele után s. Minél közelebb a végbélhez történt a vérzés, annál kevésbé an összekeverve a vér a bélsárral és annál világosabb vérvörös színű. A véres bélsárral nem szabad összetéveszteni a húsevőknek húskoszt mellett észlelhető barnásfekete, vagy

pedig vasas, illetőleg bismuthos készítmények szedése folytán feketés színű bélsarát. A vért tartalmazó bélsár vízzel összekeverve, ez utóbbit véres színűre festi, a bélsár üledékében a vörös vörsejtek vagy azok törmelékei, a szűrletben pedig színeképelemzéssel a vérfesték elnyelési csikjai mutathatók ki. *Fehéres* színű bélsár gyakori a szopós állatok vérhasánál, *zöldessárga (epés)* színű a húsevők profus hasmenése és bő epefesték-elválasztás (pleiochromia) esetén. *Zsíros bélsár (steorrhoea)* a pankreas megbetegedései folyamán kerülhet észlelés alá húsevőknél; a szürke színről és a sajátszerű bágyadt zsírfényről felismerhető.

6. **A bélsár bevonata** legtöbb esetben *nyálka* szokott lenni a vastagbelek, különösen pedig a végbél gyuladással megbetegedéseinél, bélsárpangásnál. A nyálkabevonat üvegyszerű, színtelen, szürkfehér, sárgásfehér, sárgásbarna, gyakran hártályak alakjában fordul elő. *Croupos álhártályak*, melyek ellentétben a nyálkás lemezekkel, eczetsavban feloldódnak, vagy legalább is tetemesen megkisebbednek, a szarvasmarha hártályás bélgyladása, esetleg *petecskór, rosszindulatú fejbetegség* folyamán kerülhetnek észlelés alá; a hártályás bélgyladás esetén néha hosszú, tömött zsineget, vagy pedig üres, illetőleg bélsárral kitöltött hártályás hengert alkot a fibrines anyag, melyet az egynemű szerkezet, a bélfodor és a vérerek hiánya megkülönböztet lefűzött és kiürített bélcacstól. *Vérczafatok* bélvérzés alkalmával boríthatják a bélsarat.

7. **A bélsár szaga** *lónál* nem kellemetlen, zamatos, *szarvasmarhánál* moschus-szagra emlékeztet, a *húsevőknél* bűzös. *Savanyú* szagú a növényevők bélsara a vastagbelekben végbemenő rendellenes erjedés (bélhurut) alkalmával. *Átható rothadt* szag szopós állatok, húsevők bélhurutja és egyéb állatoknál is hosszabb ideig tartó székrekedés esetén észlelhető. *Igen bűzös, dögszagú* a bélsár bélgyladások, bélvérzés esetén.

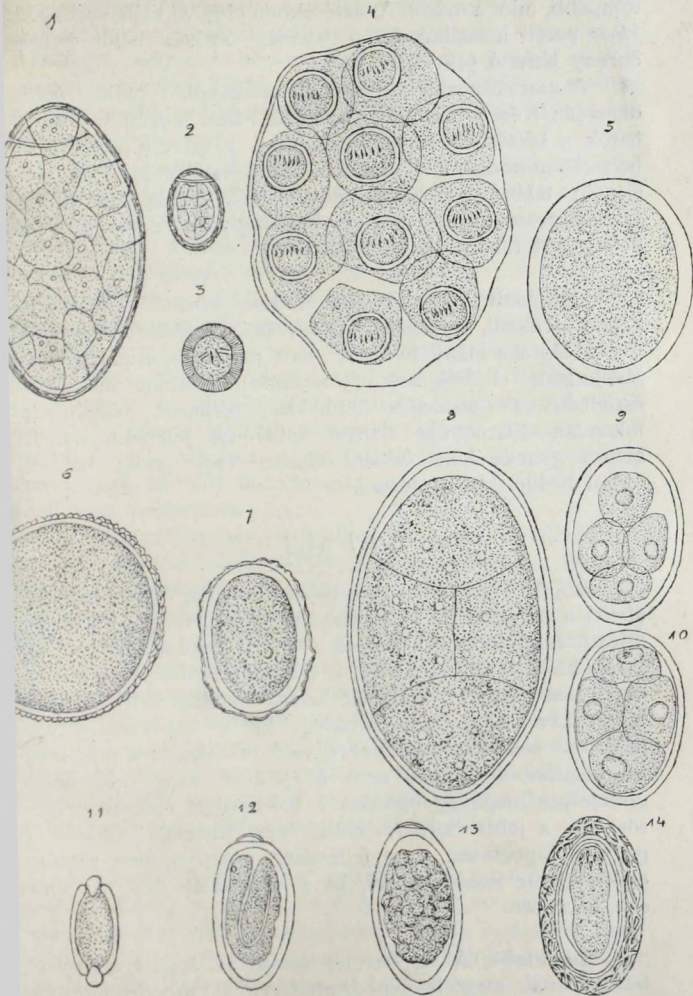
8. **A bélsár chemiai reakciója** nem bir diagnosztikai jelentőséggel, mert az már rendes viszonyok között is nagyon változik, különösen a tápszerek minősége szerint. Igen kifejezett savanyú reakció növényevőknél bélhurut folyamán észlelhető.

9. **A bélsár alkotó részei** lehetnek *emésztetlen tápszerrészletek*, vagy pedig különböző *idegen tárgyak*. Lovak

és szarvasmarhák bélsárában bő szemes takarmány feletése után már rendes viszonyok között is találhatóak egyes, meg nem rágott és meg nem emésztett szemek. Kuttyák bélsárában néha csontdarabok, sertések bélsárában emésztetlen tápszerrészletek fordulnak elő. Sok emésztetlen tápszerrészlet a bélsárban a rágás, kérődzés, illetőleg az emésztés rendellenességére enged következtetni. Idegen tárgyak közül a bélsárhoz keverve lehet homok, agyag (ló, szarvasmarha, olykor kutya bélsárában), szalma-, fűszálak, szőrök, gyümölcsmagvak, csontok (ebek bélsárában), gyapju (juhok bélsárában). Valódi és álbelkövek még leginkább lovak bélsárával ürülhetnek ki. Nyálka a bélsárban bélhurut jele. Geny tályognak a bél ürébe történt betörése után, továbbá bélfekélyesedésnél, phlegmonosus bélguladásnál keveredhetik a bélsárhoz; bélfekélyesedésnél a geny csomók alakjában található. Vér-avadákok, croupos-diphtheriás álhártyák szintén lehetnek jelen. Epe húsevők bélsárához lehet keverve (zöldessárga szín) hasmenés, pleiochromia alkalmával; néha az epefesték csakis a Gmelin-féle próbával mutatható ki. Élősködők közül a bélsárhoz lehetnek keverve: lónál ascaris megalocephala, oxyuris, sclerostomum tetracanthum, gastrophilus-álczák, esetleg taenia-ízek (t. plicata, perfoliata, mamillana); kérődzőknél taenia-ízek, orsóférgesek; kuttyáknál ascaris marginata, taenia-ízek (t. cucumerina, serrata, marginata, coenurus, echinococcus).

10. A bélsár mikroszkópos vizsgálata céljából a bélsarat $\frac{1}{2}^0/0$ -os konyhasóoldattal, ha bűzös a bélsár, $\frac{1}{2}^0/0$ -os karbololdattal összekeverjük, 12—24 óráig hegyes pohárban állni hagyjuk, azután pipetta segítségével a képződött üledék felső rétegéből egy részt kiemelünk, egy cseppjét tárgylemezen fedőlemezsel leborítjuk és előbb gyenge, majd erősebb nagyítás (7—8-as tárgylencse) mellett nézzük. Összeálló részeket a folyadékréteg leszívása után csipeszszel vagy tüvel is emelhetünk ki az ülepitő pohárból. A bélsár rendes viszonyok között sok, különböző nagyságú és alakú bakteriumon kívül a növényevőknél növényi, sokszor chlorophylltartalmú sejteket, spirális rostokat, üszök- és rozsda-gombák spóráit, húsevőknél pedig csak sárgás szemecskés törmeléket, kevés rugalmas rostot és zsircsepeket, illetőleg zsírsavkristályokat, vegyes koszt mellett azonban növényi sejteket is tartalmaz. Növényevőknél ezenkívül még kevés

keményítő-szemecske is található, melyek jó hozzáadásakor megkékülnek. Kóros viszonyok között kimutathatók a bélsárban: *hámsejtek*, *fehér vérsejtek* (bélhurut- és bélgyulladásnál), *nyálka* (bélhurut), *vörös vérsejtek* vagy azok törmelékei (bél-, gyomorvérzés), *fibrinrostok* (hártyás bélgyulladás, bő bélvérzés), *elhalt szövetrészek*. Valahányszor határozottan emésztési zavarok észlelhetők, vagy egyébként az emésztési szervek parazitás megbetegedésének gyanuja forog fenn, tanácsos a bélsárban *élősködőket* vagy azok *petéit* keresni. *Galandférgek* petéi ritkán, legfőleg akkor található szabadon a bélsárban, ha a taenia-ízek már a bélben elrothadtak. A *taenia-peté* (42. ábra 3.) felismerhetőek arról hogy különösen a fedőlemeznek erősebb megnyomása után három pár horog látható bennök, burkuk sugaras csíkosítást tüntet fel és a pete maga mikroszkóp alatt többnyire kereknek látszik. A *taenia cucumerina* petéi ragasztóanyag által csomóban tartatnak össze (42. ábra 4.). A *bothriocephalus*-peték tojásdadok, egyik sarkukon fedővel bírnak, belsejük málnaalakú. A *distomum*-peték (42. ábra 1., 2.) tojásdad alakúak, a fedőlemez megnyomására felpattanó kupakkal bírnak; a *d. hepaticum* petéi körülbelül háromszor akkora, mint a *d. lanceolatum* petéi, az előbbieken felületén rajzolat látható. Az *orsóférgek* közül az *ascaris* petéi kerek vagy tojásalakúak, fodrozott pikkelyes burkukról könnyen felismerhetőek (42. ábra 6.); kivételt képez a lóban élősködő *asc. megalcephala*, melynek kerek vagy kerekded petéje síma (42. ábra 5.). A szárnyasokban előjövő *heterakisok* petéi szintén fodrozott burokkal bírnak (42. ábra 7.). A *strongylusok* petéi (42. ábra 8.) aránylag nagyok, tojásdadok, vékony kettős szegélyű burkon belül vagy szemecskés anyaggal, vagy rendszerint 2—8, ritkán több sejttel vannak kitöltve. A *dochmius*- és a *sclerostomum*-peték az előbbieknél jóval kisebbek, szintén tojásdadalakúak, finom kettős szegélyű burkukon belül 4—8 sejt látható (42. ábra 9., 10.). A *trichocephalusok*, nemkülönben a *trichosomák* petéi igen aprók (42. ábra 11.), tojásdad alakúak, két végükön gombos megvastagodással. A lovakban élősködő *oxyuris equi* (*curvula*) petéi (42. ábra 12., 13.) megnyúlt ovális alakúak, egyik sarkukon fedőfélével vannak ellátva; az *oxyuris vermicularis* petéi szintén hosszúkas tojásdad alakúak, kettős szegélylyel bírnak, fedőféljük azonban nincsen, egyik sarkuk



2. ábra. Bélélősködők petéi. 1 *Distomum hepaticum*, 2 *D. lanceolatum*, 3 *Taenia marginata*, 4 *T. cucumerina*, 5 *Ascaris megaloccephala*, 6 *Asc. marginata*, 7 *Heterakis afflexa*, 8 *Strongylus filicollis*, 9 *Sclerostomum tetracanthum*, 10 *Scl. hypostomum*, 11 *Trichocephalus affinis*, 12–13 *Oxyuris equi* (*curvula*), 14 *Echinorhynchus gigas*.

tompább, mint a másik. A sertésekben előjövő *echinorrhynchus gigas* petéi hosszúkásak, a hármás burkon belül horgas ébrény látható (42. ábra 14.).

A szarvasmarha vérhasánál, a tyúkok typhlitis coccidiosájánál és a házinyúl coccidiasis-ánál *coccidiumok* találhatóak a bélsárban nagyobb számban. Elvétele a növényevők bélsárában normális viszonyok között is találhatóak. *Amoebákat* szintén találni egészséges növényevők bélsárában olykor igen nagy számban. A perityphlo-hepatitis esetén pulykák bélsárában találhatóak amoebák.

Bélgázak (flatus) eltávolodása normális viszonyok között lovagnál, szarvasmarháknál, ebeknél észlelhető elvétele. Fuffasztó takarmány felvétele után nagyobb mennyiségben távolodnak el bélgázak (*flatulentia*). Feltűnő flatulentia észlelhető az elsődleges felfúvódás, bélhurut, bélgyuladás folyamán. Flatulentia hiánya felfúvódás jelenléte dacára alapos gyanút kelt bélelzáródásra, vagy pedig bármely okból beállott bélbénulásra.

E) Máj.

Ló. A bonczani viszonyokból kifolyólag (lásd a 24—25. ábrát) a lovak mája alig vizsgálható meg rendes viszonyok között. Legfőlebb bal oldalon a 7—8. bordaközben, a tüdő határa alatt tételez fel a máj 2—3 ujjnyi terjedelemben gyenge kopogtatási hangot, melynek határa azonban hátra és lefelé csak akkor állapítható némileg, ha a bal remese nem tartalmaz sok bélsarat. Ezekre való tekintettel a máj megkisebbedése lovakban nem állapítható meg, míg annak tekintélyes megnagyobbodása a bal bordaív említett helyén, sőt még a jobb bordaív elülső két harmada mentén is gyenge kopogtatási hang fellépésére vezethet, mely azonban csakis akkor ismerhető fel, ha a remeséből nem tartalmaz sok bélsarat.

Kérődzők. A máj rendes viszonyok között, a 10—12. bordaköznek megfelelőleg érintkezvén a rekeszizom közvetítésével a mellkasfallal (lásd a 27. és 29. ábrát), csakis kopogtatással vizsgálható meg, a mennyiben a máj a középső harmadban a 10—12., olykor csak a 11—12. bordaközöknek

megfelelőleg, a környező levegőtartalmú szervek hangjától határozottan megkülönböztethető gyenge hangot tételez fel, a melynek területe keskenyebb végével hátrafelé tekint, szélesebb végének egyik szöglete pedig lefelé a mellkas középső részéig ér (36. ábra *B*). A kopogtatásnak nem szabad erősnek lennie.

Kóros viszonyok között *megtekintéssel* esetleg a jobb bordaalatti tájnak, különösen azonban a jobb horpasz elülső, az utolsó borda mögött fekvő szögletének kiemelkedése vehető észre a *máj erős megnagyobbodása* (echinococcosis, hepatitis interstitialis chron.) jelenlétében.

Tapintás útján néha a máj *fájdalmassága* (genyes gyuladás, heveny parenchymás hepatitis, mételykór kezdeti szaka), továbbá a máj *megnagyobbodása* állapítható meg, ha ez utóbbi oly nagyfokú, hogy a máj az utolsó borda mögé ér, a mikor az utolsó borda mögött ívalakban határolt tömött, a rekesz léleklző mozgásait követő képletet lehet érezni. A 10., részben a 9. bordaközben a vállvonásban kimutatható körülírt fájdalmasság az *epenhólyag* fájdalmassága által lehet feltételezve.

Kopogtatás útján még lehet állapítani a máj *megnagyobbodását* vagy *megkisebbedését* a gyenge kopogtatási hang területének megnagyobbodása, illetőleg megkisebbedése alapján. Midőn a máj egészben megnagyobbodik, a gyenge hang területe hátra és lefelé nagyobbodik meg, a máj megkisebbedése (cirrhosis atrophica, mételykór) esetén pedig hátulról előre- felé megkisebbedik; körülírt megnagyobbodás (echinococcus- hólyag, tályog, kiemelkedő daganat), ha az a máj elülső területén foglal helyet, a tüdő határát tolja el előre körülírt helyen, ha ellenben az a máj hátulsó felületén, illetőleg szélén fejlődött, a máj kopogtatási hangjának területét hátra-, vagy pedig lefelé nagyobbítja meg körülírt területen.

Húsevők. A boncztoni viszonyokból kifolyólag (lásd a 30—31. ábrát) *megtekintéssel* csak a máj tetemes *megnagyobbodása* (cirrhosis hypertrophica, zsírmáj, leukaemia, pseudoleukaemia, rák) esetén lehet esetleg, különösen az igen aza hasfallal bíró macskákon a két bordaalatti és a lapátos orczi tájnak kiemelkedését látni.

A máj *áttapogatása* rendes viszonyok mellett csak a macskáknál sikerül, a melyekben a bordák alatt előre a

máj és a rekeszizom között egészen a rekesz kupolájáig vezethetjük kezünket, míg a kutyákban, a hol csupán a májnak a bordaíven túl érő részéhez férhetünk kezünkkel, a májat nem érezzük, mert a májnak a bordaíven túl eső része már vékony. A mint a máj *megnagyobbodik* s ez okból egyúttal megvastagodik, vagy pedig *tömöttebb* lesz, úgy a kutyákban is kiérezhetjük azt, ha közvetlenül a bordaív mögött, ez utóbbi alsó felének megfelelő területen mindkét oldalon egyszerre nyomjuk laposan tartott ujjainkat óvatosan be- és előrefelé; folyadék jelenlétében olykor szükségessé válik laposan a hasfalra fektetett ujjainkat ellenkezőleg gyorsan a mélybe nyomni. Akár megnagyobbodott, akár pedig egyedül tömöttebb a máj, a bordaív mögött különböző terjedelemben, a bal oldalon a bordaív közepétől, a jobb oldalon olykor a bordaív leghátulsó végétől lefelé a lapátos porczig ferdén le- és előrefelé haladó, tömött testet lehet érezni, mely a rekeszizom lélekző mozgásait követi, legszembetűnőbben a lapátos porcz mögött. A hasfalaknak a máj felett való eltolásakor meggyőződést szerzünk a máj felületének és szélességének minőségéről; síma felületű a megnagyobbodott, illetőleg tömött máj amyloid elfajulás, zsírmáj és rendszerint cirrhosis hypertrophica, leukaemia, pseudoleukaemia esetén, finoman szemecskés felületű a cirrhosis atrophica jelenlétében. Ez utóbbi bántalom jelenlétében a hasfalakat, a mennyire csak lehet, mélyen előre a bordaív alá kell nyomni, hogy a máj hátulsó felületét érinthessük. Kisebb-nagyobb *dúdorok* gümökör és főképen újképletek (rák, adenocarcinoma, sarcoma) által szoktak feltételezve lenni. A megnagyobbodott *epehólyag* (hydrops vesicae felleae, epekövek, újképlet) a lapátos porcz mögött, főképen a jobb oldalon helyeződő tojásdad-alakú, esetleg dúdorzatos felületű, a rekesz lélekző mozgásait követő, a máj kapujával összefüggő, oldalt mozgatható test alakjában tapintható ki. Egy esetben macskában a nagy fokban kitágult májvezeték is volt kiérezhető. A máj *kapujában levő daganatok* (megnagyobbodott portalis nyirokcsomók, újképletek) szintén kitapinthatók. A máj *fájdalmassága* *heveny gyuladás, májtályog, perihepatitis* kíséretében észlelhető.

Felületes *kopogtatás* mellett rendes viszonyok mellett a két bordaív mentén, jobb oldalon a 6—8., a bal oldalon a 7—9. bordaköznek megfelelőleg, a bordaív előtt és

mögött körülbelül egy-egy vagy két-két ujjnyira (37—38. ábra C) gyenge hang hallható, mert ott a máj közvetlenül érintkezik a hasfallal. A gyenge kopogtatási hang területe megnagyobbodhatik hátrafelé a *máj egyenletes megnagyobbodása* esetén, eltűnhet a *máj tetemes megkisebbedése* alkalmával; a *máj körülírt megnagyobbodása* a máj gyenge kopogtatási hangjának területét előre, illetőleg hátrafelé nagyobbítja meg körülírt helyen.

Sertés. A viszonyok majdnem ugyanazok, mint a húsevőkben, csak hogy a máj vizsgálata csakis soványabb egyedekben vezethet eredményre.

F) Lép.

Ló. A lovak lépe, minden esetben megvizsgálható rendes viszonyok között azonban csakis a végbélen át való tapintás segélyével, míg a kopogtatás megbízható eredményre nem vezet. A szerzők állításával szemben mondhatom, hogy több száz esetben, különböző nagyságú lovakban megejtett végbélvizsgálat alkalmával a lép alapját mindig sikerült elérni. Ha a végbélbe vezetett kezünkkel a bal vese hátulsó végét elértük és azután kezünket balfelé a hasfal mentén lefelé vezetjük, közvetlenül a bal vese alatt ráakadunk a lépnek könnyen felismerhető alapjára, melynek hátulsó szöglete a bal vese hátulsó végének síkjába esik; innen le- és előre felé párhuzamosan a bordaívvel halad a lép, miközben hátulsó széle a bordaívvel esik össze; az eseteknek talán még nagyobb részében a lép szöglete a bal vese, hátulsó széle a bordaív mögé, olykor egészen a csípőszöglet síkjáig ér, de mindig párhuzamosan halad a bordaívvel (lásd a 24. ábrát). A lép változó fekvése nyilván a gyomor különböző teltségi fokával függ össze, de tágult belek is tolhatják el a lép hátra, esetleg előre, sőt eltolhatják azt a hasfaltól is. Minél kisebb testű a ló, annál nagyobb részét a lépnek sikerül áttapogatni, alsó harmadát azonban egy lóban sem sikerül elérni. Az elmondottakra való tekintettel a ló lépének *megnagyobbodása* (tumor lienis acutus, chronicus, leukaemiás, pseudoleukaemiás megnagyobbodás, amyloid elfajulás), *tályogok, daganatok*, feltéve, hogy ez utóbbiak a lép elérhető részében foglalnak helyet, a rectalis exploratio segélyével

megállapíthatók. A lépnek még túlságos megnagyobbodása is ritkán idézi elő a bal horpasz kiemelkedését. A lép megnagyobbodása a bal horpasz és a bal bordaív mögötti tájon gyenge kopogtatási hang jelentkezésére vezethet, melynek hátulsó határvonala a bordaívvel párhuzamos.

Kérődzők. A lép boncztani helyeződéséből kifolyólag (lásd a 26. és 28. ábrát), legfeljebb a *lép fájdalommassága* (idegen test, tályog jelenlétében) mutatható ki esetleg, a bordaközöknek a tüdő határa mögött, a vállvonaltól felfelé való nyomogatása által. A *kopogtatási* hangot a vékony és legnagyobbbrészt a tüdő által takart lép nem módosítja; tetemes megnagyobbodás esetén (anthrax, pseudoleukaemia stb.) azonban a tüdő határa mögött és a bal horpasz elülső csúcsában talán gyenge hang jelentkezhetik, mely annál is könnyebben volna felismerhető, mert előre a tüdő, hátra pedig a bendő erős hangjának területe képezi határát.

Húsevők. A vékony, nem eléggé tömött normális lép ki nem tapintható. A *megnagyobbodott*, illetőleg *tömöttebb lép*, vagy pedig feszült falú *tályogok*, *daganatok* azonban a hasfalakon keresztül való tapintás és kopogtatás segítségével megállapíthatók; tetemes megnagyobbodás az epigastrium bal felének kiemelkedését is okozhatja. A tömött, illetőleg megnagyobbodott lép az epigastrium bal felében az utolsó 2—3 bordaköz irányában kiérezhető és alakjáról könnyen felismerhető; részleges megnagyobbodás (abscessus, új képlet, haematoma) esetén az epigastrium említett helyén különböző nagyságú, a hasfalhoz hozzáfekvő és minden irányban szabadon mozgatható képletet lehet érezni, mely a lélekző mozgásokat nem követi. A megnagyobbodott lép az utolsó 2—3 bordaközben és azok irányában az epigastriumban esetleg egészen a középvonalig terjedő, a lép alakját feltüntető területen gyengébb, vagy esetleg gyenge kopogtatási hang jelentkezésére vezet, tetemes megnagyobbodás esetén ennél még hátrább is terjedhet a gyenge hang területe. Gyomorcsavarodás alkalmával a szögbetörött és vivőeres vérpangás következtében megduzzadt lép felső vége az epigastrium jobb felének falával érintkezik, mely okból az említett helyen gyenge kopogtatási hang hallható.

Sertés. A viszonyok hasonlók, mint a húsevőkben. A lép vizsgálata csak a soványabb egyedekben lehetséges.

G) Hasnyálmirigy.

A hasnyálmirigy bármely állatban csakis *tapintással* (kis állatokban a hasfalakon, a nagy testűekben a végbélen keresztül) vizsgálható. A rendes hasnyálmirigyet kiérezni nem lehet. A tömött mirigyet (új képlet, pankreatitis indurativa, gócszerű elhalás, nagyobb tályog) a húsevőkben a bordaív hátsó végének irányában, a has középvonalában, a bal vese alatt lehet kitapintani, előre- és lefelé a májkapuba követhető, korlátolt oldalmozgást enged meg, a léleklő mozgásokat nem követi. Tetemes megnagyobbodás esetén a mirigy hátsó végét lóban és szarvasmarhában is lehet valószínűleg kitapintani a végbélen keresztül, a bal vese elülső vége táján a gerincoszloptól kissé jobbra.

HÚGY- ÉS IVARSZERVEK.

A) Húgyszervek.

1. Vesék.

A vesék vizsgálata csakis *tapintás* útján lehetséges, melyet a nagy állatokban a végbélen, a kis állatokban a hasfalakon keresztül ejtünk meg. Kisebb testű *lovakban* és *szarvasmarhákban* a bal vesét és a jobb vese hátulso végét érhetjük el *rectalis exploratio* alkalmával; nagy testű állatokban csakis a bal vese hátulso vége közelíthető meg. A lovak veséi egyenletes felületűek, nem mozgathatók, a szarvasmarháé ellenben lebenyzetesek, a baloldali is legnagyobbbrészt a gerincoszloptól jobbra a bendőn fekszik s egyúttal ez utóbbi oldalt könnyen mozgatható. A *kis kérődzők*, *a sertés*, *a husevők* veséit az állatok álló helyzetében, a hasfalakon keresztül tapogatjuk át akképen, hogy az állatok mögött állva mindkét kezünknek egymás mellé helyezett ujjaival, a horpaszok elülső szögletének megfelelőleg, az ágyéki csigolyák harántnyújtványai alatt a hasfalakat be- és a mennyire lehet, előrefelé nyomjuk. A kis állatok közül legkönnyebben érezhető ki a *macska* veséi, melyek minden irányban eléggé mozgathatók. A *kis kérődzők* bal veséje az ágyéki gerincoszlop közepe táján, kissé jobbra tapintható ki. Kutyák bal veséje a bal horpasz elülső szögletében érezhető, laza hasfallal bíró egyedekben a jobb vese hátulso végét is elérhetni.

Az egyik vagy másik horpasz elülső és felső részében többi között *paranephritis*es tályog jelenlétében fejlődhetik ki *duzzanat*. A *vesék fájdalmassága* *paranephritis*, *heveny diffus*, valamint *genyes vesegyuladás*, továbbá a *vesemedencze gyuladása* esetén észlelhető. Diagnosztikai jelentőséget nem lehet tulajdonítani annak, hogy lovak a vesék fájdalmassága esetén az ágyék megnyomására hátukat behajlítják, mert ezt sok egészséges ló is megteszi. A vesék *megnagyobbodása* *heveny* és *idült diffus vesegyuladás*, *hydronephrosis*, *újképletek* jelenlétében, azok *megkissébbedése* *vesezsugorodás* folyamán állapítható meg. *Egyenetlen felület* a *vesezsugorodás*nál, *dúdorok újképletek*, *vesegümőkór* jelenlétében érezhetőek. *Kemény tapintatú* a vese a *vesezsugorodás* alkalmával. A *vesemedenczében* nagyobb

kövek szintén kitapinthatók. A vese helyén *hullámzó* testet találhatni *pyonephrosis*, *hydronephrosis*, *paranephritis* *tályog* jelenlétében. Kivételesen jelen lehet a vese *helyzetváltozása* (ren mobilis).

2. Húgyvezetékek.

Rendes viszonyok között csakis a húgyvezetékeknek a húgyhólyaghoz lépő végét lehet kitapintani, minden állatban a végbélen keresztül. *Kítágulás*, *megvastagodás* (szarvasmarhák *pyelo-nephritise*, vesekő beékelődése) esetén a nagy állatokban a vesemedenczétől kiindulólag követni lehet a húgyvezetékét egészen a húgyhólyagig.

3. Húgyhólyag.

Nagy állatokban a húgyhólyag csakis a végbélen, nőivarú állatokban esetleg a hüvelyen át is, a kis állatokban a külső és rectalis vizsgálattal egyaránt vizsgálható meg. Ló- és szarvasmarhában rendes viszonyok között a húgyhólyag a fancsont elülső szélén túl előre nem terjed, mint ellapult, puha, hullámzó tömlő érezhető a medence alsó falán. A kis állatokban a végbélbe vezetett ujjal csak a hólyag nyakát sikerül elérni, ha azonban az alsó hasfalat fel- és hátrafelé nyomjuk, a hólyag nagyobb része is kitapintható. Húsevőkben a mérsékelten telt húgyhólyag a fancsonttól kiindulólag előre, az állat nagysága szerint 2—4 ujjnyira terjedőleg, gyenge kopogtatási hangot ad, melynek területe a has középvonalától az ez utóbbi és a czomb belső felülete által határolt tér közepéig terjed mindkét oldalon. A megnagyobbodott húgyhólyag a nagy állatokban többé-kevésbé feszült falú, gömbölyded, körtealakú, olykor hosszú- kás tömlő alakjában érezhető, melynek elülső vége a fancsont elülső szélén túl helyeződik az alsó hasfalon, olykor pedig egészen a fancsont előtt fekszik; az ilyen húgyhólyag megnyomása az állatnak sokszor fájdalmat okoz. A kis állatok megnagyobbodott húgyhólyagja néha a has alsó részének egészen a köldöktájig, sőt előbbre is terjedő megnagyobbodását idézheti elő. Ezekben az állatokban a megnagyobbodott húgyhólyag egyúttal ki is tapintható minden nehézség nélkül, mint körtealakú vagy gömbölyded, feszes,

rugalmas, elől élesen határolt, a medenczével zsinegszerű képlet (húgycső) utján összefüggő, olykor oldalt mozgatható tömlő. A tömlő nagyságának megfelelő területen gyenge hang kopogtatható ki a has alsó részében, mely hang az állat háti, illetőleg oldalfekvésében sem változik meg.

A húgyhólyag *megnagyobbodása* (retentio urinae, ischuria) a *lennyomó izomzat bénulása*, a *húgycső eldugulása* (kő, vér- alvadék, álhártya), a *záróizom görcse*, kivételesen súlyos *hólyaggyulladás*, esetleg *hashártyagyulladás* jelenlétében áll be. A lennyomó izom bénulásának kivételével a többi esetekben, leginkább azonban a gyulladásos alapon beállott retentio esetén, a húgyhólyag *fájdalmas* is egyúttal. *Állandóan üres a húgyhólyag anuria, hólyagrepedés, sphincter-bénulás*, rendszerint *hólyaghurut* és általános *peritonitis* alkalmával. *Dagantok, kövek* a húgyhólyagban szintén kitapinthatók.

Vizeletcsepegtetés esetén mindig meg kell vizsgálni, vajjon a húgyhólyag nyomására annak tartalma kiürül-e vagy nem; az előbbi eset a sphincter és a detrusor egyidejű bénulására, az utóbbi a hólyag nyílásának, illetőleg a húgycső ürének nem teljes eldugulására enged következtetni.

A húgyhólyag vizsgálata *katheterizálással* egészíthető ki. Tehenek és kanczák húgyhólyagját belülről át lehet tapogatni a tág húgycsövön keresztül bevezetett tiszta ujjal. Katheter segítségével a retentiót előidéző akadályt (kő, vér- alvadék, záróizom görcse), nemkülönben a lennyomó izomzat bénulását állapíthatjuk meg. A záróizom görcse által feltételezett akadály narcoticumok adása után eltűnik. A lennyomó izomzat bénulása jelenlétében a vizelet a katheter nyílásából majdnem merőleges irányban lefelé, nem pedig erős sugárban folyik; ha a katheter külső végét a húgyhólyagnál magasabbra állítjuk, a vizelet folyása megszűnik.

4. Húgycső.

Hímivarú állatok húgycsövének külső részét *megtekintéssel*, külső és medenczebeli részét *tapintással* (a medenczebeli részt a végbélen keresztül), nőivarú állatokban a szeméremajkak széthúzása után megtekintéssel, azonkívül úgy a hím-, mint a nőivarú állatokban (hímivarú kérődzők kivételével) *kutató* segítségével vizsgálhatjuk meg. *A húgycső nyílását kö-*

rülvevő nyálkahártya kipirosodása a húgycső nyálkahártyájának bármely okból kifejlődött gyuladásos megbetegedései alkalmával észlelhető. A húgycső külső részének áttapogatásával az abban megakadt húgykövek kiérézhetők, hasonlóképen a medenczebeli részben végbélvizsgálat alkalmával. Kutató segélyével nemcsak megakadt kövek, hanem álhártyák, véralvadékok, szűkület is felismerhetők.

5. Vizelet.

a) Vizeletürítés.

α) A vizeletürítés módja rendes viszonyok között az egyes állatfajok szerint változó. Lovak csak nyugalomban szoktak vizelni, etetés közben az evést is félbeszakítják, hátulsó lábaikat széjjel terpesztik és azokat a kanczák előre, a hímivarú állatok pedig hátrahelyezik, azután pedig a hasprés látható közreműködése mellett a vizeletet erős sugárban kiürítik, miközben egyesek nyögést hallatnak. A hímivarú szarvasmarha nyugalomban, járás közben egyaránt képes vizelni, a mennyiben minden további előkészület és a hasprés látható közreműködése nélkül kiüríti a vizeletet, mely a tasak szőrei között függélyes irányban lefelé folyik; a tehenek hátulsó lábaikat szétterpesztik, hátukat felpúposítják és farkukat emelik vizelés közben. A kisebb kérődzők vizelési módja hasonlít a szarvasmarháéhoz, csak hogy a nőivarúak hátulsó lábaikat erősen behajlítják (guggolnak). A kérődzők felkelés, juhok azonkívül az orr befogása után szoktak rendszerint vizelni. Koczák hasonló módon szoktak vizelni, mint a tehenek, míg a kanok pillanatnyi megszakításokkal ürítik ki a vizeletet. Ugyanilyen megszakítások észlelhetők felnőtt kankutyáknál is, míg a fiatal és a nőtények folytonos sugárban ürítik ki a vizeletet erősen guggoló helyzetben; a kankutyák egyik hátulsó lábuk felemelése után rendszerint valamely kiálló tárgyra (fa, házsarok, kő stb.) vizelnek, különösen akkor, ha azokra előzőleg egy más cútya vizelete került. A szárnyasok híg pépes vizeletüket a cloakából a bélsárral együtt ürítik ki.

A vizeletürítés az emlős állatokban reflexmozgás, mely a gerinczvelő keresztstáji részében levő *centrum vesicospinale* által szabályoztatik. A hólyag-reflex érző szára a húgyhólyag

érző, motoros szára pedig annak motoros idegeiben halad. A húgyhólyagban fokozatosan szaporodó vizelet a húgyhólyag záró- és lenyomó izomzatának fokozatosan erősödő összehúzódását váltja ki reflectoros úton; miután a sphincter zárása legyőzi a lenyomó izomzat összehúzódása által előidézett nyomást, vizeletürítés egy ideig nem áll be. A mint azonban a húgyhólyag bizonyos teltséget elért, a detrusor erélyesebb összehúzódása következtében egyrészt a vizeletürítés inger áll elő, másrészt pedig reflectoros úton a záróizom elernyedése s következőleg a vizeletnek az összehúzódó detrusor által való kiszoríttatása következik be; a detrusor működését a hasprés elősegíti, míg ez utóbbi a záróizom ellenállását egyedül legyőzni nem képes.

A vizeletürítés rendes módjától többféle eltérés lehetséges. *Nehezített vizeletürítés (dysuria)* alkalmával a hasprés erős működése mellett is csak rövidebb-hosszabb készülődés után képesek az állatok vizeletet üríteni. A nehezített vizeletürítés a *húgycső szűkülete* (strictura, cernpressio, obturatio), a *vaszora*, illetőleg a *fityma nyílásának szűkülete* (duzzanat), továbbá a *hólyag lenyomó izmának paresise* (lovak haemoglobinaemiája, a gerinczvelő keresztstábi részének megbetegedése, cauda equina idült gyuladása), a *záróizom görcse* esetén észlelhető. *Fájdalmas vizeletürítés*, mely a nehezített vizeletürítés jelein kívül nyögésben, bögésben, visításban, nyugtalankodásban, ide-oda való tipegésben, a fark csóválásában, a hasfelé való tekintésben nyilvánul, kísérni szokta a *húgyútak*, főképen pedig a *húgyhólyag* és a *húgycső gyuladását*, a *húgycső ürének szűkülését*, illetőleg *eldugulását*, a hólyagot bevonó *hashártya gyuladását*.

Gyakori vizeletürítési inger (stranguria), a nehezített és fájdalmas vizeletürítés jelei kíséretében kevés, esetleg csak néhány csepp vizelet ürítésével, a *húgyútak gyuladós megbetegedéseinél*, a *húgycső eldugulásánál*, illetőleg *szűkületénél*, továbbá a *húgyhólyagnak* a kitégült belek által való *összenyomatása*, a gerinczvelő burkainak gyuladása alkalmával észlelhető.

Tenesmus vesicae urinariae jelenlétében az állatok, folytonos vizeletürítési ingertől késztetve, állandóan a vizeletürítésnél észlelhető helyeződésben vannak, farkukat csóválják, nyögnek, illetőleg visítanak és időnkint, erős fájdalom közepette, legfőlebb néhány csepp vizeletet ürítenek. A tünet leginkább a *húgyhólyag gyuladása* folyamán észlelhető.

Vizeletvisszatartás (retentio urinae, ischuria) abban nyilvánul, hogy a vizeletürítés hiánya mellett a húgyhólyag telt; a *lenyomó izom bénulása, a záróizom görcse* és a *húgycső átjárhatatlansága* (leginkább húgykő beékelődése következtében) esetén áll be. A *pyramis-pálya sérülései* jelenlétében a húgyhólyag középpontja előtt, továbbá *eszméletlenség*nél gyakori a vizeletvisszatartásnak egy neme, mely abban nyilvánul, hogy a vizeletürítésnek hosszú ideig való szünetelése következtében sok vizelet halmozódik fel a húgyhólyagban, míg végre minden behatás közrejátszása nélkül, vagy pedig (a pyramis-pálya sérülése esetén) a has, a gáttáj bőrének zgatására erős sugárban, igen nagy mennyiségű vizelet üríttetik ki. A pyramis-pálya sérülése esetén nyilván a húgycső medenczebeli részében levő harántcsíkolatú izmok, illetőleg a sphincter vesicae tonusának fokozódása, az eszméletlenségnél pedig a reflexingerlékenység csökkenése oka a vizelet visszatartásának.

Onkénytelen vizelés (vizeletcsurgás, vizeletcsepegés, *incontinentia urinae*) vagy a *sphincter hiányos zárásának* (bénulás, eszméletlenség, fiatal, öreg kor) vagy pedig a *húgycső nem teljes eldugulásának* következménye. Az első esetben a húgyhólyag üres, a második esetben ellenkezőleg telt és tartalmát nyomással kiszorítani nem sikerül. A különösen a húgyhólyaghurutnál igen gyakori vizeletürítést nem szabad visszatartóan visszatartani vizeletcsurgással. Olyankor, midőn egyedül a lenyomó izomzat bénult, a felszaporodott vizelet végül a nagy feszülés következtében legyőzi a sphincter-zárt, de a hólyagban felszaporodott vizelet, épen a detrusor bénulása következtében még sem folyik el, hanem csakis az az jobb vizeletmennyiség csepeg ki, a mely a sphincter-zár megszűnése után a húgyvezetékekből jön. Hasonló észlelhető a gyermekkor is, midőn a húgyhólyag mindkét izma bénult; a záróizom egyedül saját rugalmasságánál fogva egyideig ellenáll a hólyagba jövő vizelet nyomásának, a mint azonban a vizelet bizonyos mennyiségre felszaporodott, nem képes többé a nyomásnak ellenállani, minek következtében, gy mint az előbbi esetben, vizeletcsepegés áll be. Mindkét esetben a húgyhólyag vizeletcsurgás daczára félig, vagy egészen telt, de tartalma kinyomható, a nyomás félbeszakításával a vizelet folyása is azonnal abban marad. A tünet *ischuria paradoxa* név alatt ismeretes.

β) A vizeletürítés gyakorisága rendes viszonyok között is változik a takarmány, illetőleg eleség víztartalmához, nemkülönben a felvett víz mennyiségéhez képest. Ló és szarvasmarha 24 óra alatt átlag 5—7-szer, húsevők, sertések 2—3-szor, juh és kecske 1—3-szor vizek; szabadon járó ebek rendes viszonyok között gyakran szoktak vizelni, mert a vizelettel, esetleg más anyagokkal bemocskolt tárgyak megszagolása vizelésre készíti azokat. *Gyakori vizelés (pollakuria)* észlelhető a *húgyútak falának fokozódott ingerlékenysége* (pyelitis, cystitis, urethritis), az *ivarszervek* ama részeinek *fokozódott érzékenysége* esetén, melyek a húgycsővel összefüggésben vannak (prostata, hüvely), továbbá akkor, midőn a *húgyhólyag* a szomszédos szervek (kitágult belek, méh) által *nyomatik*, reflectoros úton a *hasfájás* legtöbb esetében és végül mind azokban az esetekben, midőn *sok vizelet* választatik ki a vesékben (polyuria), így p. o. a vesék verőeres bővérősége, vesezsugorodás, diabetes mellitus és insipidus, folyékony izzadmányok, transsudatum gyors felszívódása alkalmával. *Ritka vizelés* a nem teljes vizeletvisszatartást kíséri.

b) Vizeletvizsgálat.

A vizelet vizsgálata igen fontos kiegészítő része a klinikai vizsgálatnak. Jelentőségét eléggé bizonyítja az, hogy vizeletvizsgálat nélkül a vese megbetegedéseit, sőt a húgyútak megbetegedéseinek egyes alakjait sem vagyunk képesek felismerni. De nemcsak a húgyszervek, hanem más szervek megbetegedéseinél is szolgáltat a vizeletvizsgálat értékes adatokat.

A vizelet vizsgálata *fizikális, chemiai és mikroszkópos vizsgálatból* áll.

I. Vizelet fizikális vizsgálata.

A fizikális vizsgálat kiterjed a vizelet *mennyiségére, színére, átlátszóságára, szagára, összeállására és fajsúlyára.*

1. *Vizelet mennyisége.* A vizelet mennyiségének pontos meghatározása céljából szükséges annak 24 óra alatt kiürített összes mennyiségét felfogni. A vizelet felfogását az állatok mellett állandóan tartózkodó örré lehet bízni; herélt lovak, ökrök vizeletét a vaszora, illetőleg a tasak alá erősített tömlővel is lehet felfogni,

klinikákon a nagyobb állatok vizeletét az állás talajába helyezett edényben, a kis állatokét erre a célra készített ketreczekben is szokás felfogni. Kutyák hólyagját rövidebb időközökben megéjtett katheterizálással is lehet kiüríteni. Midőn nem az egész napi mennyiséget akarjuk pontosan tudni, a vizsgálathoz szükséges vizeletet az állat ápolója által fogatjuk fel tetszés szerinti időben. Lónál, illetőleg szarvasmarhánál az ápoló, tiszta edénynyel kezében, állandóan tartózkodik az állat közelében mindaddig, míg az állat vizelni kezd, a mikor a vizeletet az edénybe felfoghatja. A szarvasmarha a felkelés, a ló almozás vagy istállóba történt bevezetés után szokott szívesen vizelni. Hasonlóan lehet eljárni a kis kérődzők és sertések vizeletének felfogásánál is; juhok különben ornyílásaik befogása után csakhamar vizelnek. Kutyák kivezetés után vizelnek csakhamar, a nőtények és fiatal ebek vizeletét azonban kissé bajos felfogni az erősen guggoló testtartás miatt. Ha az említett eljárással nem sikerül az állatoktól vizeletet fogni, a nagytestű állatoknál az állatorvos a húgyhólyagnak a végében keresztül való enyhe nyomásával idézhet elő vizeletürítést, azonkívül, hímivarú kérődzők kivételével, minden állattól katheter segítségével is nyerhetünk vizeletet.

Ló átlag 3—6, szarvasmarha 6—12, juh és kecske $\frac{1}{2}$ —1, sertés 2—4, nagy ebek $\frac{1}{2}$ —1 liter, kis ebek 40—200 gr., macska 100—200 gr. vizeletet ürít ki egy nap alatt.

A vizelet mennyiségének csökkenése (*oliguria*) már arról is ismerhető fel, hogy az állatok ritkában és egyszerre esetleg kevesebbet is vizelnek, e mellett pedig a húgyhólyag nem üres. *Oliguria heveny és idült diffus vesegyulladás, a vesék vízvőeres bővérősége, kevésvérősége* jelenlétében, nagyfokú *vízvesztés* (hasmenés, hányás, bő izzadmány, transsudatum kiléte) után észlelhető. *Anuria* alatt az értjük, hogy a vesékből nem jön vizelet a húgyútakba s ez okból a vizelés szünetel, a húgyhólyag pedig üres. A húgyhólyag üressége megkülönbözteti az anuriát a teljes retentiótól. Hólyagrepedés esetén (különösen ökrökben) a vizelés szünetelése mellett szintén üres a hólyag, de ezt retentió előzte meg, a húgyútszűkület elzáródása rendszerint felismerhető s egyúttal folyadék vizelet) mutatható ki a hasüregben. Az *anuria* általában ritka jelenség, mely a *heveny diffus vesegyulladás* súlyos eseteiben észlelhető. Kivételesen mindkét húgyvezeték összehúzódása, néha csak az egyiknek eldugulása (vesekólika) esetén is, az ellenoldali vesének reflectoros úton előidézett naemiája következtében, áll be rövid ideig tartó *anuria*. Több napi fennállás esetén az *anuria* húgyvérűségre (uraemia) vezet.

A vizelet mennyiségének megszorodása (*polyuria*) már

arról ismerhető fel, hogy az állatok többször és egyszerre többet vizelnek. A polyuria kíséreti szokta a *vesék verőeres bővérüségét*, a *vesezsugorodást*, a *diabetes mellitust* és *insipidust*; rövid ideig tartó polyuria észlelhető továbbá *izzadmányok*, *transsudatum* gyorsabb *felszívódása* után, heveny *lázás megbetegedések* gyógyulási szakában.

2. Vizelet színe. A vizelet színét az edényből kiöntött vékony vizeletsugár, vagy helyesebben a kémilöcsőbe töltött vizelet megtekintése által állapítjuk meg. Az emlős állatok vizeletének színe rendes viszonyok között különböző árnyalatban sárga. A színárnyalatok megjelölésére következő kifejezések használatosak: *halványsárga* (világos szalmasárga), *világossárga*, *sárga* (borostyánkőssárga), *vörössárga*, *sárgavörös* (narancsvörös). Kóros viszonyok között a vizelet lehet *vörös*, *barnavörös*, *vörösbarna*, *feketebarna*, *zöldessárga* színű. A szárnyasok vizelete, mint fehér pépes anyag vonja be a bélsarat. Az emlősök vizeletének színe már normális viszonyok között is meglehetősen szokott változni, a mennyiben több víz felvétele után világosabb, kevés víz s e mellett száraz takarmány felvétele után sötétebb a vizelet, hasonlóképen sötétebb a vizelet hosszabb állás után is. A *lővizelet* színe rendes viszonyok között világossárga vagy egészen sárgavörös, hosszú állás közben sokkal sötétebb, sötétbarna lesz; sok szénsavas mész jelenlétében a vizelet sárgásfehér, átlátszatlan. A *többi állatok* vizelete világossárga színű szokott lenni. Növényevők vizelete fehérjedús takarmány (bab-, borsószalma, lóhereszéna) etetése után egészen sötétbarna színt vehet fel. Egyes gyógyszerek szintén megváltoztathatják a vizelet színét, *Santonin* felvétele után a vizeletnek világossárga színe alkáliák hozzáadására vörösbe megy át; *senna*, *rheum* barna vagy sötétvörös színt kölcsönöz a vizeletnek, mely szín ásványi savak hozzáadására felvilágosodik, lúgok hozzáadására pedig a vizelet újból visszanyeri sötét színét, mi által e szín megkülönböztethető a vérfesték okozta vörös színtől. *Phenolkészítmények* felvétele után a vizelet felülről kezdődőleg olajzöld vagy feketezöld színt vesz fel. Ez a szín a ló vizeletében hosszú állás után phenolkészítmények felvétele nélkül is észlelhető a *brenzkatechin oxydatiója* következtében. *A vizelet színe általában szoros összefüggésben áll a fajsúlylyal* akképen, hogy minél alacsonyabb a fajsúly, annát világosabb a vizelet színe; kivételt képez ez alól a diabetes

mellitus, melynél világos színű a vizelet ugyan, de a fajsúly a cukor jelenléte következtében mégis magas.

Kóros viszonyok között a vizelet színe annyiban térhet el a rendestől, hogy a vizelet vagy világosabb, illetőleg sötétebb, vagy pedig rendes viszonyok között elő nem forduló szint vesz fel. *Világosabb* a vizelet *polyuria* jelenlétében, *sötétebb* láz esetén, *idült szövetközi májgyulladás* alkalmával és mind akkor, midőn az állatok *kevesebb vizet*, illetőleg *táplálékot* vesznek fel (p. o. gyomor- és bélhurut alkalmával); a sötétebb színeződés egyrészt a vizeletnek nagyobb koncentrációja, másrészt azonban, láz és májbetegségek esetén, egyúttal több vizeletfesték képződése következtében áll elő. *Szokatlan festődés* vérfesték, epefesték, melanin által lehet feltételezve. *Vérfesték* jelenlétében, ha vörös véresejtek vannak a vizeletben, a szín világosabb vagy sötétebb vörös, ha ellenben a haemoglobin a véresejtekből kioldódott, barnavörös; methaemoglobin feketebarna színt szokott kölcsönözni a vizeletnek. *Epefesték* jelenlétében sáfrány-, barnasárga, barnazöld színt szokott felvenni a vizelet; sárga vagy sárgászöld színű a vizelet habja is, a vizeletbe mártott szűrőpapiros is ugyanazt a színt veszi fel. Kevés epefesték a vizelet színét nem változtatja meg felismerhető mértékben; ilyenkor csakis az epefesték kémiai kimutatása deríti ki annak jelenlétét. Melanosisban szenvedő lovak vizelete a benne levő *melanin* által kivételesen sötétbarnára festetik meg; ez a szín néha csak oxydáló anyagok (salétromsav) hozzáadására tűnik elő.

3. **A vizelet átlátszóságáról** a világosság felé tartott, átlátszó edényben levő vizelet megtekintése alapján győződjünk meg. *Lovak* vizelete rendes viszonyok között többékevésbé zavaros a benne nagyobb mennyiségben uszkáló, már a hólyagban kicsapódott szénsavas mész jelenléte következtében, míg a *többi emlős állatok* vizelete tiszta, átlátszó. *Lovaknál az átlátszó, tiszta vizelet kóros*, mert a vizelet savanyú vegyi reakciójának következménye. *Egyéb állatokat* illetőleg kóros a zavaros vizelet, a *lovakban* pedig ez utóbbi csak akkor, ha nem szénsavas mész által tételezgetik fel. A vizelet zavarodását előidézhetik: *hámsejtek, fehér véresejtek, vesehengerek, szemecskés törmelék* (vesegyulladás különböző alakjai); *geny* (genyes vesegyulladás, húgyútak hurutja, prostatagyulladás, hüvelyhurut), *véralvadékok* (vese-

vérzés, vérzés a húgyútakban), mely utóbbiak vesevérzés esetében igen apró, finom csíkok, a húgyútakban történt vérzés esetén pedig nagyobb alvadékok alakjában fordulnak elő; olykor *szövetcszafatok* (genyes nephritis, húgyútak diphtheriás, phlegmonosus gyuladása), esetleg *bakteriumok* (húgyhólyag hurutja) lehetnek okai a vizelet zavarodásának.

4. **A vizelet szaga** rendes viszonyok között az egyes állatfajoknál különböző. A *lovvizelet* nem kellemetlen, aromás szagú, a *kérődzők* vizelete igen gyenge, aromás szagot enged felismerni; sajátzerűen csípős a *sertés* és a *macska* vizelete, a *kutyák* kellemetlen, foghagymára emlékeztető szagú vizeletet szoktak üríteni. Klinikai jelentőséggel bír a friss vizeletnek *szúrós, ammoniakszaga*, mert a vizeletnek már a húgyútakban beállott ammoniakális bomlására (húgyútak, nevezetesen húgyhólyag hurutja) enged következtetni. *Rothadt* szagú lehet a vizelet a húgyútak falának elhalása, széteső újképletek jelenlétében. *Chloroformszagot* észlelhetni olykor diabetes mellitus esetén.

5. **A vizelet összeállításáról** a vizeletnek edényből vékony sugárban való kiöntése által győződünk meg. Rendes viszonyok között a *ló* vizelete nyúlós, sűrűn folyó a hozzá a húgyútakban keveredett nyálka jelenléte következtében; a *többi emlős állatok* vizelete ellenkezőleg hígán folyó, a *szárnyasoké* híg pépes. Lovak vizelete *hígán folyó polyuria* jelenlétében; egyéb állatok vizelete ilyenkor természetesen a rendesnél még hígabb. Lovak kivételével a vizelet *nyúlóssága a húgyútak hurutja* feltételezte fokozódott nyálka-elválasztásra enged következtetni; a lovak vizelete ez utóbbi esetben a rendesnél jóval nyúlósabb.

6. **A vizelet fajsúlyát** skálás aräometerrel, melyet *urometer*-nek szokás nevezni, mérjük meg. Miután a vizelet különböző hőmérséklete annak fajsúlyát megváltoztatja, célszerű a fajsúlymeghatározást minden esetben lehetőleg ugyanazon hőmérséklet mellett végezni; legalkalmasabb erre a gyakorlatban a szobahőmérséklet. Legjobb a vizeletet előzetesen átszűrni, mert sok kristály, illetőleg alakelem tetemesen emelheti annak a fajsúlyát. Rendes vizelet fajsúlya szűrés előtt rendszerint 0,001—0,003-mal szokott manasabb lenni, mint szűrés után. A szoba hőmérsékletével bíró vizeletet az urometerhez tartozó üvegcsőbe, esetleg más elég magas, megszáritott üvegedénybe öntjük és az urometert csendesen

eresztjük beléje, vigyázva arra, hogy az eszköz az edény falához ne tapadjon. Midőn az urometer a vizeletben már megállapodott, szemünket a folyadék felszínével egyenlő magasságban tartva, a folyadék-meniscus alsó határával egybeeső osztási vonal mellé írt számot leolvassuk. Pontosabb meghatározáshoz két urometer szükséges, melyek közül az egyik 1,000—1,030-ig, a másik 1,030—1,060-ig terjedő beosztással bír s ez okból ugyanazon nagyság mellett az osztási vonalak egymástól távolabbra esnek, mint a gyakorlatban rendszeren használtatni szokott, 1,000—1,060-ig terjedő beosztást feltüntető urometeren. Kevés, vagy igen magas fajsúlyú vizelet fajsúlyát a vizeletnek desztillált víz egyenlő, esetleg többszörös mennyiségével való összerázás és a leolvasott számnak a hígítás számával való megszorozása által állapítjuk meg. Tudományos vizsgálatoknál a vizelet fajsúlyát *piknometerral* szokás mérni.

A vizelet rendes fajsúlya a felvett víz mennyiségéhez képest elég tág határok között szokott ingadozni. A fajsúlyt illetőleg az egyes állatfajoknál következő középérték észlelhető:

Ló	1,038 (1,024—1,053)
Szarvasmarha	1,035 (1,025—1,048)
Juh, kecske	1,037 (1,015—1,065)
Sertés	1,020 (1,018—1,022)
Kutya	1,036 (1,023—1,050)
Macska	1,030 (1,020—1,040)

A ló, szarvasmarha, juh és kutya vizeletének fajsúlyára vonatkozó adatok klinikánkon végzett mérések után állítottak össze; a sertésvizelet fajsúlyára vonatkozó számokat *Azary*, a macskáéra vonatkozókat pedig *Friedberger-Fröhner* klinikai diagnosztikájából vettem át. Meg kell jegyezmem, hogy klinikánkon három egészséges sertésnél átlag 1,044, hat egészséges macskánál pedig átlag 1,062 fajsúlyú volt a vizelet.

A vizelet fajsúlya fordított arányban áll a vizelet mennyiségével. Kivételt képez azonban a diabetes mellitus, melynél a vizelet mennyiségének megszorodása daczára a fajsúly magas. *Alacsony fajsúly polyuria, magas fajsúly oliguria* és *diabetes mellitus* esetén észlelhető. Magas fajsúly rendes vizeletmennyiség mellett idegen alkotórészek (fehérje stb.) elenlétére kelt gyanút.

II. A vizelet kémiai vizsgálata.

A vizelet kémiai vizsgálata kiterjed a *kémiai reakció* megállapítására, a vizelet *rendes és rendellenes alkotó részeinek* kémiai kimutatására.

1. Vizelet kémiai reakciója.

A vizsgálat módja vörös és kék lakmuspapírcsík egyik végének a vizeletbe való egyidejű bemártásában áll; igen intenzíve impregnált csíkokat nem célszerű bemártani, hanem a vizelet egy cseppjét rájuk cseppenteni, a mikor a színváltozás a megnedvesedett és a száraz rész közötti határon könnyebben felismerhető. *Savanyú* reakciójú vizelet a kék lakmuspapíros színét pirosra, az *alkális* reakciójú a vörösnek színét kékre változtatja át, az *amphoter* reakciójú vizelet úgy a kék, mint a piros lakmusz színét megváltoztatja, míg a *közömbös (neutális)* vizelet mindkét lakmuszra hatástalan.

A vizelet reakciója szoros összefüggésben áll a táplálkozás módjával. A növényi anyagokkal való táplálkozás mellett felvett növényi savak (almasav, borsav, tejsav stb.) mézsói felszívódván, a növényi savak szénsavvá oxydálódnak, következőleg szénsavas (kettédszénsavas) mézsókká alakulnak át, melyek a vizelettel kiválasztatván, a vizelet alkális reakcióját tételezik fel. Húskoszt mellett az állati szövetekkel sok phosphorsavas sót vesznek fel az állatok, melyek a vizelettel mint savanyú phosphorsavas sók kiválasztatnak és annak savanyú reakciót kölcsönöznek. *Növényevők* vizelete ez okból rendes viszonyok között alkális, a *húsevőké* savanyú reakciót mutat, míg a *sértés* (mindenevő) vizeletének reakciója váltakozik a szerint, hogy növényi, vagy pedig állati anyagokkal táplálkozik. Ha azonban a növényevők állati anyagokat (szopós, esetleg egyéb állatok is tejet, húlisztet stb.) vesznek fel, vagy pedig éhezés következtében saját testük fehérjéjét használják fel, vizeletük savanyú reakciót vesz fel, a húsevőké ellenben alkális reakciót növényi koszt (pép, főzelék stb.) mellett.

Kóros viszonyok között a *növényevők vizelete savanyú* reakciót vesz fel mind akkor, midőn valamely okból az állat *éhezik* (rágás, nyelés zavarai, gyomor megbetegedései, heveny lázas megbetegedések stb.), vagy *bélhurut* következtében a felszívódás zavart s ez okból az állat szintén saját teste fehérjéjét kénytelen felhasználni. Mások (*Tereg, Fröhner*)

a vizelet savanyú reakcióját a bélhurut folyamán arra vezetik vissza, hogy a vékonybeleknek ekkor savanyúvá lett tartalmában a phosphorsavas sók, melyek alkális folyadékokban nem oldódnak, szintén feloldódnak és felzivódván a veséken keresztül kiválasztatnak. *Húsevők* vizelete *alkális* reakciót mutat a *húgyútak*, első sorban a *húgyhólyag hurutjának* sok esetében. A húgyútak hurutja alkalmával a húgyútakban jelen lehetnek ugyanis bakteriumok, melyek a húgyanyagot *szénsavas ammoniakká* és *szabad ammoniakká* bontják szét s ez által a vizelet alkális reakcióját idézik elő. Az ammoniak jelenlétét különben gyakran már a vizelet szúrós, ammoniakális szaga árulja el minden állatnál. Teljes biztosság céljából, különösen azonban a növényevőknek rendes viszonyok között is alkális vizeletét illetőleg, szükséges az ammoniak jelenlétéről más módon is meggyőződni. Ha a megnedvesített vörös lakmuspapíros, a vizeletet tartalmazó edény nyílása felett tartva, egy idő múlva megkékül, mely szín a levegőn nemsokára eltűnik, az szabad ammoniak jelenléte mellett szól. Ha sósavba mártott üvegpálczát tartunk a vizelet felett, ammoniak jelenlétében a pálcza vége körül sűrű köd (chlorammonium) keletkezik. Jól megjegyzendő, hogy ammoniak kimutatásához mindig frissen ürített vizeletet kell használni, mert hosszabb állás után rendes vizeletben is szokott megindulni a húgyanyag bomlása. Növényevők friss vizeletének ammoniak-tartalma ugyanazzal a jelentőséggel bír, mint a húsevőkénél.

2. A vizelet alkotó részeinek chemiai kimutatása.

A vizelet alkotó részeinek chemiai kimutatásához minden esetben megszárt vizeletet kell használni. Igen sűrű vizeletet desztillált vízzel felényire hígíthatunk, hogy könnyebben menjen át a szűrőn. Ha a vizelet a megszártás után is zavaros marad, azt magnesia usta porával összerázzuk és újból átszűrjük. A vizelet *rendes alkotó részei* közül a *chloridok*, *phosphátok*, *sulfátok*, az *indikan* és a *húgysav* chemiai vizsgálata bír klinikai jelentőséggel; a vizelet többi *rendes alkotó részeinek* chemiai vizsgálata csak tudományos értékkel bír. A *rendellenes alkotó részek* közül a *fehérje*, *vérfesték*, *epefesték*, *epesavak*, *szőlőcukor* és a *geny* képezik klinikai vizsgálat tárgyát. Miután a chemiai vizsgálatok nagy részét fehérje-

mentes vizelettel kell végrehajtani, ez okból minden egyes esetben legelőször fehérjére vizsgáljuk meg a vizeletet és csak azután hajtjuk végre a többi alkotó részek vizsgálatát.

A) A vizelet rendellenes alkotó részei.

a) Fehérje.

A fehérjék közül előfordulhat a vizeletben *serumalbumin*, *serumglobulin*, *nucleoalbumin*, *albumose*, *pepton*, *haemoglobin* és *methaemoglobin*.

α) **Serumalbumin** és **serumglobulin** (savófehérjék) ugyanazokkal a módszerekkel mutathatók ki és együtt is szoktak előfordulni a vizeletben. E két fehérjetest *qualitativ kimutatására* következő próbák végezhetők:

Főző-próba. Néhány (3—5) kcm. vizeletet kémlőcsőben felforralunk, azután pedig salétromsavval (5—6 csepp) erősen megsavanyítunk. Savófehérjék jelenlétében rendszerint már a felforralás közben, alkális vizeletben azonban kevés fehérje jelenlétében, mert olyankor a fehérje a forralás alkalmával meg nem alvadó alkialbuminát alakjában van meg a vizeletben, csak a salétromsavval történt megsavanyítás után keletkezik fehéres zavarodás, illetőleg több fehérje jelenlétében, fehér, pelyhes csapadék. A megsavanyítás azért szükséges, mert melegítés közben fehérje hiányában is áll be zavarodás közömbös phosphorsavas sók, illetőleg szénsavas sók kicsapódása következtében. Sav hozzáadására az említett sók okozta zavarodás teljesen eltűnik, szénsavas sók jelenlétében a vizelet egyúttal felpeszeg. Alkális vizeletben kevés fehérje jelenlétében nem áll be zavarodás a felfőzés közben, mert ebben a fehérje csak sav hozzáadására csapódik ki. Terpentinnel, perubalzsammal, styrax-szal kezelt állatok vizelete felforralás és sav hozzáadása után szintén megzavarosodik gyantasavas sók kicsapódása következtében, de feltisztul, ha a kihűlt vizelethez körülbelül kétszerannyi alkoholt öntünk. Kihűlés után a főző-próbának alávetett, koncentrált vizeletben húgysav és salétromsavas húgyanyag adhatnak csapadékot, mely azonban melegítésre eltűnik, a vizeletnek előzetes hígítása után pedig nem is keletkezik. Kihűlés után, újabb melegítésre eltűnő csapadékot adhat albumose is, de ez hígított

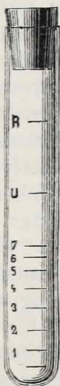
vizeletben is bekövetkezik és a csapadék nem áll kristályokból, illetőleg szemecskékből, mint húgyanyag, illetőleg húgysav jelenlétében. Végre nuclealbumin is okozhat zavarodást, csakhogy eczetsav hozzáadása esetén ez már a felforrálás előtt keletkezik.

A *Heller-féle gyűrű-próba* abban áll, hogy kémlőcsőbe 2—4 kcm. koncentrált salétromsavat töltünk s azután a csövet a mennyire csak lehet, ferdén tartva, a sav fölé a vizeletet egy másik, szintén ferdén tartott kémlőcsőből óvatosan öntjük akképen, hogy a vizeletet tartalmazó cső nyílásának szélét részben a másik cső nyílásába helyezzük és a vizeletet a savat tartalmazó cső falán lassan lefolyni hagyjuk. Fehérje jelenlétében a két folyadék érintkezési határán különböző vastagságú, fel- és lefelé élesen határolt fehér gyűrű keletkezik; kevés fehérje jelenlétében a fehéres gyűrű csak valamivel későbbben tűnik elő. Ugyanezt a reakciót adják az albumosék is. A gyantasavas sók, valamint a húgysav és a húgyanyag is némileg hasonló gyűrű jelentkezésére vezethetnek; a megkülönböztetés ugyanúgy történik, mint a főző-próbánál.

Eczetsav-ferrocyankalium-próba. A vizelethez 3—5 csepp eczetsavat és összerázás után 1—3 csepp 10⁰/₀-os ferrocyankalium-oldatot adunk. Fehérje jelenlétében zavarodás, majd pelyhes csapadék keletkezik. A próba igen érzékeny, úgy, hogy vele már kismennyiségű fehérje is kimutatható; érzékenysége még fokozódik, ha néhány kcm. hígított eczetsavhoz néhány csepp ferrocyankalium-oldatot keverünk és a keveréket óvatosan a vizelet fölé rétegezzük. Igen koncentrált vizeletben a próba fehérje jelenléte daczára negatív eredményt adhat; ez okból az ilyen vizeletet hígítani kell. Gyantasavas sók, húgysav, húgyanyag szintén adhatnak csapadékot, melynek eredete azonban a már említett eljárással megállapítható.

Hoppe-Seyler-féle próba. A vizelethez, több csepp koncentrált eczetsavval történt megsavanyítás után, egyenlő mennyiségű koncentrált glaubersó-, vagy pedig konyhasó-oldatot adunk és a keveréket felfőzzük, a mikor, fehérje jelenlétében, finom vagy vaskos fehér csapadék keletkezik. Glaubersó használata esetén lovak vizeletében a kristályokban kiváló gipsz adhatna összetévesztésre alkalmat; a kristályok azonban mikroszkóp alatt felismerhetők.

Pikrinsav-próba. A vizelethez fölös mennyiségben koncentrált pikrinsav-oldatot öntünk, a midőn, fehérje jelenlétében, zavarodás, majd pelyhes csapadék keletkezik, mely sem főzéskor, sem salétromsav hozzáadására nem tűnik el. Chinin, antipyrin, kaliumsók szintén adják ezt a reakciót.



43. ábra.
Essbach-féle
albumino-
meter.

A fehérje quantitativ meghatározása klinikai célokra az *Essbach-féle albuminometer* (43. ábra) segélyével hajtható végre; pontos quantitativ elemzések a gyakorlatban nem igen vihetők keresztül. Az albuminometer vastagfalú kémlőcső, melybe a falába vésett *U* rovátkáig a vizeletet, az a felett látható *R* rovátkáig pedig a fehérjét kicsapó folyadékot (1 r. pikrinsav, 2 r. citromsav, 100 r. víz) öntjük, azután a keveréket óvatosan összerázzván, a cső nyílását dugóval elzárjuk és a keveréket 24 órán át egyenletesen és mérsékelt meleg (16—18^o C.) helyen állani hagyjuk, azután pedig leolvassuk, hogy az üledék felülete a cső falán látható skála hányadik fokozatáig ér. A leolvasott szám mutatja a fehérje mennyiségét grammok szerint 1000 grm vizeletben (‰). Koncentrált, vagy pedig előreláthatólag sok fehérjét tartalmazó vizeletet fel kell hígítani és a leolvasott számot a hígítás számával megszorozni.

Arra, hogy sok, illetőleg kevés fehérje van-e a vizeletben, a qualitativ kimutatásnál keletkezett zavarodás, illetőleg csapadék erősségéből is lehet már némi következtetést vonni.

β) **Nucleoalbumin** kimutatása céljából a vizeletet háromszorosan vízzel felhígítjuk és eczetsavval erősen meg-savanyítjuk, mire nucleoalbumin vagy pedig mucin jelenlétében csapadék keletkezik. A csapadékot a folyadék megszűrése után a szűrőpapirosról lemoszuk és hígított ásványi savval (sósav, kénsav) felfőzzük, majd pedig a keveréket elegendő mennyiségű kalilug hozzáöntése által erősen alkálissá teszszük, azután rézsulfát-oldatot csepegtetünk hozzá addig, míg ez utóbbi oldatban marad; melegítéskor a nucleoalbumin nem redukálja a rézsulfátot, míg a mucin igen.

γ) **Albumose** ugyanazokkal a próbákkal csapható ki,

mint a savófehérjék, de a kicsapódás csak hideg vizeletben megy végbe; a csapadék melegítésre eltűnik, a kihülés után azonban újra megjelen. Ha egyéb fehérjék nincsenek a vizeletben és húgysav, illetőleg húgyanyag okozta zavarodás kizárható, már ennek alapján is megállapítható albumose jelenléte. Savófehérje jelenlétében a savófehérjét, legczél-szerűbben a Hoppe-Seyley-féle próbával kicsapjuk, a vizeletet melegen átszűrjük, a mikor a savófehérje csapadéka a szűrőn marad vissza, míg a szűrőn átment albumose kihülés után kicsapódik és a szűrlet zavarodását idézi elő.

δ) **A pepton** az eddig ismertetett fehérje-reakciókat nem adja, de, hasonlóan a fehérjékhez, adja a *biuret-reakciót*, mely utóbbi abban áll, hogy ha a nátron- vagy káli-lúggal alkálissá tett vizelethez néhány csepp híg rézsulfát-oldatot adunk, főzéskor ibolyakék szín keletkezik. Miután ezt a reakciót a többi fehérjék is adják, a reakció csak abban az esetben bizonyít pepton mellett, ha előzetesen más próbák segítségével meggyőződünk, hogy egyéb fehérjék hiányzanak, vagy ha a fehérjéket előbb eltávolítottuk a vizeletből.

ε) **Vérfesték (haemoglobin)** a fehérjepróbák bármelyikénél ad csapadékot. A vérfestéknek, mint olyannak kimutatására azonban az említett próbák nem alkalmasak, mert ilyenkor nem lehet a haemoglobint más fehérjétől megkülönböztetni. A kimutatás következő próbákkal történhetik:

Heller-féle próba. A lúg hozzáadásával alkálissá tett vizeletben felfőzés közben vörös, esetleg barnavörös csapadék keletkezik; a vörös szín igen kevés vérfesték jelenlétében csak akkor ismerhető fel, ha a kémlőcső alját fehér papirosra helyezve, a benne levő folyadékot felülről nézzük. A próba azon alapszik, hogy az alkális vizeletben a földphosphátok kicsapódnak és magukkal ragadják a lúg által haematinná átváltozott vérfestéket. Ha a vizsgálandó vizelet eredetileg is alkális volt, a próba nem sikerül, mert benne a phosphátok már előbb kiváltak és így főzéskor csapadék már nem keletkezik. Ilyen esetben csakis savanyú, tehát oldott földphosphátokat tartalmazó vizelet (húsevők vizelete) hozzáadása után kaphatunk pozitív eredményt. Chrysophansav (rheum, senna felvétele után), valamint santonin jelenlétében is szintén vörös színt vesz fel alkaliák hozzáadására a

vizelet és benne a kicsapódó foszfátok szintén vörösre festetnek; a vörös szín azonban az alkáli hozzáadására már a melegítés előtt jelentkezik, sav hozzáadására pedig eltűnik, holott haemoglobin jelenléte esetén sav hozzáadására csak a phosphorsók oldódnak fel, a vérfesték azonban változatlan marad.

Guajak-próba. A szükséghez képest megsavanyított vizelet fölé 2 kcm., lehetőleg frissen készített guajaktincturából és ugyanannyi állott terpentinolajból erős rázással készített emulsiót rétegezzünk. Vérfesték jelenlétében a két folyadék érintkezési határán szép kék gyűrű keletkezik és a kémlőcső rázására, hacsak nem túlságosan kevés a haemoglobin, a kék szín az egész folyadékmennyiségre terjed át. Geny szintén megkékíti a guajaktincturát, különösen, ha ez utóbbi nem friss; a kék szín azonban, különösen melegítésre csakhamar eltűnik.

A színképelemzést lásd a vérvizsgálatnál.

A vérfesték vagy a vörös vérsejtekkel kerül a vizeletbe (*vérvizelés, haematuria*) vagy pedig oldott állapotban (*vérfestékvizelés, haemoglobinuria*) fordul elő a vizeletben. Az első esetben a vizelet üledékében vörös vérsejtek találhatók és, feltéve azt a lehetőséget, hogy a vörös vérsejtekből haemoglobin egyáltalán nem oldatott ki, a jól átszűrt vizeletben nem mutatható ki vérfesték. Tényleg azonban csakis a haemoglobinuria észlelhető egymagában, míg haematuria esetén mindig van a vizeletben több-kevesebb oldott haemoglobin is. A kioldás vagy már a vesékben, vagy pedig a húgyútakban megy végbe. A tiszta haemoglobinuria haemoglobinaemiának következménye. *Senator* szerint renalis haemoglobinuria is lehetséges haemoglobinaemia nélkül.

Midőn a vizeletben serumalbumin, illetőleg serumglobulin mutatható ki, szoros értelemben vett *fehérjevizelésről* (*albuminuria*) szólunk, míg ellenben, ha egyéb fehérjenemű testek fordulnak elő a vizeletben, azt külön névvel (*nucleoalbuminuria, albumosuria, peptonuria, haemoglobinuria, illetőleg haematuria*) jelöljük.

Az állatok vizelete rendes viszonyok között nem tartalmaz fehérjét a rendes vizsgáló módszerekkel kimutatható mennyiségben s ez okból a *fehérjevizelés mindig kóros*. A savófehérje vagy már a vesékben kerül a vizeletbe, ez utóbbinak kiválasztása közben (*valódi fehérjevizelés, albuminuria*

vera s. renalis), vagy pedig a vesékből kilépett vizelethez utólag, a húgyútakban, nőivarú állatokban esetleg a hüvelyben is keveredik a savófehérje (*álfehérjevizelés, albuminuria spuria*). A kettőt egymástól rendszerint már annak alapján is sikerül megkülönböztetni, hogy az albuminuria spuria esetén a mindig bő üledék daczára csak kevés, rendszerint $1^0/_{00}$ alatti mennyiségben van fehérje, az üledékben pedig nem találhatóak vesékből származó alakelemek, hanem geny sejtek és hámsejtek a húgyútakból. A húgyútakba történt vérzés esetén a vörös vérsejteknek részben bekövetkezett kilúgozása következtében nagyobb mennyiségű fehérje mutatható ki ugyan, de ekkor csak rendszerint ép vörös vérsejteket találni az üledékben, míg a vese alakelemei hiányzanak. Midőn a fehérjetartalmú vizelet üledékében szerves alakelemek (sejtek, törmelék, hengerek) hiányzanak és oldott vérfesték jelenléte kizárható, úgyszintén midőn a szerves üledék egyedül a veséből származó alakelemeket tartalmaz, csakis albuminuria vera lehet jelen. Ha a fehérje a hólyag mögött valahol keveredett a vizelethez, a katheterrel kibocsátott vizelet fehérjementesnek bizonyul. Midőn geny sejtek, húgyútakból származó hámsejtek, illetőleg vörös vérsejtek jelenlétében sok fehérje mutatható ki a vizeletben, az alapos gyanút kelt arra, hogy albuminuria spuria mellett egyúttal valódi fehérjevizelés is van jelen. Geny hozzákeveredése okozta fehérjevizelés a valódi fehérjevizeléستől *Goldberg* eljárásával is megkülönböztethető, mint arról alkalmam volt ismételten meggyőződni. Ha a frissen ürített és összerázott vizeletben a *Thoma—Zeiss*-féle vérsejtszámlálóval a fehér vérsejtek számát egy kmm.-re vonatkozólag meghatározzuk, azután pedig a többrétegű szűrőpapiroson átbocsátott vizeletben a fehérje mennyiségét az albuminometerrel meghatározzuk, albuminuria spuria jelenlétében $1^0/_{00}$ fehérjére legalább 50,000 fehér vérsejt esik; ha ennél jóval kevesebb fehér vérsejt jut $1^0/_{00}$ fehérjére, úgy egyúttal albuminuria vera is van jelen.

Az *albuminuria vera* a *vesegyuladások* minden alakjánál, továbbá a *vese elfajulásánál* (parenchymás, zsíros, amyloid-elfajulás), nem ritkán pedig a *vesék vivőeres bővérősége* alkalmával észlelhető. Az idegrendszer egyes megbetegedéseinél (agyvelővérzés, gerinczvelőgyuladás) olykor jelentkező fehérjevizelés oka ismeretlen. Az *álfehérjevizelés a húgyútak*

hurutja, vérzése, a *prostata* gyuladása esetén fordul elő, nőivarú állatoknál a *méh*, illetőleg a *hüvely* megbetegedései esetén is.

Nucleoalbuminuria a vese vagy a húgyútak *hámsejtjeinek szétesése* alkalmával jelentkezhetik. Az *albuminuria physiologica* *Senator* szerint többnyire nucleoalbumin jelenléte által van feltételezve.

Albumosuria osteomalacia, súlyosabb *bőrgyuladások* folyamán észleltetett. Fehérjetartalmú vizeletben különben állás közben is keletkezhetnek albumosok nucleoalbuminnal együtt.

Peptonuria fehér vérsejtek tömeges szétesése alkalmával állhat be (sejtes izzadmányok felszívódása, leukaemia, septicaemia stb.).

Haematuria jelenlétében vagy a vesékből jön a vér (*haematuria renalis*) a *vesék traumás sérülése* után, azok *heveny és idült diffus gyuladása*, *vérzésekkel járó megbetegedések*, esetleg *vesegümőkór* jelenlétében, vagy pedig a *húgyútakban*, illetőleg a *hüvelyben* keveredik a vér a vizelethez. *Haematuria renalis* esetén a szűrt vizelet aránylag sok fehérjét tartalmaz, a vörös vérsejtek szétesése és zöldessárga tömegekké való összeverődése (*fragmentatio*) észlelhető (*Gumprecht*), esetleg vörös vérsejtekből álló hengerek és más vesealakelemek is találhatók.

Haemoglobinuria egymagában a bármely okból kifejlődött *haemoglobinaemia* folyománya (lovak haemoglobinaemiája, szarvasmarhák fertőző haemoglobinaemiája, intoxicatiós haemoglobinaemia). *Haematuria* alkalmával minden esetben van több-kevesebb oldott haemoglobin is a vizeletben.

b) Epefesték.

Az epefesték kémiai kimutatása azon alapszik, hogy oxydáló anyagok a bilirubint a zöld színű biliverdinné, majd ez utóbbit tovább kék, vörös, sárga színű vegyületekké oxydálják. Az említett színek közül azonban csak a zöld szín jellemző epefestékre; ez okból nem szabad a próbákat sok, illetőleg igen koncentrált oxydáló anyaggal végezni, mert különben az oxydálás olyan gyorsan megy végbe, hogy az épen jellemző és legkorábban jelentkező zöld szín nem látható meg.

Gmelin-féle próba. 4—5 kcm. koncentrált salétromsavhoz 1—2 csepp füstölgő salétromsavat teszünk (világoságnak hosszabb ideig kitett salétromsav egyedül is elegendő) és a keverék fölé a vizeletet óvatosan rétegezzük; a két folyadék érintkezési határán felülről lefelé haladó sorrendben zöld, kék, vörös, sárga színű gyűrűk keletkeznek.

A *Rosenbach-féle próba* módosulata a Gmelin-félének s abban áll, hogy legalább is 100 kcm. vizeletet átszűrünk és a még nedves szűrőpapirost salétromossavba mártott üvegbottal megérintjük; a salétromossav cseppje körül a fentebb leírt színes gyűrűk jelennek meg.

Latschenberger-féle próba. Lovak vizeletében a fenti próbákkal rendszerint nem sikerül kimutatni az epefesték jelenlétét, mert a lóvizelet sötét színe miatt az epefesték által feltételezett színes gyűrűk nem ismerhetők fel; egyes esetekben azonban a vizelet felhígítása után a kimutatás tényleg sikerül. Az epefestéknek a lóvizeletben való kimutatására igen alkalmas a Latschenberger-féle próba, mely abban áll, hogy a vízzel erősen felhígított vizelethez barytvíz (baryumhydroxyd) öntünk és a keveréket 12—24 óráig állni hagyjuk. A barytvíz hozzáadására keletkezett csapadék magával rántja az epefestéket, mely azután kimutatható akképen, hogy az üledéket a folyadék felszívása után papiroson szétteregetjük és reá salétromossavat cseppentünk, a mikor a színes gyűrűk megjelennek.

Epefesték jelenléte a vizeletben *sárgaság (icterus)* jele és ugyanolyan jelentőséggel bír, mint az a bőr sárgaságánál már említettett. Igen enyhe icterus csakis a vizeletvizsgálat alapján ismerhető fel.

Az *epesavak* kimutatása a vizeletben ezidőszert kevés diagnosztikai jelentőséggel bír. Kimutatásukra a *Pettenkofer-féle próba* szolgál. A fehérjementes vizelethez 2—3 csepp nádcukor-oldatot (1:4) adunk s azután koncentrált kénsavat csepegtetünk lassan hozzá, hogy túlságosan fel ne melegedjék; előbb fehéres zavarodás, majd feltisztulás után biborvörös színeződés áll be.

c) Szőlőcukor.

A cukor kimutatására szolgáló próbákat minden esetben fehérjementes vizelettel kell végezni; ha a vizelet fehérjét tartalmaz, ez utóbbit főzéssel előbb kicsapjuk és az átszűrt vizeletet használjuk fel a próbákhoz.

Trommer-féle próba. A vizelethez legalább $\frac{1}{3}$ rész officinális káli- vagy nátronlúgot öntünk és azután rázás közben cseppenkint 10⁰/o-os rézsulfát-oldatot teszünk hozzá addig, míg végre a csepp hozzáadására keletkezett csapadék (rézoxihydrát) rázás daczára sem tűnik el. Czukor jelenlétében a rézsulfátból lett rézoxihydrát szép lazurkék színnel oldódik, ezt a színt azonban egyéb anyagok (ammoniak) is hívják elő. A folyadékot azután felső részében lassan melegítjük láng felett, a mikor még a felforrás előtt a folyadék felületétől lefelé terjedő sárga vagy vörös, finoman szemecskés csapadék keletkezik, mely élesen elüt az alsó, nem melegített kék folyadékértégtől. A reakció a szőlő-czukor ama sajátságán alapszik, hogy az alkális vizelethez csepegtetett rézsulfátból lett rézoxihydrát ($Cu [OH]_2$) bizonyos mennyiségét oldatban tartja (innen a lazurkék színeződés) és melegítés közben azt redukálja; a rézoxihydrát az oxygenelvonás következtében rézoxidullá (világos vörös színű) vagy rézoxidulhydráttá (sárga színű) változik át. A vörös vagy sárga színű, szemecskés csapadék, czukor jelenlétére jellemző.

A *Trommer-féle próba* nem kevés szőlőczukor jelenlétében mindig pozitív eredményt ad, ha azt az előírás szerint végezzük. Kevés czukor jelenlétében azonban megtörténhetik, hogy a redukált rézoxihydrát nem csapódik ki vagy a színeltérés nem kifejezett; viszont pedig az is lehetséges, hogy czukor hiányában is áll be reductio. A rézoxidulnak oldatban való megmaradását a vizeletben levő húgysav, kreatinin, ammoniakások is tétélezhetik fel, különösen koncentrált vizeletben. Ugyancsak az említett anyagok, továbbá a brenzkatechin, egyes gyógyszerek (kámfor, chloroform, terpentinolaj stb.) képesek egyúttal a rézoxihydrátot redukálni, de csak felforralás után és csak kis mennyiségben, miért is a rézoxidul oldatban marad (a folyadék vörös vagy sárga színeződése csapadék nélkül); legfőlebb a felforraláskor keletkező phosphátcsapadék ragad magával kevés rézoxidult s ez okból halvány piros színt vesz fel. Zavarólag hat ezeken kívül túlsok, vagy ellenkezőleg kevés rézsulfátoldat hozzáadása a vizelethez, a mennyiben az első esetben barnafekete csapadék (rézoxid) keletkezik, mely a rézoxidul csapadékját teljesen eltakarhatja, a másik esetben pedig kevés czukor jelenlété-

ben a képződött rézoxydul oldatban marad s ez okból csak sárgás vagy vöröses színeződés áll be, mely nem jellemző czukor jelenlétére.

Böttger-féle próba. A vizeletet hevítés közben szénsavas natriummal telítjük, azután kis késhegynyi basikus salétromsavas bismuth-port teszünk hozzá és néhány (5—10) perczig hevítjük, a mikor a reductio következtében keletkezett bismuthoxydul szürke, majd csakhamar egészen fekete finom csapadék alakjában kiválik. Miután a bismuthsó reductiója olykor normális vizeletben is következik be, czélszerűbb a próbát a *Nylander-féle* reagenssel (100 kcm. 10⁰/₀-os natronlúgban enyhe melegítés közben 4 gm. Seignette-só oldatik fel s ehhez azután 2 gm. bismuthum subnitricum adatik) megejteni akképen, hogy abból a vizelet egy tizedrészének megfelelő mennyiséget adunk a vizelethez, melyet azután 2—3 perczen át főzünk. Senna, rheum, terpentin, salol felvétele után a vizelet szintén képes redukálni a *Nylander-féle* oldatot.

Phenylhydrazin-próba. 10 kcm. vizelethez két késhegynyi sósavas phenylhydrazint és három késhegynyi eczetsavas nátront teszünk és azután a vizeletet vízfürdő felett, ismételt megrázás közben $\frac{1}{2}$ —1 óráig hevítjük. Kihülés után kristályokból álló sárga pép keletkezik, mely mikroszkóppal felismerhető, élénk sárga színű, igen hosszú, vékony, rojtokká egyesült tűkből (phenylglucosazon) áll.

Erjesztő-próba. Ehhez a gyakorlatban is minden nehézség nélkül megejthető és, ha megfelelően hajtatik végre, teljesen megbízható próbához czélszerű három kémleőcsövet használni. Az egyikbe jön a megvizsgálandó vizelet, a másikba tetszés szerinti töménységű szőlőczukor-oldat, a harmadikba pedig normális vizelet; mind a három folyadékba körülbelül cseresznyemag nagyságú bolti élesztőt adunk, majd pedig mind a három cső nyílását dugóval elzárjuk, mely utóbbinak középponti nyílásába előzetesen hajlított üvegcsövet vezettünk be; az eldugaszolásnál vigyázni kell arra, hogy levegőhólyag a dugó és a folyadék között ne maradjon. Ezek után a csöveket eldugaszolt végükkel lefelé fordítjuk és 24 órán át szobahőmérséklet mellett, ha lehet melegebb (27—30⁰ C) helyen állni hagyjuk. Czukor jelenlétében az élesztőgombák behatása alatt a czukor erjedése közben szénsav képződik, mely a cső felső részébe száll és onnan a folyadékot lefelé tolja. Szőlő-

czukor-oldatnak és normális vizeletnek kezelése élesztővel a vizsgálandó vizelet mellett azért szükséges, hogy meggyőződjünk, nem hatástalan-e az élesztő, a mikor a szőlő-czukor-oldatban sem áll be erjedés, vagy nem tartalmaz-e maga az élesztő czukrot, mely esetben a normális vizeletben is áll be erjedés. A próba tehát akkor szól czukor jelenléte mellett, ha nemcsak a vizsgálandó vizeletben, hanem a szőlőczukor-oldatban is áll be erjedés, a normális vizelet pedig változatlan marad.

U alakban hajlott kémleőcsövek (44. ábra) készen is kaphatók; egyesek (Einhorn-féle) falán látható fokbeosztás, mely a czukor százalékos mennyiségét is megmutatja. A quantitativ meghatározás azonban ezekkel az eszközökkel nem pontos.



44. ábra.
Einhorn-féle saccharimeter.

A polarisatiós-próba egyszersmind quantitativ meghatározásra is szolgál. A próba a szőlőczukor ama sajátságán alapul, hogy a polarizált fényt jobbra csavarja; az elcsavarás fokából a czukor mennyisége meghatározható. A többféle készülék közül még legolcsóbb (84 korona) az *Utzmann-féle saccharimeter* (45. ábra), mely a mikroszkóp tubustartó hüvelyébe erősíthető, egymás felett forgatható két fémcsőből áll. Az alsó, hosszabb fémcső alsó végébe *Nicol*-féle prizma van erősítve, mely fölé a vizsgálandó vizelettel egészen megtöltött üvegcső tolható be. A felső, rövidebb fémhüvelyben foglal helyet a másik prizma. Az alsó hüvely oldalához egy fokokra beosztott fémlap van erősítve, mely fölött a felső fémcső alsó végén levő kar mozog, a fémcső forgása közben. Ha a felső cső karjának zérusra történt beállítása mellett a készülék legfelső részén levő nyílásba nézünk, czukortól mentes folyadék jelenlétében a látótér mindkét fele egyenlő színű, míg szőlőczukortartalmú folyadék jelenlétében a látótér két fele különböző színű, egyszínűvé a kettő csak akkor lesz, ha a felső csövet jobbra csavarjuk el. Az a fok, a meddig szükséges volt a

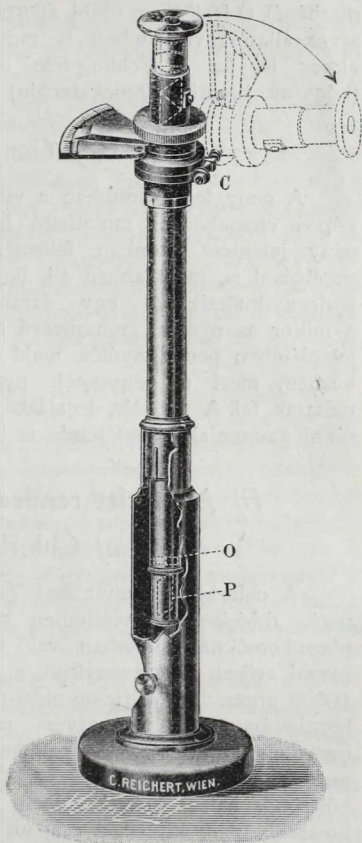
felső csövet jobbra csavarni, hogy a két látótér újból egyenlő színű legyen, mutatja a szőlőcukor mennyiségét százalékokban.

A szőlőcukornak meghatározása úgy *polarisatio* segélyével, mint a *Fehling-féle* oldattal való *titrlás* útján rendszerint csak tudományos vizsgálatok céljából és a klinikákon végeztetik.

Rendes viszonyok között a vizelet nem tartalmaz szőlőcukrot olyan mennyiségben, mely a szokásos *qualitativ* próbákkal ki volna mutatható. Ha tehát a szokásos próbákkal cukor jelenléte állapítható meg, annak kóros jelentősége van. A szőlőcukor jelenléte mulékony lehet egyes betegségek (májbetegségek, vérkeringési zavarok, a nyúltvelő betegségei, ellési bénulás) alkalmával, a mikor *glycosuria*-ról vagy *mellituria*-ról szólunk. Tartós cukorvizeles *diabetes mellitus* kíséretében észlelhető, melynél egyúttal nagyobb mennyiségben (egészen 12⁰/₀) is szokott előfordulni a cukor a vizeletben.

Egyéb szénhydrátok közül a vizeletben előfordulhat *tejczukor* (*lactosuria*) a tejelés szakában; esetleg *inosit* is (*inosituria*).

Kevés szőlőcukor (*Fettick* vizsgálatai szerint szarvas-



45. ábra. Ultzmann-féle saccharimeter.

marhánál 0·104⁰/₀, a többi állatoknál 0·04—0·72⁰/₀) egészséges állatok vizeletében is mutatható ki titrálással még akkor is, ha a Fehling-féle oldatot redukáló anyagok (húgsav, kreatin, brenzkatechin) eltávolítottak.

d) Geny.

A geny legbiztosabban a vizelet üledékének mikroszkópos vizsgálatával mutatható ki. Nem túlságosan kevés geny jelenléte azonban felismerhető a *Donné-féle próba* segélyével is, mely abban áll, hogy natrium- vagy kalium-hydroxydpálczikából egy darabkát a vizelethez adunk, a mikor az nyúlós, gummiszerű összeállást nyer, sok geny jelenlétében pedig, nyúlós, majd összefüggő csomók keletkeznek, mert a genysejtek nyálkás, kocsonyás anyaggá oldattak fel. A feloldás, legalább részben, meg szokott történni ammoniak jelenlétében is (ammoniakális erjedés).

B) A vizelet rendes alkotó részei.

a) Chloridok.

A chloridok kimutatását mindig ugyanazon mennyiségű, *fehérjementes* vizeletben kell végezni. A vizeletet, a phosphorsóknak oldatban való tartása céljából, salétromsavval erősen megsavanyítjuk s azután hozzá cseppenkint 10⁰/₀ argentum nitricum-oldatot adunk, minden csepp hozzáadása után megnézvén, milyen zavarodás, illetőleg csapadék állott elő. A keletkezett csapadék chlórezüst, mely az argentum nitr. és a chlórsóknak egymásra való kölcsönös hatása következtében állott elő. A napfénynek hosszabb ideig kiteve, a csapadék ibolya, majd fekete színt vesz fel; ammoniakban feloldódik.

Rendes viszonyok között az állatok vizeletében már az első csepp ezüstnitrát hozzáadására keletkezik *fehér, turószerű*, nem nagyon bő *csapadék*. Kevesebb chlórsó jelenlétében vagy csak zavarodás áll be az első csepre, vagy pedig az csak ennél több csepp hozzáadására jelentkezik. Sok chlórsó mindjárt az első csepre bő turós csapadékot ad. Hogy a chlórsók mennyiségére következtetést vonhassunk, szükséges a vizelet fajsúlyát is tekintetbe venni,

mert igen alacsony fajsúlyu vizeletben, miután benne relative kevesebb chlóró van, a csapadék finomabb, mint magas fajsúlyú vizeletben.

A *chloridok megkevesbedése izzadmányok, transsudatumok* tömegesebb és rövidebb idő alatt történt *kilépése* után, továbbá *láz* jelenlétében észlelhető, azok *megszaporodása* pedig *izzadmányok, transsudatumok gyors felszívódása, a láz gyors esése* után. A chloridok viselkedése egyúttal prognosztikus értékkel is bír, a mennyiben azok megszaporodása az izzadmányok, transsudatum kilépésével járó megbetegedéseknél a felszívódás bekövetkezésére, következőleg kedvező lefolyásra engednek következtetni, míg ellenben a chlórók tartós csökkenése, esetleg hiánya kedvezőtlen jel.

b) Phosphátok.

Az eczetsavval erősen megsavanyított vizelethez cseppenkint *eczetsavas* vagy *salétromsavas uran-t* adunk és minden csepp hozzáadása után megnézzük a keletkezett sárgásszürké, pelyhes csapadék (uranphosphát) erősségét.

Kimutathatók a phosphátok *vaschloriddal* is, ha a néhány csepp sósavval vagy salétromsavval megsavanyított vizelethez a vaschlorid oldatát cseppenkint adjuk, a mikor phosphorsavas vas válik ki sárgás-fehér, pelyhes kocsonyás csapadék alakjában.

Rendes viszonyok között a *húsevők* vizelete a fenti próbák bármelyikének alkalmazásakor ad csapadékot már az első cseppre, a *növényevőké* ellenben vagy csak gyenge zavarodást ad, vagy pedig a vizelet tiszta marad. Ezekre való tekintettel a phosphátok vizsgálata csak a növényevők vizeletében bír jelentőséggel, a mennyiben a phosphátok *megszaporodása* (csapadék!) *bélhurutra* vagy *chezésre* enged kövekeztetni.

c) Sulfátok.

A fehérjementes vizeletet, az aetherkénsav lehasítása végett, koncentrált sósavval főzzük s azután cseppenkint chlorbaryumoldatot adunk hozzá, a mikor fehér csapadék (baryumsulfát) keletkezik.

A sulfátok vizsgálata legfőlebb a húsevőknél bír jelentőséggel, melyekben a vizelet sulfátjai, mert húsoszt

mellett a felvett kénsavas sók mennyisége csekély, legnagyobbbrészt a fehérjék széteséséből erednek. A sulfátok megszaporodásából húsevőknél a fehérjék fokozott szét-
esésére (láz, leukaemia stb.) következtethetünk. A növény-
evőket illetőleg hasonló következtetést vonni nem lehet,
mert ezek a takarmánnyal változó mennyiségben kénsavas
sókat is vesznek fel.

d) Indikan.

Jaffé-féle próba. A fehérjementes vizelethez ugyan-
annyi nyers sósavat, majd néhány kcm. chloroformot adunk,
mely utóbbi a kémlőcső aljára száll le. A keverékhez azután
cseppenkint frissen készített 10⁰/₀-os chlórmezszoldatot adunk,
minden csepp hozzáadása után a kémlőcső megfordításával
a folyadékot összekeverjük és a chloroformnak a cső aljára
történt lesülyedése után megnézzük, vajjon a chloroform kék
színt vett-e fel. A chlórmezszoldat további becsepegtetése
közben megfigyeljük, hányadik cseppre lett a kék szín
legintenzivebb és hányadik cseppre szintelenedett el újból
a chloroform.

Rendes viszonyok között vagy csak a chlórmezsz
néhány cseppjének hozzáadása után észlelhető kék színeződés,
vagy a néhány csepp hozzáadása után megjelent szín csak egé-
szén a 25. csepp hozzáadásakor tűnik el, vagy végül néha egy-
általán nem jelentkezik kék szín. Ha a kék szín már az első
cseppek hozzáadására áll elő és az elsintelenedés későn
(több mint 25 csepp chlórmezsz hozzáadása után) tűnik el,
az indikan megszaporodása felvehető. A vizelet fajsúlyát
azonban itt is kell figyelembe venni. A próba azon alapul,
hogy a sósav az indikant (indoxylkénsavas kalium) indoxyllá
és kénsavvá bontja el, a chlórmezsz pedig az indoxylt indigo-
kékké oxydálja, mely utóbbi vízben oldhatatlan s ez okból
azt a chloroform magával ragadja. Sok chlórmezszoldat
hozzáadására a kék szín vagy nem egész kifejezett, vagy
egyáltalán nem is jelentkezik, mert az indigokék csakhamar
tovább, a sárga isatinná oxydáltatik.

Az indikan a *fehérjéknek rothadása* közben képződött
indolból származik, a mennyiben az indol felszívódván,
a vérben indoxyllá oxydáltatik, majd indoxyl-kénsavas
kaliummá (indikan) változik át, mely azután a vizelettel ki-

választatik. Miután az állati szervezetben rendes viszonyok között is rothadnak fehérjék a vékonybelekben, az indikan ez okból rendes alkotó része a vizeletnek. Az indikan *megszaporodása* bekövetkezik egyrészt, midőn a *belekben a fehérjék rothadása nagyobb fokú* (bélhurut, bélgyulladás, bél-elzáródás bármely alakja, de különösen a vékonybelek átjárhatlansága), másrészt pedig, ha valahol másutt a szervezetben állott be a fehérjék rothadása (eves tályogok, tüdőüszkösödés stb.)

e) Húgysav.

A húgysavat klinikai célokra nem a vizeletben, hanem köszvény gyanuja esetén, az ízületekből, esetleg a test más részéből vett anyagban szokás vizsgálni. A kimutatás a *murexyd-próba* segítségével történik akképen, hogy a vizsgálandó anyagot porcelláncsészében kevés koncentrált salétromsavval láng felett lassan melegítjük, míg az anyag beszárad. Húgysav jelenlétében a beszáradt, kihült, sárgászörös anyag egy csepp ammoniak hozzáadására biborvörös, káli- vagy nátronlúg hozzáadására pedig szép ibolyakék színt vesz fel, mely szín hevítéskor eltűnik (megkülönböztetés a xanthin-testektől).

III. A vizelet mikroszkópos vizsgálata.

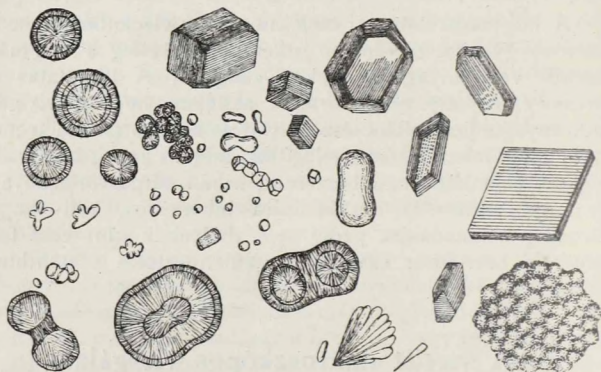
Mikroszkópos vizsgálathoz a vizelet üledékét használjuk, melyet akkor kapunk, ha a vizeletet hegyes pohárban 24 óráig, előreláthatólag bő vagy nehéz üledék jelenlétében csak néhány óráig állni hagyunk. Centrifugáló készülékben már $\frac{1}{2}$ —2 óra alatt ülepednek le az alakelemek. Az üledéket kihúzott végű üvegcsővel szedjük ki oly módon, hogy a cső szélesebb végét, mielőtt a csövet a folyadékba vinnők, mutatóujjunkkal befogjuk s így elzárva súlyesztjük egészen az üledékig. Ha most a nyílást elzáró ujjunkat kissé megemeljük, a folyadék nyomása az üledék egy részét a pipettába szorítja; a cső nyílását ujjunkkal újból elzárva, az üledéket felhozzuk és annak kis mennyiségét a cső végének megtörlése után tárgylemezen fedőlemezzel leborítjuk. Sok üledéket nem szabad bocsátani a tárgylemezre, mert különben a fedőlemez a folyadékon úszik és lehetetlenné teszi a vizsgálatot. A készítményt előbb gyengébb s azután erősebb nagyítás mellett nézzük. Olykor tanulságos képet nyújt a megfestett üledék vizsgálata. Ebből a célból az üledéket tárgylemezen akképen terítjük el, mint a vért (lásd a vérvizsgálatot), a levegőn való

megszáradás után 10 percig 10⁰/₀ formalinban fixáljuk és vízzel való lemosás után 10 perczre tömény alkoholos sudan-oldatba helyezük, majd pedig 70⁰/₀-os alkoholban való leöblítés után legcélszerűbben haematoxylinnal utána festjük, vízzel való leöblítés után pedig gliczerinben elzárjuk. Zsír a sudan által pirosra, magvak, hengerek többé-kevésbé kék színnel festődnek.

A vizelet mikroszkopos vizsgálatával kimutathatók:

1. Kristályok.

Szénsavas mész (46. ábra) rendes alkotórésze a növényevők vizeletének addig, míg az nem savanyú reak-

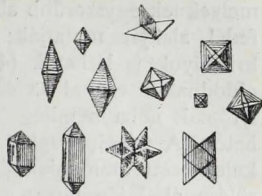


46. ábra. Szénsavas mész. (300-szoros nagyítás.)

ciójú. A kristályok kezdetben igen apró, alig észrevehető s ez okból sok kristály jelenlétében szemecskéknek látszó, nem ritkán azonban egészen nagy rhomboédereket is, majd piskóta-, dobverő-alakokat, kereszteteket, rozettákat alkotnak. Rendszerint jelen vannak ezeken kívül a jellemző egyszerű gömbök vagy azoknak kettős, esetleg többszörös csoportjai, melyek sárga színűek és körkörös rétegzetességet, valamint sugaras csíkozottságot mutatnak. Savak hozzáadására gázhólyagok képződése közben eltűnnek, a gömbök színtelen váza azonban megmarad. Szénsavas mész hiánya a növényevők vizeletében savanyú reakciónak jele.

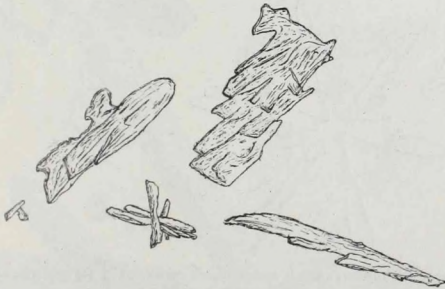
Oxalsavas mész (47. ábra) oktaéderekben, ritkán pyramisokban végződő négyszögű hasábokban fordul elő.

Jellemző a kristályokra a levélborítékalak, mely onnan ered, hogy az egyik lapján fekvő és átlátszó oktaéder mind a tizenkét éle szembetűnik. A kristályok kisebb számban minden vizeletben található; diagnosztikai értékük nincs.



47. ábra. Oxalsavas mész.
(300-szoros nagyítás.)

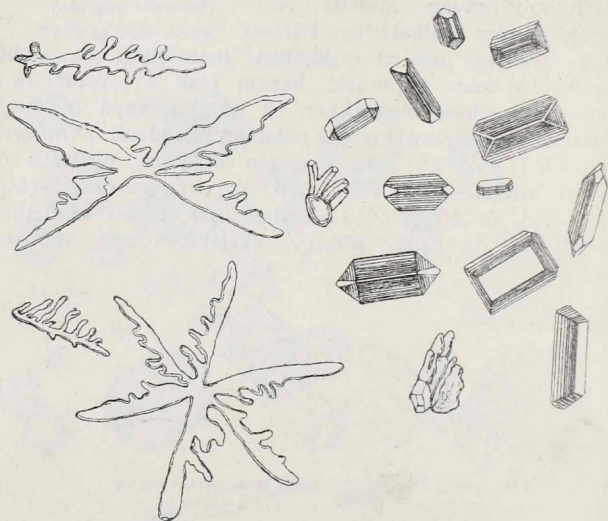
Phosphorsavas földsök. A phosphorsavas alkalisók bármely reakció mellett oldatban maradnak, ez okból kristályokat nem képeznek, hanem csak a calcium és a magnesium phosphátjai akkor, ha nem savanyú reakciójú a vizelet, a melyben ezek is oldatban maradnak. *Dicalciumphosphát* ($CaHPO_4$) igen gyengén savanyú, neutrális és alkális vizeletben, a *tricalcium-* és *trimagnesiumphosphát* ($Ca_3[PO_4]_2$ és $Mg_3[PO_4]_2$) ellenben csak alkális vizeletben fordul elő. Az előbbi kicsiny, ék alakú, tompa végűkön



48. ábra Közömbös phosphorsavas mész (dicalciumphosphát).
(300-szoros nagyítás.)

ferdén lenyesett, gyakran rosettaalakú kristályokat (48. ábra), az utóbbiak pedig apró, színtelen, fénytörő szemecskéket, vagy gömböket alkotnak. A phosphátkristályok gyenge savakban is, gázbuborékok képződése nélkül feloldódnak s ezáltal az urátoktól, mely utóbbiak különben színesek is, megkülönböztethetők. *Phosphorsavas ammoniak-magnesia* (*tripelphosphát*, $[NH_4MgPO_4]$) alkális, kivételesen azonban neutrális, esetleg gyengén savanyú vizeletben fordulhat elő nagy, színtelen, a rhombos rendszer szerint kristályosodó prizmák alakjában,

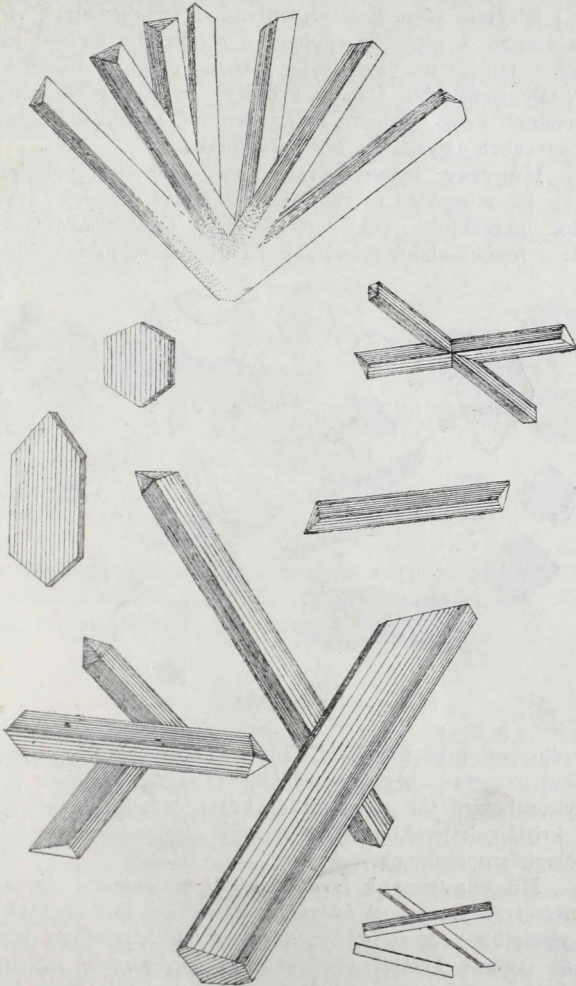
melyeknek egyszerűbb alakjai a kristályokra jellemző koporsó-fedél alakját mutatják; ritkábban toll- vagy zászlóalakú kristályok is láthatók (49. ábra). Savakban igen könnyen oldódnak s ezáltal az oxalsavas és a kénsavas mészkristályoknak néha némileg hasonló alakjaitól megkülönböztethetők. A tripelphosphát a húgyanyag bomlása következtében keletkezett ammoniak és a phosphorsavas magnesia egyesülése által jön létre; a húgyanyag bomlása levegőn való



49. ábra. Phosphorsavas ammoniak-magnesia (tripelphosphát).
(300-szoros nagyítás.)

hosszabb állás után rendes vizeletben is bekövetkezik, kóros viszonyok között pedig a *húgyútak*, nevezetesen a *húgyhólyagnak hurutja* jelenlétében. Tripelphosphát kristályainak jelenléte, a vizeletnek már a húgyútakban beállott bomlására ezek után csak akkor enged következtetni, ha a friss vizeletet csak rövid ideig ülepítettük, vagy pedig, ha ahhoz az ülepítést megelőzőleg a bomlást gátló anyagokat (thymol, kámfor, karbololdat stb.) adtunk.

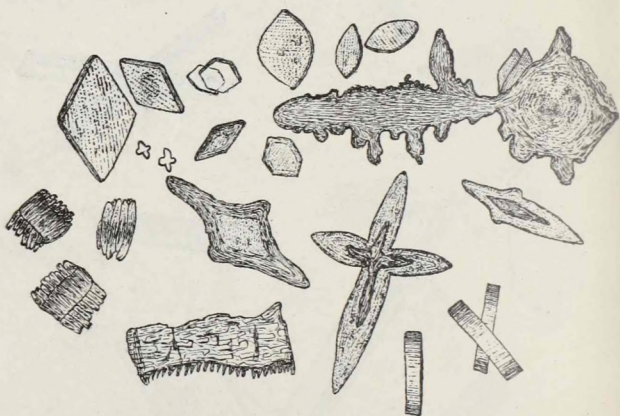
Kénsavas mész (gipsz) erősebben savanyú vizelet üledékében található néha; olykor alkális vizelet megsava-



50 ábra. Kénsavas mész (gipsz). (300-szoros nagyítás).

nyítása után jelentkezik különösen kénsavas sók (glaubersó stb.) felvétele után. Sok gipszkristályt tartalmazhat a vizelet láz esetén. A gipsz az egyhajlású rendszerbe tartozó, rövid, vastag táblákban, vagy pedig hosszú, oszlopos hasábokban kristályosodik (50. ábra), a kristályok rendetlen csoportokba verődnek össze, vízben, hideg ásványi savakban nehezen, ecetsavban egyáltalán nem oldódnak.

Húgysav saványú vagy megsavanyított vizeletben válik ki, többnyire rhombalakú táblákban, melyek a szögletek lekerekítése után fenékö- vagy hordóalakot vesznek fel; a fenékö-alakú kristályok, ha a lekerített élükön állanak,



51. ábra. Húgysav. (300-szoros nagyítás.)

derékszögű prizmának látszanak. Több kristály egyesüléséből rozetta-, homokóra-, szárnyalakok jöhetnek létre; olykor hosszú tűk vagy tüskés kévék is láthatók (51. ábra). A kristályok gyakran vörösre vagy sárgára vannak festve, melegítésre eltűnnek.

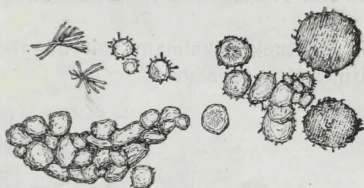
Húgysavas sók (urátok) közül a saványú húgysavas natrium és a saványú húgysavas ammoniak fordulhatnak elő a vizeletben. Az előbbi saványú hatású vizeletben lehülés után szokott kiválni vörös üledék (*sedimentum lateritium*) alakjában, melyben finom, csoportokba verődött, téglavörösre festett alaktalan szemecskéket (52. ábra) láthatni, melyek melegítésre eltűnnek. Minél koncentráltabb a vizelet és

inél kifejezettebben savanyú reakciójú (húsevők), annál nagyobb mennyiségben válik ki a húgysavas natrium. A savanyú húgysavas ammoniak a hosszabb állás közben, esetleg már a húgyútakban alkális erjedésnek indult vizeletben válik ki sötétsárga, rendszerint hegyes nyúlványokkal bíró s ez okból buzogányalakú gömbök, esetleg rozettaalakban egyesült tűk alakjában (53. ábra).

Hippursav a lóvizelet rendes alkotó része, a tripelphosphát és húgysavas kristályokhoz hasonló négyoldalú, hombos prizmák és tűk alakjában fordul elő. Savakban oldhatatlanok, alkohol hozzáadására azonban eltűnnek a hippursav-kristályok.



52. ábra. Savanyú húgysavas natrium (300-szoros nagyítás.)



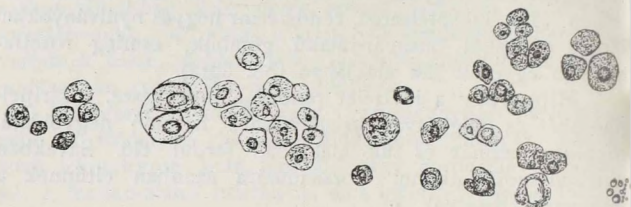
53. ábra. Húgysavas ammoniak. (300-szoros nagyítás.)

Haematoidin sárgavörös, sárga vagy sárgabarna, kis hombalakú táblák, vagy rojtokat képező finom tűk alakjában fordul elő néha vesevérzés esetén.

2. Sejtek.

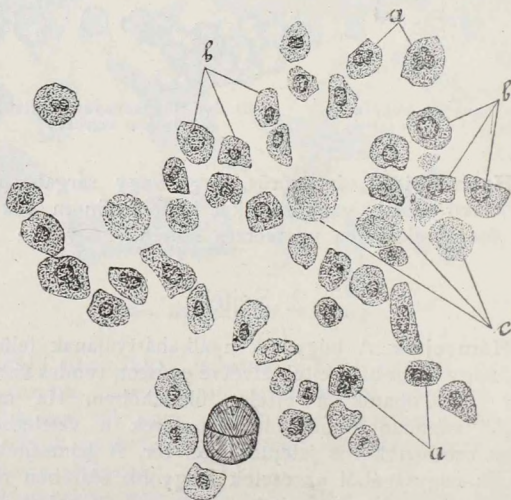
Hámsejtek. A húgyútak nyálkahártyájának felületéről levált, nagy lapos hámsejtek elvétele egészen rendes viszonyok között is található a vizelet üledékében. Ha azonban nagyobb számban jönnek elő hámsejtek a vizeletben, az minden esetben kóros jelentőséggel bír. A hámsejtek alakjából és nagyságából az esetek nagyobb részében nem sikerül felismerni, hogy a sejtek a húgyszervek melyik részéből származnak, mert egyrészt a húgyútak hámsejtjeinek alakja és nagysága nagyon változó, másrészt pedig a sejtek alakja a vizeletben való állás és a húgyszervekben lefolyó megfertőzés következtében megváltozhatnak. Általában azonban az igen kicsiny, a fehér vérsejtek nagyságával bíró kerekded

vagy négyszögletes, nagy magvú, szemecskés hámsejtek a veséből, a többiek a húgyútakból származottaknak tekintethetők. Hogy azonban egészen apró hámsejtek a húgyútakból



54. ábra. Vesehámsejtek vesegyuladásos eb vizeletéből. (300-szoros nagyítás)

is jöhetnek, alkalmas volt húgyhólyaghurut tiszta eseteiben ismételtlen tapasztalni.



55. ábra. Vesegyuladásos vizeletüledék (influenzás lóbból). a) vesehámsejtek fragmentált, b) ép maggal, c) egymagvú fehér vérsejtek. (600-szoros nagyítás.)

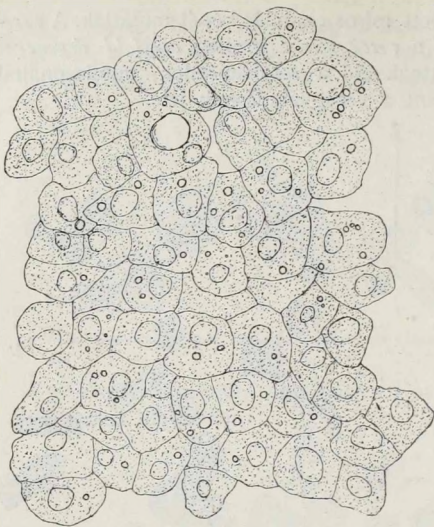
A vesecatornácskák hámsejtjei (54. ábra) a fent említett nagysággal és alakkal birnak, magvuk a vesegyuladásnál gyakran fragmentált (55. ábra a), az idült diffus vesegyula-

dásnál igen kifejezett zsíros elfajulás képét mutatják. A *vesegyulladásokon* kívül a *vesék zsíros*, esetleg *amyloid degenerációjánál* is fordulhatnak elő a vesehámszövetek, mindazonáltal jelenlétük rendszerint a vesegyulladásnak jele.



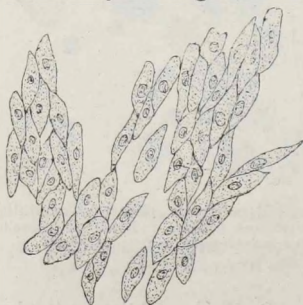
56. ábra. Üledék hólyaghurutos ló vizeletéből (paralysis sphinctero-caudalis).
 a) lapos hámszövetek a húgyliólyag nyálkahártyájának felületén, b) hosszúságú hámszövetek a mélyebb rétegből, c) genyjeszövetek, d) tripelphosphát, e) streptococcusok.
 (300-szoros nagyítás)

A húgyútak hámszövetjei (56—58. ábra) a felületi rétegben nagy lapos, vékony, átlátszó, sokszögű vagy négyszögletes, gyakran kerekded alakúak és egy maggal bírnak, míg a



57. ábra. Hámsejtek a húgyhólyag nyálkahártyájának felületes rétegéből (filariosis eb vizeletéből). (300-szoros nagyítás)

ben (57., 58. ábra). A lapos hámsejtek a *húgyútak nyálkahártyájának* enyhébb, az átmeneti hámsejtek annak súlyosabb *hurutjára* engednek következtetni. Igen sok zápfog-



58. ábra. Hámsejtek a húgyhólyag nyálkahártyájának mélyebb rétegéből hólyaghurut esetén (paralysis sphinct.-caud). (300-szoros nagyítás.)

mélyebb rétegekben levő «átmeneti epithelsejtek» karc-súbbak, gyakran nyúlványaik vannak s ez okból farkalt, bunkó vagy zápfogalakúsejtek; nem ritkák azonban a jóval kisebb, kerekded alakok sem, melyek könnyen össze volnának téveszthetők vesehámsejtekkel; ez utóbbiaktól leginkább még átlátszóságuk által különböztethetők meg. A húgyútak hámsejtjei olykor nagyobb számban összefüggve találhatóak az üledék-

alaku hámsejt a vesemedence megbetegedésére kelt gyanut; hasonló hámsejtek azonban a húgyútak egyéb részeiből is eredhetnek.

Fehér vérsejtek kétféle alakja fordulhat elő a vizeletben, külön-külön vagy együttesen. A *vese genyes szuladása*, a *húgyútak hurutja* esetén, továbbá *genynek* a szomszédságából (prostata, hüvely, esetleg a húgyútak szomszédságában fejlődő tályog) a *húgyútakba*

való bejutása, illetőleg a vizelethez történt keveredése után *genysejtek* (polynuclearis, szétesésben levő fehér véresejtek [56. ábra c]) jelennek meg a vizeletben különböző mennyiségben. A *vesék diffus, nem genyes gyuladásainál* Senator szerint *mononuclearis leukocyták* (55. ábra c) találhatóak kisebb számban a vizelet megfestett üledékében; azok jelenléte nevezett szerző szerint jellemző a diffus vesegyulladásra. A fehér véresejtek kétféle alakjának megkülönböztetése végett az üledéket meg kell festeni, mert különben mindkét alak csak egyaránt fehér, szemecskés sejtek alakjában látható.

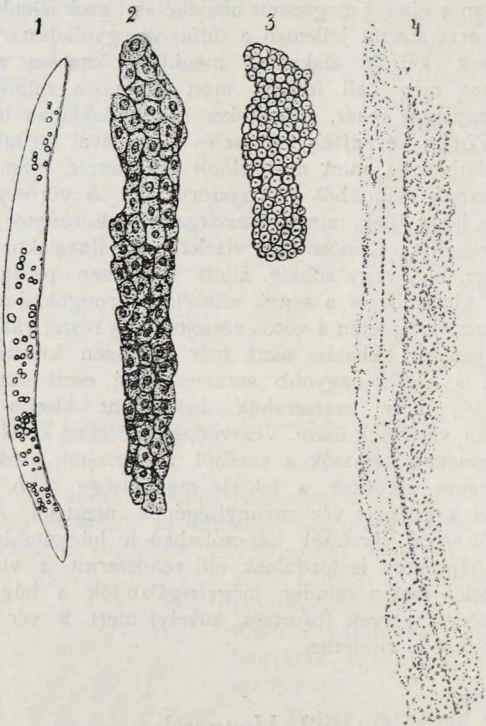
Vörös véresejtek vérvizelés alkalmával fordulnak elő a vizeletben és mint már előbb említettett, nem mindig származnak magokból a húgyszervekből. A vörös véresejtek, feltéve, hogy épek, mint zöldessárga, apró korongok könnyen felismerhetők. Koncentrált vizeletben málnaalakot vesznek fel, igen híg, vagy sokáig állott vizeletben pedig a vérfesték kioldatik és a sejtek színtelen korongokká alakulnak át. *Vesevérzés* esetén a vörös véresejtek egy része, valószínűleg a húgyanyag behatása alatt, már a frissen kiürített vizeletben is kisebb-nagyobb szemecskékké esett szét (*fragmentatio*), mely szemecskék helyenkint kisebb-nagyobb rögökké verődnek össze. Vesevérzésnél ezeken kívül gyakran alakelemek is láthatók a veséből, a véresejtek pedig néha hengereket alkotnak, a fehérje mennyisége több, mint a mennyi a kilépett vér mennyiségének megfelel. A húgyútakból eredő vérzéssel kapcsolatban a húgyútakból származó hámsejtek is fordulnak elő rendszerint a vizeletben. Vérvizelés esetén mindig megvizsgálandók a húgyúttal szomszédos szervek (prostata, hüvely) mert a vér azokból is kerülhet a vizeletbe.

3. Hengerek.

Vizelethengerek alatt cső- vagy hengeralakú, a húgycsatornácskák szélességével bíró képleteket értünk, melyek középerős (300-szoros) nagyítás mellett olykor az egész látótéren vonulnak végig, gyakran azonban kisebbek sőt egészen aprók is.

A vizelethengerek következő alakjait különböztetjük meg:

a) **Hyalin-hengerek** (59. ábra 1.) Ezek viztisza, igen halvány, átlátszó vagy áttetsző, egynemű, nem éles szegéllyel bíró hengerek, melyeket csakis figyelmes vizsgálat közben sikerül felismerni. Olykor szemecskék rakódnak



59. ábra. Virelethengerek. 1 hyalinhenger, 2 hámsejthenger 3 vörös véresejt-henger, 4 mézshenger. (300-szoros nagyítás.)

le reájok s akkor sokkal könnyebben található meg. Fel-tüntetésük céljából híg anilinfesték-oldatot lehet a fedő-lemez alá bocsátani.

b) **Viaszszerű hengerek** ritkán észlelhetők; az erős fénytörés, az éles határok és a sárgás szín különböztetik

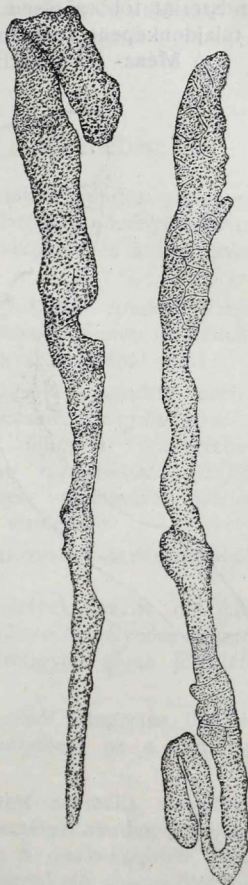
meg azokat a hyalinhengerektől. A viaszszerű hengerek gyakran az amyloidanyag reakcióit adják.

Úgy a hyalin, mint a viaszszerű hengerek egyrészt sejthengerekből, illetőleg sejtekből, a sejtes elemek elfajulása következtében, másrészt azonban a húgyútakba kilépett savófehérjének, talán a hámsejtekkel együtt egynemű anyaggá történt megalvadása folytán keletkeznek.

c) **Hámsejthengerek** (59. ábra 2.) vesecsatornácskák levált hámsejteiből állanak. A hámsejtek leválásuk után a húgycsatornácskákön keresztül való haladásuk közben hengerekké tapadnak össze, vagy pedig a húgycsatornácskák hámrétege nagyobb terjedelemben egészben válik le csövek vagy szalagok alakjában. A hengerek, úgy mint az előbbiek is sokszor kanyarulatos lefutásúak, a hámsejtek többé-kevésbé elfajultak, határaik nem ritkán elmosódottak.

d) **Vérsejthengerek** (59. ábra 3.) vörös vérsejtekből állanak. Egyedül fehér vérsejtekből álló hengerek igen ritkák; fehér vérsejtek kisebb-nagyobb számban egyéb hengereken azonban gyakran láthatók.

e) **Szemecskés hengerek** (60. ábra) hámsejthengerekből, a sejtek szemecskés szétesése következtében keletkeznek a legtöbb esetben. Erre enged következtetni az, hogy hámsejthengerek mellett találni szemecskés hengereket, melyekben a sejthatárok még némileg felismerhetők, sőt olykor egy és ugyanazon henger



60. ábra. Szemecskés vesehengerek (kutyá vizeletéből). (300-szoros nagyítás.)

egyik része a hámsejthenger, a másik rész ellenben a szemecskés henger képét mutatja. A levált hámsejtek szét-
eséséből keletkezett törmelék a húgycsatornácskában talán
szintén összetapadhat hengerekké.

f) **Cylindroidok.** Ezek hosszú, keskeny, szalagalakú,
rendszerint többszörösen hajlott és fonódott képletek, melyek
a tulajdonképeni vesehengerekhez hasonlók (61. ábra.)

g) **Mész- és uráthengerek** (59. ábra 4.) többnyire



nyálkával összetartott,
apró szénsavas mész-,
illetőleg urát-kristá-
lyokból állanak. A
mészhengerek a nö-
vényevők, az urát-
hengerek a húsevők
vizeletében rendes vi-
szonyok között is for-
dulnak elő, jelentő-
séggel csak annyiban
birnak, hogy összeté-
veszthetők volnának a
vesehengerekkel. Úgy
a mész-, mint az urát-
hengerek többnyire
nem élesen határol-
tak, határaik nem
egyenletesek, a mész-
hengerek sav hozzá-
adására felpezsgésköz-
ben, az uráthengerek
melegítésre eltűnnek.

*A vesehengerek min-
den esetben a vese meg-
betegedésének jelét ké-
pezik. A megbetege-
dés gyulladásban, vér-
keringési zavarokban
vagy elfajulásban nyil-
vánulhat. A szemecs-
kés, a hámsejt- és a
fehér vérsejthengerek*

61. ábra. Cylindroid vesegyulladásos eb vizeletéből.
(300-szoros nagyítás.)

csak a *vese gyuladása* és *elfajulása* alkalmával, a *hyalin* és a *viaszszerű hengerek* ezeken kívül még a *vesék vívőeres bővítésége*, *heveny lázas betegségek* folyamán is jelenhetnek meg a vizeletben. A *viaszszerű hengerek* jelenlétéből nem lehet a *vese amyloid elfajulására* következtetni. A *cylindroidok* a *vesék megbetegedése* mellett, de a nélkül is jöhetnek elő. A *mész- és uráthengerek* diagnosztikai jelentőséggel nem bírnak.

4. Egyéb alakelemek a vizeletben.

a) *Zstrcseppek* húsevők vizeletében rendes viszonyok között is találhatóak. Nagy számban, illetőleg a növényevők vizeletében a *vesegyulladás* némely alakjainál és a *vese zsíros elfajulásánál* jelentkezhettek.

b) *Szemecskés törmelék vesegyulladás, elfajulás, vesegümőkór* és a *húgyútak súlyosabb hurutja* esetén is található az üledékben; rendszerint hámsejtek széteséséből ered.

c) *Szövetfoszlányok.* A *vesék genyes gyuladása* esetén olykor a *vese szövetének apró részecskéi*, a *húgyútak nyálkahártyájának fekélyesedése* (húgykő, újképlet) kíséretében nyálkahártyarészletek, a *húgyhólyag rosszindulatú újképleteinek* (papilloma, carcinoma) szétesése alkalmával esetleg daganatrészecskék jelennek meg a vizeletben.

d) *Filaria immitis* ébrényei filariosisban szenvedő ebek vizeletében jelenhetnek meg.

e) *Eustrongylus gigas* petéi, melyek ovális alakúak, barnás színűek, vastag burkukon számos bemélyedés látható, megtalálhatók a vizeletben az *eustrongylus gigas* jelenléte alkalmával a *vesemedenczében*.

f) Kivételesen az *echinococcus-tömlő* rétegzetes fala és a *scolexek* jelenhetnek meg a vizeletben, ha a tömlő a *húgyútakba* tört.

g) *Bakteriumok* a frissen ürített normális vizeletben nem fordulnak elő. A *húgyútak hurutjánál* rendszerint nagy számban a *genyesedés bakteriumai*, a *pyelo-nephritis bovis* esetén a *bacillus pyelo-nephritidis* fordul elő, a *vese*, illetőleg a *húgyútak gümőkórjánál* olykor a *gümőkór bacillusai* jelennek meg a vizeletben.

B) Ivarszervek.

1. Női ivarszervek.

Kifolyás a szeméremrésből legfőljebb egészséges nőtény kutyákon észlelhető a koslatás idejében, a mikor véres savó szokott kisebb mennyiségben kiürülni. Egyéb állatokon, valamint a koslatástól függetlenül a kutyákon jelentkező kifolyás kóros, a mennyiben az a méh, illetőleg a hüvely megbetegedésének következménye. *Savós-nyálkás, illetőleg nyálkás-genyés kifolyás a méh, illetőleg a hüvely* heveny és idült *hurutja, jóindulatú hólyagos kiütés, tenyész-bénaság, méhgümökör, keleti marhavész, nemkülönben a méh és a hüvely phlegmonosus gyuladása* (ellési láz) alkal-mával szokott fellépni; az utóbbi esetben egyúttal rend-szerint bűzös is a kifolyás. *Véres kifolyás* egyes *vérzésekkal járó megbetegedések* (p. o. lépsene), *diphtheriás gyuladás* (p. o. keleti marhavész), *széteső daganatok* (carcinoma) jelenlétében észlelhető. *Vörhenyes* kifolyás szokott jelentkezni a járványos elvetéléssel kapcsolatban az elvetélést megelőzőleg.

A **szeméremajkak duzzadása** a hüvelynek valamivel súlyosabb gyuladásait (ellési láz, jóindulatú hólyagos kiütés, tenyész-bénaság), olykor az általános vízkórt kíséri; néha a gáttájék megduzzadása is társul a szeméremajkak meg-nagyobbodásához. Az *ellési láz, a jóindulatú hólyagos kiütés* okozta duzzanat melegebb tapintatú és fájdalmas, a szemérem-ajkak belső felülete kiterjedten kipirosodott. A *tenyész-bénaság-nál* a duzzanat nem, vagy alig mutatja a heveny gyuladás jeleit, a belső felület többé-kevésbé pirosabb a rendesnél. *Hólyagok a jóindulatú hólyagos kiütés, olykor a száj- és köröm-fájás* folyamán fejlődnek a szeméremajkakon, *fekélyek és hegek* kivételesen *gümökör* kíséretében láthatók. *Viszketegség* a szeméremajkakon, melyet az állatok dörzsöléssel, a farok csóválásával és a nemi ösztön fokozódásával árulnak el, a *jóindulatú hólyagos kiütés, tenyész-bénaság, hüvelyhurut* kísé-retében, a szeméremrés gyakori nyitogatása kanczáknál a *sárlás, a nymphomania, hüvelyhurut* folyamán, továbbá *izgató anyagoknak* (paprika, petrezselyem, só stb.) a hüvelybe való helyezése után észlelhető.

A **hüvely nyálkahártyáját** a szeméremrés felnyitása, esetleg hüvelytágító bevezetése és a hüvely megvilágítása

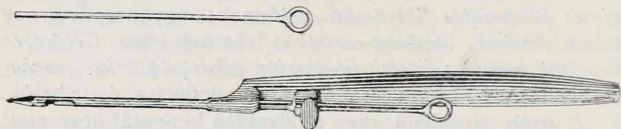
után vizsgálhatjuk meg. A nyálkahártya *kipirosodása hüvelyhurut, ellési láz, jóindulatú hólyagos kiütés, tenyészbenaság, rosszindulatú fejbetegség, keleti marhavész* alkalmával jelentkezhetik; a tenyészbenaságnál rendszerint nem egyenletesen, hanem foltokban lép fel a kipirosodás. *Petecsek* olykor a *lovak petecskórjánál* láthatók. A kipirosodással rendszerint együtt jár kisebb-nagyobb fokú *duzzadás* is, mely a *tenyészbenaságnál* rendszerint nem melegebb a rendesnél és nem fájdalmas, nem egyenletes, kocsonyás kinézésű. *Hólyagok*, melyek tiszta vagy kevésbé zavaros savót tartalmaznak, a *jóindulatú hólyagos kiütés, tenyészbenaság*, kivételesen *ragadós száj- és körömfájás* folyamán fejlődnek; ugyanezekben az esetben *fekélyek*, illetőleg *erosiók* is lehetnek jelen. *Göböcskék jóindulatú hólyagos kiütés, diphtheriás alhártyák keleti marhavész*, kivételesen *rosszindulatú fejbetegség* alkalmával észlelhetők.

A méh vizsgálata vagy a hüvelyen keresztül bevezetett kézzel, illetőleg ujjal való közvetlen, vagy a végbélen keresztül való közvetett tapintás útján, a kis állatokban azonkívül a hasfalon keresztül való tapogatás, esetleg kopogtatás által történik. A méhnek a sebészet körébe tartozó megnagyobbodásai annyiban érdemelnek e helyen is figyelmet, hogy hasvízkórral volnának összetéveszthetők. A méh falának *duzzanata* és *fájdalmassága* az *ellési láz*, egyenetlen, *dúdorzatos megvastagodása méhgümőkór* jelenlétében állapítható meg.

A *petefészkek* rendes viszonyok között csak a nagy testű állatokban érezhetők ki a végbélen, illetőleg a hüvelyen keresztül a csípőszögletek előtt és alatt. Az ovariumok *megnagyobbodása* teheneiben *gümőkóros*, eekben és a többi állatokban is *cysticus elfajulás* következtében szokott leginkább kifejlődni. A megnagyobbodott ovarium a kis állatokban a hasfalakon keresztül kiérezhető. A megnagyobbodott ovarium egyrészt nymphomaniát okozhat, másrészt pedig beleket szoríthat le, vagy ha szalagja megnyúlik, azokat le is fűzheti.

Tőgy. A vizsgálatot megtekintés, tapintás és szükséghez képest a *Kinczel* által módosított *Nocard-féle harpuna* segítségével ejthetjük meg. A harpuna (62. ábra) nem egyéb, mint hajlott nyélben végződő szúrócsap, mely közel a hegyéig érő közép-ponti csatornával bír. A csatorna fala a szúrócsap hegyéhez közel ablakalakban ki van vágva; a csatornába pedig egy gomb segítségével egy, a csatorna ürét egészen kitöltő fémcső, az

utóbbiba pedig egy fémpálcza tolható be. Az eszköz alkalmazása abban áll, hogy a szűrőcsapot, miután előzetesen a belső fémcsövet egészen betoltuk, a tőgynek fertőtlenített részébe beszúrjuk egészen odáig, a hol a tőgyben érzett valamely tömött képlet (p. o. gümőkóros gócz) fekszik. Ekkor a belső fémcsövet 2 cm.-nyire visszahúzzuk, hogy a képlet egy része a szűrőcsap ablakába szoruljon, azután pedig újból egészen betoljuk, miközben a beszorult rész az éles szélű cső által lemetszetik és a csőben marad, az eszköznek a tőgyből történt kihúzása után a csőből, a bele illő fémpálcza segítségével kitolható és mikroszkópos vagy bakteriologiai vizsgálatokhoz felhasználható. Az eszköz nemcsak a tőgy, de egyéb szervek vizsgálatához is felhasználható.



62. ábra. Kinczel által módosított Nocard-féle tőgy-harpuna.

Hólyagok a tőgyön, főképen a bimbókon és azok közelében *száj- és körömfájás* és *himlő* kíséretében jelentkezhetnek. *Heveny duzzadás* a *jóindulatú hólyagos kiütés* súlyos alakjaiban, továbbá *tenyészbénaság* folyamán észlelhető; az utóbbi esetben a duzzanat inkább torpid jellegű. *Tőgy-gümőkór* jelenlétében az egyik, többnyire a hátúlsó negyed megduzzad, de nem fájdalmas és nem melegebb, egyúttal pedig fokozatosan keményebb lesz, úgy, hogy végül egészen gyermekfejnyi, dúdoros, kőkemény daganattá fejlődik. Mászor elszórt tömött góczok érezhetők ki a tőgyben. A *supramammaris nyirokcsomók* ilyenkor az idült duzzanat képét mutatják.

A *nemi ösztön fokozódása (nymphomania)* a nőivarú állatokban az *ovariumok gümőkóros* vagy *cysticus elfajulása*, a *hüvely heveny hurutja* és *gyuladása* (jóindulatú hólyagos kiütés, tenyészbénaság), *körisbogár okozta mérgezés* és *vesszettség* következtében jelentkezhetik.

2. Hím ivarszervek.

Praeputium. *Duzzanat jóindulatú hólyagos kiütés, tenyészbénaság* kíséretében fejlődhetik ki; az előbbi esetben

esetleg *hólyagok* is keletkeznek, az utóbbi esetben a duzzanat a heveny gyulladás tüneteit nem mutatja.

Penis. A *makk megduzzadása* olykor *tenyészbénaság*, rendszerint pedig a *jóindulatú hólyagos kiütés* alkalmával észlelhető. Ugyanekkor a húgycső nyílásának széle duzzadt és pirosabb. A makkon és a húgycsőnyílás nyálkahártyáján *hólyagok* s ezekből *fekélyek* is fejlődhetnek, mely utóbbiak helyén *hegek* maradhatnak vissza. A *penis bénulása* kivételesen az *influenza*, gyakrabban a *gerinczvelő keresztáji részének*, illetőleg a *cauda equina-nak megbetegedése* alkalmával áll be.

Scrotum és herék. A *scrotum megduzzadása jóindulatú hólyagos kiütés, tenyészbénaság* folyamán állhat be. A *herezacskó vész-kórja* a hasvízkór részlettüneteképen, annak *gyuladása peritonitis, pyaemia* jelenlétében fejlődhetik ki. A *herék duzzadása takonykór, tenyészbénaság* kíséretében, bikákban *gümőkóros* alapon következhetnek be.

A *nemi ösztön fokozódása (satyriasis)* a hímivarú állatokon az *ivarszervek gyuladásai, veszettség*, esetleg a *gerinczvelő burkainak gyuladása* alkalmával észlelhető. A *nemi ösztön csökkenése*, illetőleg *impotentia* a *gerinczvelő megbetegedéseinél*, a *tenyészbénaság végső szakában* és minden *kimerülésre vezető bántalomnál* állhat be.

IDEGRENSZER.

Az idegrendszer vizsgálata kiterjed az *arczkifejezés*, az *öntudat*, a *koponya* és a *gerincoszlop*, az *érzés*, a *mozgás zavarainak* és a *vegetatív életműködéseknek* vizsgálatára.

I. Arczkifejezés.

Az arczkifejezés függ a szemrés tágasságától, a szemek fényétől, a szempillák és a szemgolyók mozgásától, a fülek állásától és mozgásától, azonkívül pedig az arczizmok feszülési fokától (tonus). Egészséges állatok arczkifejezése, tekintete élénk. Szűk, félig csukott szemrés, a szemhéjak ritka mozgása, a szemek kissé bágyadt fénye (*aluszékony, bamba tekintet*), a fülek renyhe mozgása, az arczizmok elernyedése következtében az arcz körvonalainak elmosódása, az orrnyílások szűkülése *tompultság* jele. Tágult szemrés és pupilla, a szemgolyók kidülledése, a szemrés gyakori zárása, a szemek nagyobb fénye az *izgatottság* kifejezői. *Fájdalom* jelenlétében a szemrés tágra nyitott, de annak zárása ritkábban következik be s ez okból a szemek kevésbé fényesek (*meredt tekintet*). Sajátságos, *alattomoságot* elérülő *tekintet* észlelhető kutyák *vesztségénél*. Hogy az arczkifejezés, illetőleg tekintet kóros rendellenességeit felismerhessük, szükséges jól ismerni az e tekintetben már rendes viszonyok között is észlelhető különbségeket, melyek a faj-, a fajtabeli és egyedi tulajdonságok által vannak feltételezve.

II. Öntudat.

Az öntudat zavarának legenyhébb alakja a *tompultság* (*kábultság*), melynek klinikai jeleit a magatartás rendellenességeinél már előadtam. Az öntudatzavar nagyobb foka az *aluszékonyosság* (*somnolentia*), midőn az állatok aludni látszanak, de csekély ingerekre csakhamar magukhoz térnek

rövid időre; ennek súlyosabb foka a *sopor* (soporosus állapot), midőn az állandó álomszerű állapotból csak erősebb és hosszabb ideig tartó ingerléssel ébreszthetők fel az állatok. *Coma* teljes eszméletlenség, melynél az érzéki észrehevés hiánya következtében beállott álomszerű állapotot semmiféle ingerrel sem sikerül megszüntetni, a felületes és rendszerint a mély reflexek is hiányzanak. *Szédülés* (*vertigo*) öntudatzavarral párosult rendellenes mozgás, mely az egyensúly megzavarására vezet. Szoros értelemben a szédülés abban áll, hogy az állat úgy érzi, mintha a körülötte levő tárgyak körül forogna, vagy pedig mintha azok forognának körülötte, a mi végül az egyensúly megzavarását és az eszmélet elhomályosodását idézi elő; miután azonban az állatok közlési képességének hiánya miatt a tulajdonképeni szédülést megállapítani képesek nem vagyunk, az elsődleges öntudatzavar által feltételezett egyensúlyzavart is szédülésnek minősítjük. *Ájulás* (*synkope*) a szédülés további szaka, midőn már teljes eszméletlenség és a mozgás hiánya következett be. *Delirium* abban áll, hogy az öntudat különböző fokú zavara mellett az állat, zavart képzetek befolyása alatt, különböző mozgásokat (járás, kirúgás, rágás, eliramodás, ágaskodás, stb.) végez, sikít, nyög, a kutyák legyek után kapkodnak stb. Ezeket együttvéve az *izgatottság* neve alá foglaljuk össze, (az izgatottság jeleinek bővebb leírását lásd a magatartásnál). Az izgatottságnak súlyosabb foka a *dühöngés*, midőn az állatok társaikkal, emberekkel szemben minden ok nélkül támadólag lépnek fel, saját testüket marczangolják, a környező tárgyakat dühösen rágják, összetörik stb.

Az öntudat zavarai minden esetben az agyvelő kérgének bántalma által vannak feltételezve. A bántalom oka azonban az eseteknek csak egy részében van tényleg az agyvelőben, az esetek másik és tényleg nagyobb részében az öntudatzavarok, mint az agyvelőkéreg functionalis zavarának kifejezői, általános vagy egyéb szervi megbetegedések következményeit képezik. Az agyvelő tulajdonképeni megbetegedései közül a *haemorrhagia cerebri*, ha valamivel nagyobb fokú, hirtelen vagy igen rövid idő alatt többnyire teljes eszméletlenséget okoz, mely vagy halálba megy át, vagy pedig az állat rövidebb-hosszabb idő alatt fokozatosan visszanyeri eszméletét, de egyes testrészek bénulása maradhat vissza. Az agyvelő *kevésvérűsége* és *vivőeres bővérűsége* rövid

idő alatt kifejlődő szédüléssel, esetleg ájulással jár, a zavarok azonban csak rövid ideig tartanak. Fokozatosan súlyosbodó és időnkint izgatottsági tünetekkel párosult öntudatzavarok észlelhetők az *agyvelő burkainak* és az *agyvelőnek* heveny gyuladása alkalmával. Idült öntudatzavarok, időnkint izgatottsági tünetekkel párosulva, *hydrocephalus internus chronicus*, *agyvelőtályog*, *agyvelődaganatok* (gümő, újképletek) jelenlétében fordulnak elő; idült öntudatzavarok izgatottság nélkül *élősködők* (coenurus-, echinococcus-hólyag) jelenléte által az agyvelőben lehetnek feltételezve; ezeknél is lehetnek azonban ritka esetben izgatottsági tünetek jelen. Teljes eszméletlenséggel párosult merev és rángó görcsökkel jár az *epilepsia*, mely az állatokban az esetek túlnyomó részében nem mint önálló neurosis, hanem mint egyéb betegségek (daganat, élősködők, tályog az agyvelőben, bélélősködők) részletjelensége fordul elő. A szoros értelemben vett *szédülés* a *kisagyvelő* és szomszédságának megbetegedései, továbbá *látási zavarok* (szemizmok bénulása, a szem egyes megbetegedései), a *hallási szerv* (labyrinthus, n. acusticus) megbetegedései (*Menière-féle szédülés*) kíséretében észlelhető gyakran; néha a *gyomor* és a *máj idült megbetegedései* folyamán is jelentkezik. A tágabb értelemben vett *szédülés* (az egyensúly elvesztése öntudatzavar következtében) az öntudat bármely súlyosabb zavaránál lehet jelen. *Dühöngés* majdnem kivétel nélkül csak a *veszettség* lefolyása alatt kerül észlelés alá. *Coma* az ellési bénulást szokta kíséreni, azonkívül a legtöbb súlyos belső megbetegedés végső szakában is észlelhető.

Igen gyakran idéznek elő öntudatzavarokat általános és egyéb szervi betegségek. A *heveny fertőző betegségek* kisebb-nagyobb fokú tompultsággal, esetleg soporosus, sőt comatosus állapottal is szoktak járni. Továbbá a *gyomor* és a *beleik*, a *máj* súlyosabb megbetegedései és minden, *ki-merülésre* vezető bántalom.

III. Koponya és gerincoszlop.

Az idegrendszer zavarára utaló tünetek mellett szükséges a koponyát és a gerincoszlopot is megvizsgálni, mert azok állapota a bántalom okára és helyére nézve néha felvilágosítást adhat.

A koponyát az állat előtt állva tekintjük meg, a mikor annak esetleges megnagyobbodását (hydrocephalus internus congenitus), *asymmetriáját* (rachitis), továbbá *kiemelkedéseket* (traumás behatások nyoma, esetleg újképlet), *besüppedéseket* (csonttörés, lékelés helye) és *hegeket* vehetünk észre. A koponya *áttapogatásával* megállapíthatjuk annak *magasabb hőmérsékletét*, mely egyedül a koponyára lokalizálva, a koponyán belül kifejlődött verőeres bővérüségét és főképen a burkok heveny gyuladásait kíséri. A *fontanellák* nyitvamaradása veleszületett belső agyvelővízkór és rachitis folyamán észlelhető olykor. A *koponyaboltozat* egyes helyeinek *engedékenysége* a koponyacsontok körülírt sorvadásának következménye, mely utóbbi leginkább juhokban a *kergeség* folyamán, kivételesen más állatokban *daganatok* jelenlétében fordul elő. A koponyaboltozat *nyomogatásával* vagy czélszerűbben annak a kopogtató kalapácscsal való *kopogtatásával* az egész koponyaboltozat, vagy egyes körülírt részeinek *fájdalmasságát* állapíthatjuk meg; az előbbi az *agyvelőburkok heveny gyuladása*, az utóbbi *élősködők, daganatok* jelenlétében fejlődhetik ki. Felnőtt szarvasmarhákban a szarvtövek előtt elterülő homloköblök felett *coenurosis* esetén teljesen gyenge hang jelenhet meg a rendes gyengébb hang helyén, ha a coenuroshólyag a koponyaboltozat belső lemezét egészen a külső lemezig szorította.

A *gerincoszlopot* oldalról és hátulról tekintjük meg. Az *alaki eltérések* lehetnek: *lordosis* (a gerincoszlopnak lefelé való behajlása), *skoliosis* (elhajlás a jobb vagy a bal oldal felé) és *kyphosis* (felfelé való görbülés); ha kyphosisnál a felfelé hajlott gerincoszlop szöveget alkot, azt *púp*-nak (*gibbus*) mondjuk. A gerincoszlop ívalakú elhajlásai többnyire *angolkóros* vagy pedig *csontlágylásos* alapon fejlődnek ki és a gerincvelőre kihatással rendszerint nincsenek. A *csigolyák törése, ficzamosodása, szuvasodása* feltételezte elhajlások, melyek a nagy testű állatokon legfőleg a gerincoszlop nyaki részében vehetők észre, a többiekben azonban másutt is, rendszerint a gerincvelő összenyomatására vezetnek. Hasonlóképen a még leginkább a kis állatokban (sertés, húsevők) fellépő púp is, melynek csigolyatörés, illetőleg ficzamosodás, szuvasodás (gümőkór), vagy pedig arthritis deformans szolgálhat alapul. A gerincoszlop elferdüléseit nem szabad összetéveszteni azokkal az alaki eltérésekkel,

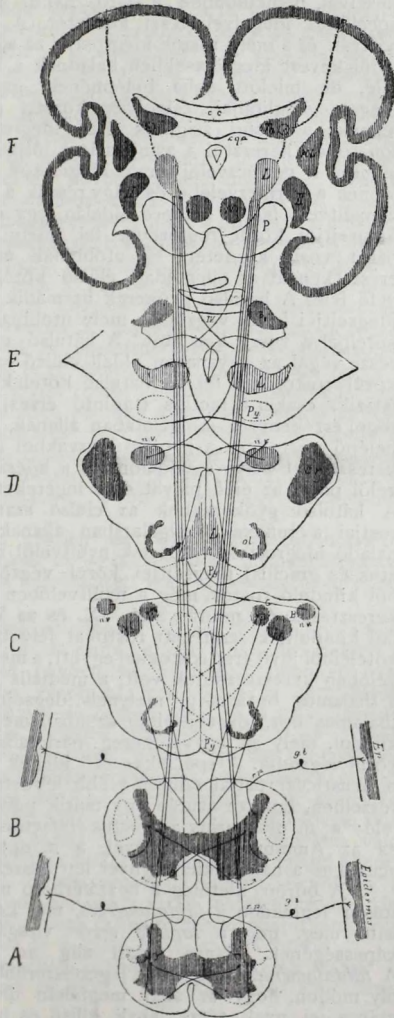
melyeket izombénulás, illetőleg izomgörcsök (lásd alább) idéznek elő. *Körülírt kiemelkedések* a gerincoszlop mentén a csigolyákkal összefüggő s esetleg a gerinczsatornába is folytatódó *újképletek* (sarcoma, melanoma, carcinoma), *csontkinövések*, melyekhez hasonlók a gerinczsatornában is fejlődhetnek, végül *beszűrődés* (ütés, elgázolás stb. helyén) által lehetnek feltételezve.

A gerincoszlop *tapintás* útján való vizsgálata abban áll, hogy hüvelyk- és mutatóujjunkat az atlástól kezdve a mellkas bejáratáig a csigolyák haránt nyújtványai mentén, a martól kezdve egészen a farokig pedig a gerinczelen végighúzzuk, czélszerűbben azonban minden egyes haránt, illetőleg tövisnyújtványra külön-külön nyomást gyakorolunk, vagy pedig a kopogtató kalapácsal minden egyes tövisnyújtványra enyhe ütést mérünk. Minden esetben meggyőződést szerzünk egyúttal a gerincoszlop mozgékonyaságáról akképen, hogy azt oldalt, le- és fölfelé mozgatjuk (a nagy testű állatokban csak a nyak passzív mozgatása lehetséges). Az *egész gerincoszlop* vagy a *gerincoszlop nagy részének fájdalmassága*, melyet az állatok elmozdulással, a hát behajlításával, esetleg összeroskadással, nyögéssel, felsikítással jeleznek, heveny és idült diffus *gerinczvelőburokgyulladás* esetén állapítható meg; kiterjedt fájdalmasság azonban *polyneuritis* (p. o. tenyészbénaság) alkalmával is lehet jelen, ha a gerincoszlop és az azt borító lágy részek érző idegei betegedtek meg. *Körülírt fájdalmasság csigolyatörés, csigolyafizsam, meningealis vérzés, szuvasodás, ritkábban compressio medullae spinalis* esetén észlelhető. *Egyedül a gerinczvelő megbetegedése, a burkok és az érző ideggyökök megbetegedése nélkül, a gerincoszlop fájdalmasságával nem jár. A gerincoszlop merevsége, eltekintve az izmok merev görcsétől, vagy a csigolyák összenövése, vagy gyakrabban fájdalmasság (gerinczvelőburokgyulladás, csigolyatörés, illetőleg fizsamodás) következménye. Arthritis deformans jelenlétében igen kifejezett ropogás hallható s egyúttal rezgés érezhető a gerincoszlop passzív mozgatása alkalmával.*

IV. Az érzés zavarai.

Az *érező pálya* (63. ábra) a bőr, illetőleg a nyálkahártyák, a mélyebb részek (izmok, csontok, ízületek, inak) érző idegvégző-

63. ábra. Az érző pályának vázlatos rajza. (Strümpell nyomán). A a hátulsó (éző) gyökerek belépése a gerincvelő ágyéki szelvényébe. *g. i.* csigolyaközötti dúcz, *r. p.* hátulsó gyökér. A belépő rostok egy része a hátulsó szarvakban végződik, mely utóbbiak idegsejtjeiből újabb, az elülső eresztéken keresztül az ellenoldalra térő és azután az elülső kötelek mentén az agyvelő felé haladó rostok veszik kezdetüket (*Edinger-féle* pálya). A hátulsó gyökerek rostjainak másik része a hátulsó kötelekbe lép és azokban halad felfelé. *B* gerincvelő nyaki része. Jelzések, mint *A* alatt. *C* nyúltvelő a hurokpálya keresztződésének magasságában. A hátulsó kötelek rostjai a *Burdach (B)*, illetőleg a *Goll-féle (G)* kötelek magvaiban végződnek, a honnan újabb, ugyanott keresztződő rostok erednek és a gerincvelő elülső köteleiből jövő rostokkal együtt haladnak felfelé (*D*) a hurokpályában (*L*). *n. V n.* trigeminus magva a belőle kiinduló keresztződő rostokkal. *ol* oliva, *c r* corpus restiforme. *E* Varolhid. *L* hurokpálya. *F* agyvelő frontális átmetszete, *L* hurokpálya, *P* pyramis-pálya, *N L* lencse-mag, *Th* thalamus opticus, melyben az érző-pályának újabb része indul ki és halad az agyvelőkéreg felé.



déseivel, nemkülönben a látó, halló, szagló és izelő szervek specifikus idegeivel veszi kezdetét. A bőr, részben a nyálkahártyák és a mély részek idegrostjai az agyvelői, illetőleg gerinczvelői kevert idegtörzsekben haladnak a középponti idegrendszer felé, de mielőtt abba belépnének, ganglionok (agyvelői érző idegek ganglionjai, csigolyák közötti ganglionok) idegsejtjeibe lépnek; a hasüri zsigerek érző idegrostjai a különböző idegfonatokon keresztül a sympathicus útján szintén a ganglionokba lépnek. A gerinczvelői érző idegrostok mint hátulsó gyökerek lépnek a gerinczvelőbe és nagy részük a hátulsó kötelekben halad a nyúltvelő felé a belépés oldalán, egy részük a hátulsó szarvak idegsejtjei körül rostozódik fel, mely utóbbiakból egy másik pálya veszi kezdetét; ez utóbbinak nagyobb része az elülső eresztéken át az ellenoldali elülső kötélbe tér és halad az agyvelő felé. A hátulsó gyökerek harmadik része a Clarke-féle oszlop idegsejtjei körül végződik, mely utóbbiakból a kisagyvelői oldal-kötélpálya veszi kezdetét. A hátulsó gyökerek rostjainak egy része végül az ugyanazon oldali elülső szarv motoros idegsejtjei közül rostozódik fel. A hátulsó kötelekben haladó rostok, úgy látszik, csakis a tactilis (tapintó érzés, mély részek érzékenysége) érzékenység szolgálatában állanak, míg a hátulsó szarvakba belépő rostok és a hátulsó szarvakból kiinduló újabb, nagyrészt keresztvezett pálya a fájdalom és a hőérzést közvetíti. A kisagyvelői pálya az érző pályát érte ingereket a kisagyvelő felé vezet. A hátulsó gyökereknek az elülső szarvak idegsejtjeihez lépő rostjai a reflexek szolgálatában állanak. A hátulsó kötelekben haladó idegrostok e kötelek nyúltvelői magvainak (nucleus cuneatus és gracilis) idegsejtjei körül végződnek. Ez utóbbi sejtekből kiinduló rostok még a nyúltvelőben keresztveződnek (raphe-keresztvezés) és, miután a X., IX. és az V. agyvelői ideg magvaiból kiindult, keresztvezett rostokat felvették, a gerinczvelő elülső köteleiből jövő érző rostokkal együtt, a melyek már előbb a gerinczvelőben keresztveződtek volt, a medialis hurokpályában haladnak a thalamus opticus-ig, melynek idegsejtjei körül végződnek; a thalamus opt. idegsejtjeiből azonban még egy harmadik pálya is kiindul, mely az agyvelőkéreg parietalis lebenyének idegsejtjei körül végződik. A specifikus éző idegek (n. olfactarius, n. opticus, n. acusticus) rostjai szintén előbb felrostozódnak az agyvelő illető részeiben, honnan azután egy másik pálya halad az agyvelőkéreg felé; a n. olfactarius a tractus olfactorius, a gyrus hippocampi és az Ammonszarv kérgével, a n. opticus a nyakszirti, a n. acusticus a halántéklebenyvel lép összeköttetésbe.

A bőrön, illetőleg a hozzáférhető nyálkahártyákon az állatokon leginkább a *fájdalomérzés*, már kevésbé a *hőérzés* vizsgálható meg, míg a *tapintó érzés* vizsgálata az állatok közlési képességének hiánya miatt alig ad megbízható eredményt. A *fájdalomérzés* vizsgálatát legcélszerűbben tűszúrással végezzük oly módon, hogy az állat megfelelő oldali szemének befogása után a fej, nyak, törzs, lábak külső és belső felületén, mindkét oldalon, körülbelül tenyérszélesség távolságokban a tű hegyét *lassan* és *óvatosan* a bőrbe szúrjuk, a nélkül, hogy ha csak lehet,

kezünkkel a bőrt érintenők. Óvakodni kell a tú hirtelen beszúrásától, mert az akkor bekövetkező reflexrágás, melynek a fájdalom-érzéshez semmi köze, zavarja a vizsgálatot. A tűszúrás okozta fájdalmat az állat elmozdulással, kutyák nyögéssel, visitással is árulják el. Kutyák a vizsgálat közben elég gyakran annyira megijednek, hogy még a felemelt bőrredő átszúrására sem árulnak el fájdalmat az egész testfelületen, bár a fájdalomérzés nem csökkent. Hasonló észlelhető olykor hirtelen (haemoglobinaemia, csigolyatörés stb. következtében) megbénult lovakon is. Az ilyen esetekben célhoz vezet a bőrredőknek tompa fogóval való zúzása. Jól megjegyzendő, hogy a bőr nem mindenütt egyenlően érzékeny; legérzékenyebb az ajkak, a pártaszél, illetőleg az ujjak, a végtagok belső felületének, a gáttájék és a farok alsó felületének bőre, míg a far és a felczomb bőre rendes viszonyok között is nagyon kevésbé érzékeny. A fájdalomérzés vizsgálata, különösen lovakon a tapogatószőrök húzogatóásával és a pártaszél tiprásával is egészíthető ki. A tapogatószőrök húzogatóására az állat a fejét elkapja, a párta tiprására pedig a lábát felrántja; nem is nagyon ritkán azonban egészséges (szelíd) lovak is eltűrik ezeket. Minden esetben ajánlatos egyúttal az elég felületesen fekvő idegtörzsek (n. infraorbitalis, n. frontalis, n. radialis, n. ulnaris, nn. intercostales, n. cruralis, n. ischiadicus, n. peroneus, n. tibialis) érzékenységet is megállapítani azokra a helyekre gyakorolt nyomással, a hol azok legfelületesebben helyeződnek.

A hőérzést csakis a vékony és rövid szőrökkel borított, illetőleg kopasz bőrrészeken és a hozzáférhető nyálkahártyákon vizsgálhatjuk meg, erősen felmelegített vizet tartalmazó üvegcsővel való érintés által.

A tapintó érzés vizsgálata megejthető akképen, hogy az állat mindkét szemét befogatjuk és azután a bőr különböző helyeit a szőr ellenében kezünkkel enyhén végigsímítjuk, ujjunkat óvatosan a külső hallójáratba vezetjük; hűsevőkön az orrnyílások közötti bőrnek enyhe dörzsölése szalmaszállal vagy más hasonló tárggyal is eszközölhető. Rendes viszonyok között az állatok többnyire csak a fülbe való nyúlást, kutyák az orr dörzsölését nem tűrik el, a mennyiben fejüket elkapják és rázzák, míg a többi fogásokat, mert kellemetlen érzést nekik nem okoznak, eltűrik; legfőlebb egyes kanczák, vagy esetleg egyéb lovak sem tűrik el a hasoldalak és a hasalj bőrének a szőr ellenében való simítását. Sok egészséges állat a fülbenyúlásnak sem szegül ellene. Ezekre való tekintettel kóros viszonyok között legfőlebb a tactilis érzékenység fokozódása, mely aztán fájdalomérzéssel jár, ismerhető fel biztosan, míg annak csökkenése alig állapítható meg, kivéven a kutyák orrának és a külső hallójáratnak bőrét.

Adott esetben meg lehet vizsgálni a bőr érzékenységét a villamos árammal szemben is. Erre a célra galvános áram használható fel.

A bőr, illetőleg a nyálkahártyák alatt fekvő, u. n. mély részek (izmok, bonyók, inak, szalagok, ízületek, csontok és csonthártya) érzékenységének vizsgálata az állatokon alig vihető keresztül. Az

»izomérzés«-t úgy vizsgálhatjuk, hogy az állat lábait, esetleg más testrészét (nyak) is, rendellenes helyzetbe hozzuk és megfigyeljük, vajjon az állat megtartja-e az illető testrészt abban a helyzetben vagy nem. Az izomérzés vizsgálatának legmegszokottabb módját, az elülső lábak keresztbehelyezését, lovaknál akképen végeztjük, hogy egyik kezünkkel az állat kötőfékét megfogjuk, a másikkal az állat ellenoldali carpusát kívülről átfogjuk és annak lassú, óvatos emelésével a lábat behajlítjuk és a hozzánk közelebb eső láb patája elé bocsátjuk le lassan a földre. Az *izmok*, a *csont-hártya*, illetőleg a *csontok fájdalmosságát* azokra gyakorolt nyomással csak akkor állapíthatjuk meg, ha az illető helyen emelt bőrredő nyomása vagy megsúrása alapján a bőr túlérzékenységét kizárhatjuk.

A bőr, illetőleg a nyálkahártyák érzési zavarai az *érzékenység csökkenésében*, vagy ellenkezőleg annak *fokozódásában* nyilvánulhatnak. A *fájdalomérzés csökkenését hypalgesia*, illetőleg *analgesia*, annak *fokozódását hyperalgesia*, a *tapintó érzés csökkenését hypaesthesia*, illetőleg *anaesthesia*, annak *fokozódását hyperaesthesia*, a *hőérzés csökkenését thermoanaesthesia*, annak *fokozódását thermohyperaesthesia* névvel szokás jelölni ugyan, mindazonáltal anaesthesia alatt általában a bőr, illetőleg a nyálkahártyák érzékenységének csökkenését, hyperaesthesia alatt annak fokozódását szoktuk érteni, tekintet nélkül az érzés nemére.

1. Az *érzékenység csökkenése (hypaesthesia)* illetőleg *érzéstelenség (anaesthesia)* arról ismerhető fel, hogy az állatok a tűszúrásokat, illetőleg a bőrredők zúzását, esetleg metszését alig, vagy egyáltalán nem érzik meg. A test egész felületére kiterjedő hypaesthesia, illetőleg anaesthesia (*anaesthesia generalis*) jelen szokot lenni az *öntudat súlyos zavarainál* (meningitis, encephalitis, hydrocephalus int. chron, narkotikumok okozta mérgezés, heveny fertőző, kimerüléssel járó betegségek stb.). *Féloldali érzéstelenség (hemianaesthesia)*, mely az arcz, a nyak, a törzs egyik felének és a megfelelő oldali végtagoknak érzéstelenségében nyilvánul, az *érzési pályának a Varol-híd előtt történt sérülése* alkalmával állhat elő a sérülés helyével ellenkező oldalon; ha a sérülés innen valamivel hátrább történt, az arcz érzékenysége megmaradhat, esetleg az ellenoldali arczfél érzéstelensége áll elő, mert a laqueus sérülése következtében az ellenkező oldalnak, a n. trigeminus magvának vagy kilépő rostjainak sérülése következtében pedig a sérülés oldalának érző pályája szenved megszakítást. *Paraanaesthesia*, mely mindkét hátulsó végtagnak és a

farnak, esetleg a törzs mindkét oldalának és az elülső végtagok érzéstelenségében is állhat, a *gerinczvelő megbetegedései* (csigolyatörés és ficzam, vérzés, összenyomatás, gyuladás) alkalmával észlelhető a gerinczvelő megbetegedési helyének legelülső része mögött fekvő testrészen, ez utóbbinak bénulásával kapcsolatban; az érzéstelen zóna sohasem élesen határolt előre, az ép terület felé. *Szigetszerű anaesthesia*, mely egyes érző idegtörzsek területére szorítkozik, a *peripheriás idegek* (az érző idegeknek gerinczvelőn kívül eső része) megbetegedéseit (összenyomatás, szakadás, neuritis, polyneuritis) szokta kísélni. Olykor egészen kis, máskor pedig nagyobb területre, esetleg több idegtörzs területére is terjed ki az érzéstelenség, de ez utóbbi esetben a nagyobb területeken belül rendszerint találhatók kisebb helyek, a hol az érzékenység rendes, vagy kevésbé zavart. A *tenyészbenaság* későbbi szakában rendszerint a n. ischiadicus, n. cruralis és n. obturatorius, esetleg az elülső végtagok idegeinek területén is lépnek fel kisebb-nagyobb terjedelemben érzéstelen zónák. A *cauda equina gyuladása* (*farok-végbélbénulás*) jelenlétében lovakon jellemző alakot tüntet fel az anaesthesiás terület, a mennyiben az érzékenység egy, a test mindkét oldalára részarányosan, vagy pedig gyakran nem egyenlően terjedő, esetleg csak az egyik oldalra szorítkozó elliptikus területen tűnik el, mely utóbbi legfelül és elül egészen a keresztájközepétől, innen lejjebb az ülőbárázdától bizonyos távolságra előre, legalul a scrotum, illetőleg a tőgy bőrétől kezdődik és magába foglalja a farok, a végbélnyílás, illetőleg a péraajkak bőrét s e részek nyálkahártyáját, nemkülönb a gáttájék bőrét. Körülírt érzéstelenség észlelhető a *bőr elhalása* alkalmával is.

2. A *túlérzékenység* (*hyperaesthesia*) arról ismerhető fel, hogy a bőrnek már a tű hegyével való érintése, még inkább pedig a bőr megszúrása nagy fájdalmat okoz az állatnak; hasonlóképen a bőr redőinek összeszorítása, a bőrnek meleg tárgygyal való érintése, súlyosabb esetekben már a bőrnek a szőr ellenében való simítása, a tapogató szőröknek, a pártaszélnek érintése, a bőrre való ráfúvás is fájdalomérzést vált ki az állatban. Az ilyen esetekben tehát bármilyen behatás a bőrre, az érzékenység mind a három nemének fokozódása következtében, fájdalmat vált ki (*hyperalgesia*). Az *idegtörzsek fájdalmassága* esetén már az idegtörzs gyenge

érintése, illetőleg végigsimítása vált ki heves fájdalmat, holott rendes viszonyok az idegtörzseknek gyengébb megnyomása semmilyen fájdalmat sem okoz.

A túlérzékenység abban is nyilvánulhat, hogy a bőr érzékenységének fokozódását objektíve kimutatni nem vagyunk ugyan képesek, a helyett azonban önkényt jelentkező, abnormis érzetek (viszketés, bizsergés, hangyamászás stb.) — *paraesthesia* — keletkeznek, melyek az állatokat az illető testrész harapdálására, vakarására, dörzsölésére, egyik-másik végtagnak hirtelen felrántására késztetik; olykor az állatok véresre dörzsölik, illetőleg harapják egyik-másik testrészüket.

A hyperalgesia minden esetben az érző pálya peripheriás (gerinczvelőn kívüli) részének megbetegedésére utal; az érző pályának a középponti idegrendszerben haladó részének megbetegedése fájdalommal nem jár, legfőlegb enyhe paraesthesiákat okoz, vagy, mint a myelitis disseminata némely esetében, egyik-másik idegtörzs kisebb fokú fájdalmasságát. A peripheriás idegek megbetegedései jelenlétében a hyperalgesia vagy kisebb, körülírt helyekre szorítkozik, nevezetesen akkor, midőn egyes idegtörzsek összenyomatás (a gerinczcsatornán belül daganat, kiömlött vér, eltört csigolyák, a gerinczcsatornán kívül daganat, izzadmány, kiömlött vér stb. által, p. o. gyakran zúzódás, gyuladás alkalmával), gyuladás következtében ingereltetnek, vagy pedig a fájdalmasság több idegtörzs területén lép fel p. o. polyneuritis alkalmával; ezekben az esetekben az illető idegtörzsek is szoktak fájdalmasak lenni. A lovak tenyészbenasága alkalmával p. o. az ujjaknak az ülőbarázdában való végigcsúztatásakor, a bordaközöknek, n. a infraorbitalis nyomogatásakor szoktak leginkább fájdalmat mutatni az állatok az idegek fájdalmassága következtében. Kiterjedt, nagyfokú fájdalmasság kíséri a gerinczvelő burkainak heveny gyuladását és a csontosodó gyuladás némely alakjait. A fájdalmasság a gyuladás területének megfelelő kiterjedésben jelentkezik a test mindkét oldalán, míg e terület előtt és mögött, feltéve, hogy a burkok ott teljesen egészségesek, fájdalmasság nincs jelen; ha a gyuladás a gerinczvelő egész hosszában fejlődött ki, a fájdalmasság a tarkótól kiindulólág hátra az egész testre, ha ellenben csak a hátulsó, illetőleg csak az elülső részben folyik le, a fájdalmasság is csak a hátulsó,

illetőleg az elülső testrészben fog jelentkezni. Valahányszor a fájdalommasság oka a gerinczsatornában van, azt a gerinczoszlopnak kisebb-nagyobb fokú merevsége is szokta kísélni, mely utóbbi, könnyen érthető okból, a gerinczvelőburkok gyuladásánál legkifejezettebb. A polyneuritises fájdalom nagyon hasonló lehet első tekintetre a gerinczvelőburkok gyuladása okozta fájdalommassághoz; megkülönböztethető azonban azáltal, hogy a fájdalommasság helyenkint nem kifejezett, illetőleg hiányzik, nem is szokott oly nagy fokot elérni, a gerinczoszlop merevsége és a csigolyák tövisnyujtványainak ütogetése nem okoz az állatnak különös fájdalmat.

A *paraesthesiák* néha a középponti idegrendszer megbetegedése (p. o. szopornyiczás myelitis) alkalmával jelentkezhetnek. Legtöbbször azonban az állatokban szintén a *peripheriás idegek megbetegedését* szokták kísélni, gyakran a hyperalgesiával kapcsolatban; olykor azonban egyedül is észlelhetők p. o. *veszettség, farokvégbélbénulás, surlókór* folyamán, ez utóbbinál a keresztáján, a faron, a czombokon, esetleg az elülső végtagokban is.

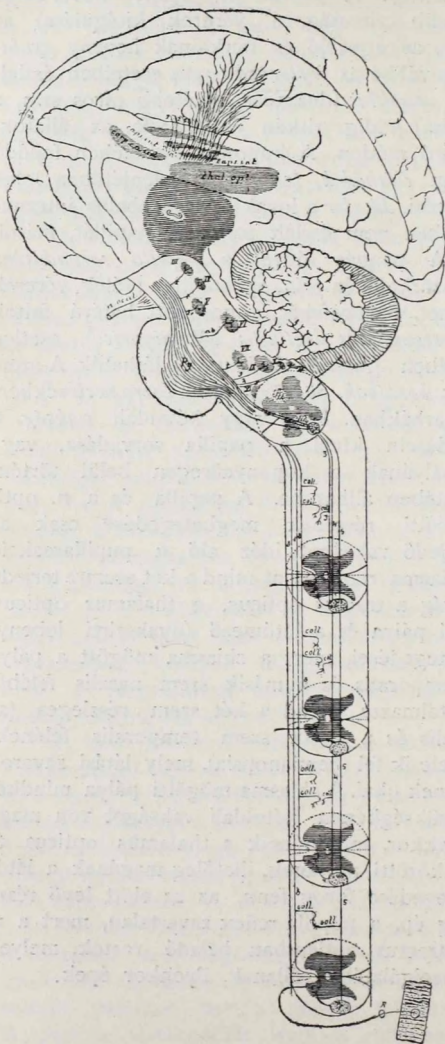
A *mély részek fájdalommassága* az állatokban rendszerint a bőr, illetőleg a nyálkahártyáknak fájdalommasságával jár együtt. Egyedül az *izmok fájdalommassága*, eltekintve a sebészet körébe tartozó izomszakadástól, izomcsúz, trichinosis kezdeti szakában észlelhető. A *csonthártya* és *egyéb mély részek önálló fájdalommassága* leginkább a sebészeti megbetegedéseket kíséri, de a *rachitis* és az *osteomalacia* egyes eseteiben is megállapítható. Az «*izomerzés*» *csökkenésére* legfőleg arról következtethetünk, hogy az állatok a rendellenes helyzetbe hozott (p. o. keresztezett) lábaikat, elferdített nyakukat hosszabb időn keresztül a megadott helyzetben megtartják. Ezeket a zavarokat az állatokon a valamivel súlyosabb *öntudatzavarokkal* kapcsolatban (súlyos heveny fertőző betegségek, agyvelő heveny és idült betegségei) szoktuk észlelni; egyedül a *gerinczvelő hátulsó köteleire* szorító megbetegedés jelenlétében, a megbetegedés helye mögötti testrészben öntudatzavar nélkül csökkent az izomerzés. Némely egészséges lovak, különösen ha figyelmük a vizsgálat közben másfelé tereltetik, szintén megtartják hosszabb időn keresztül is a lábak rendellenes helyzetét.

Az **érzékszervek** közül az *izlés* egyáltalán nem, a *szaglás* legfőlebb a kutyáknál vizsgálható olyan módon, hogy az állat mindkét szemének bekötése után valamely kellemes szagú ételt helyezünk az állat közelébe és megfigyeljük, hogy annak jelenlétét észreveszi-e. A szaglási képesség csökkenése a kutyákban, eltekintve az öntudatzavaroktól, rendszerint idült orrhurut (pentastomosis!) következménye; kátránykészítményekkel való hosszas kezelés után egyes kutyák szaglóképessége szintén csökken.

A *hallási képesség* mindkét szem bekötése után vizsgálható meg olyan módon, hogy az állatoktól távolabb kezünk csattantásával, lovak vizsgálatánál, zabnak rostán való mozgatásával gyenge zörejt hozunk létre és megfigyeljük, hogy az állat a neszre figyel-e, illetőleg füleit annak irányában mozgatja-e. Erős zörejt keltése (toppanás stb.) nem ajánlatos, mert az ezt feltételező erős rezgéseket az állat tapintó érzékével is észreveszi. Ily eljárással csakis a mindkétoldali *süketség* ismerhető fel, míg az esetleg egyoldali süketséget alig sikerül az állatokban megállapítani, még hogy ha az egészséges fül külső hallójáratát egészen be is tömjük, a mennyiben a hanghullámok a koponyacsontokon keresztül is juthatnak el az egészséges oldali fülbe. A hallási képességen kívül czélszerű a *fülkagylót*, a *külső hallójáratot* és a *sziklacsontot* is megtekintés és tapintás útján megvizsgálni, mert néha e részek megbetegedése (sziklacsont szuvasodása, középső fül gyuladása) oki összefüggésben állhat az idegrendszer megbetegedésével (szédülés, facialis-hűdés, meningitis, agyvelőtályog).

A *látás szervének* vizsgálata a szemészetből ismeretes eljárás szerint hajtatik végre. *Kötőhártyahurut* a lovak *influenzája* esetén erős duzzadás (*chemosis*) kíséretében, a *szopornyicza* esetén, a *gyuladás* különböző fokai a *rosszindulatú fejbetegség*, *keleti marhavész*, *gregarinosus*, *szárnyas-diphtheria* stb. folyamán jelentkezhetnek, gyakran a *szaruhártya elhomályosodásával* kapcsolatban. A skleralis kötőhártya alatt sertésekben néha *borsókák* fedezhetők fel. *Vérzés* az elülső szemcsarnokba a vérzéssel járó megbetegedéseknél fordulhat elő. Az *iris gyuladása influenza*, *pyaemia* kíséretében állhat be; generalizált *gümőkór* esetén gümők fejlődhetnek az irisben. A *pupilla* viselkedését lásd a reflexeknél. A *lencse elhomályosodása* öreg állatokban, *diabetes mellitus*, *hávivakság*

jelenlétében észlelhető. A *papilla n. optici* bővérősége (duzzadás, élénkebb pirosság, a vérerek kitágulása) az *agyvelő bővérősége*, az agyvelő és burkainak heveny *gyuladása* alkalmával, továbbá az *influenza* egyes eseteiben észlelhető. A *pangásos papilla* (duzzadás, sötétebb piros szín, a vivőerek kitágulása) eddig ritkán észleltetett az állatokban kétséget kizáró módon. A koponya belsejében fejlődő *daganatok*, esetleg *élősködők* (coenurus) jelenlétében lehet majd talán felismerni. *Dexler* a lovak hydrocephalus internus chronicus-a eseteiben nem észlelt pangásos papillát, mások azonban igen. A pangás idővel a *papilla sorvadására* (megkisebbedés, szürkefehér szín, egyenlőtlen szélek, vérerek pusztulása) vezethet. Szürkefehér, elmosódott határú foltok a retinán *idült vesegyuladás* (*retinitis albuminurica*), esetleg *leukaemia* kíséretében (*retinitis leukaemica*) láthatók. A szem hátterében olykor *borsókák*, *gümők* vehetők észre sertésekben, illetőleg szarvasmarhákban. Egy- vagy kétoldali *vakság* a szem megbetegedésein kívül a papilla sorvadása, vagy pedig a látási pályának a koponyaüregen belül történt sérülése következtében állhat be. A papilla és a n. opticus chiasma előtti részének megbetegedése csak az egyik szemre terjedő vakságot idéz elő a pupillareakció eltűnésével; a chiasma rendszerint mind a két szemre terjedő vakságot okoz, míg a tractus opticus, a thalamus opticus, a corticalis látási pálya és a látómező (nyakszirti lebeny) egyoldali megbetegedései, mert a chiasma mögött a pálya az egyik szem temporalis és a másik szem nasalis feléből jövő rostokat tartalmazza, mind a két szem részleges (az egyik szem nasalis és a másik szem temporalis felének) megvakulását tételezik fel (hemianopsia), mely látási zavarok szédülésnek lehetnek okai. A chiasma mögötti pálya mindkét oldali sérülése szükségképen kétoldali vakságot von maga után; e mellett akkor, midőn csak a thalamus opticus és az agyvelőkéreg közötti pályának, illetőleg magának a látómezőnek megbetegedése forog fenn, az az előtt levő része a pályának pedig ép, a pupilla-reflex zavartalan, mert a n. opticusban és a tractus opticusban haladó rostok, melyek a pupilla-reflex szolgálatában állanak, ilyenkor épek.



64. ábra.

A motoros pályának vázlatos rajza (Flatau után). *Py* pyramis-pálya; nagyrészt keresztezett, kis részben nem keresztezett rostok. *III—XII.* a III—XII. agyvelői ideg magva. *caps. int.* belső tok (capsula interna). A elülső gerinczvelői (motoros) gyökér.

V. A mozgás zavarai.

A *mozgató pálya* (64. ábra) az agyvelő kérgének parietalis lebenyében (húsevőkben a sulcus cruciatus szomszédságában levő tekervényben, egyéb állatokban pontosan még nem határozott agyvelőterületen) elhelyezett nagy, pyramisalakú sejtekkel veszi kezdetét. Az ezen sejtekből kiindult rostok a fehér állományban mindinkább összetérnek, úgy, hogy a belső tokban (capsula interna, a farkalt magot és a látótelepet a lencsemagtól elválasztó fehér állomány) már aránylag kis térre szorító pályát alkot, mely azután a nagy agyvelőkocsányok legalsó részében halad hátrafelé a Varol-hídig, miután időközben a motoros agyvelői idegek (n. oculomotorius, n. trochlearis, n. trigeminus) magvaihoz leadott, a kilépés után az ellenoldalra térő rostokat. A Varol-híd sejtjei körül a pálya sok rostja véget ér; a Varol-híd sejtjeiből kiindult rostok a középső agyvelőkocsánnyal a kis agyvelőbe haladnak. A megmaradt rostok, miután belőlük a még hátralevő agyvelői motoros idegek (n. abducens, n. facialis, n. accessorius, n. hypoglossus) magvaihoz tértek keresztezett rostok, a nyúltvelő alsó részében a növényevőkben *Dexler* szerint valószínűleg mind, a húsevőkben legnagyobb részben kereszteződnek (decussatio pyramidum) s azután, a kisagyvelőből jött rostokkal a gerincvelő fehér állományában a hátulsó szarvaktól oldalt, illetőleg a nem keresztezett kisebb rész az elülső árok szomszédságában halad a gerincvelőn végig. A keresztezett rostok a gerincvelő ugyanazon oldali elülső szarvainak motoros idegsejtjeivel lépnek összeköttetésbe, míg a nem keresztezett rostok, mielőtt az idegsejtek közül felrostozódnának, az elülső eresztéken át az ellenoldalra lépnek és az ott levő idegsejtekkel lépnek összeköttetésbe. Miután a gerincvelő lefutásában folyton kilépnek rostok a pályából, könnyen érthető, hogy a pálya ennek következtében hátrafelé mind kevesebb és kevesebb rostot tartalmaz. A motoros pályának ezt a részét, mely az agyvelő kérgében levő motoros idegsejtektől egészen az agyvelői idegek magvaiban, illetőleg a gerincvelő elülső szarvaiban elhelyezett motoros idegsejtekig (ez utóbbiakat már hozzá nem számítva) halad, *középponti (centralis), v. corticalis*, illetőleg *pyramis-pályának* szokás nevezni. A mozgató pályának másik része az agyvelői idegek magvaiban, illetőleg a gerincvelő elülső szarvaiban elhelyezett motoros idegsejtekkel veszi kezdetét és az agyvelői idegekkel, illetőleg a gerincvelő elülső gyökerein keresztül a kevert gerincvelői idegekkel halad az egyes izomrostokhoz, melyekben mint idegvéglemez véget ér. Ez utóbbi pályát *peripheriás mozgató pályának* mondjuk. A centralis és a peripheriás motoros pálya együttvéve *cortico-muscularis pályának* neveztetik.

Miután a centralis motoros pálya a vizsgálat számára egyáltalán nem, a peripheriás pályából pedig legfőlegb egyes peripheriás idegek közelíthetők meg s akkor is csak azok mechanikus, illetőleg villamos ingerlékenysége vizs-

gálható meg, a motoros pálya állapotára a motoros idegek által beidegzett izmok működéséből és egyéb tulajdonságaiból következtetünk. *A motoros pálya vizsgálata tehát legnagyobb részt az izmok vizsgálatából áll.* A vizsgálatot kiterjeszteni szükséges az izmok működési képességére, tápláltságára, tonusára és az idegek meg izmok ingerlékenységére.

1. Izmok működési képessége.

Az izmok működési képességét megtekintéssel vizsgáljuk meg oly módon, hogy az állat összes testrészeit az állat álló, esetleg fekvő helyzetében a fejtől kezdve szemügyre vesszük, hogy így egyes testrészek (fülek, szemek, száj, orr, állkapocs, nyak, törzs, lábak, farok, záróizmok) esetleges rendellenes tartását, alakját, az állat rendellenes magatartását észrevehessük. Azután pedig a szükséghez képest, illetőleg ha az állat bir járni, mozgás közben is megfigyeljük az izmok működését, különösen a lábak mozgását és a törzs tartását.

Az izmok működési képességének zavarai *bénulásban*, vagy pedig *rendellenes mozgásokban* nyilvánulhatnak.

a) Bénulás.

Bénulásról akkor szótunk, midőn valamely izom, illetőleg izomcsoport nem képes a megfelelő ingerre, nevezetesen az akarattól függő izom az akarat befolyása alatt összehúzódni, még pedig az idegrendszer, illetőleg az izmok megbetegedése következtében. A meghatározásból kifolyólag nem számíthatók a bénuláshoz az ízületek, inak, szalagok, fasciák és csontok megbetegedései feltételezte mozgási zavarok. *Valahányszor benulásos állapotot észlelünk, mindig szükséges a passzív mozgató szervek megbetegedését kizárni* (lásd ezekre vonatkozólag a sebészeti könyveket). Sőt *merev izomgörcs* is idézhet elő adott esetben a bénuláshoz szintén hasonló zavarokat s ez okból ennek jelenlétét is kell kizárni (lásd alább).

A ki az egyes harántul csikolt izmok működését ismeri, minden nehézség nélkül fel fogja ismerni egyik-másik izom, illetőleg izomcsoport működésének kiesését. A *n. oculomotorius* által ellátott *külső szemizmok* (m. levator palpebrae sup., a három m. rectus, a m. obliquus inf. és a m. retractor bulbi) bénulása, esetén a felső szemhéj lecsüngése, a szemgolyó kifelé fordulása strabismus divergens lesz jelen, ez utóbbi az ép rectus externus által előidézve; he a szemgolyót mozgató izmok külön-külön bénultak, a szemgolyó a bénult izom antagonistája által a bénult izom

működésével ellenkező irányban elfordítatik. A *n. trochlearis* által ellátott *m. obliquus sup.* bénulása esetén a pupilla belső fele feljebb áll, mint a külső és a szemgolyó kissé befelé fordult, míg a *n. abducens* által innervált *m. rectus externus* bénulása összehúzó kancsalságot (*strabismus convergens*) von maga után. A *sphincter pupillae* (*n. oculomotorius*) bénulásánál a pupilla tág, fényre egyáltalán nem reagál. A *dilatator pup.* (*n. sympathicus*) bénulása esetén a mérsékelten szűkült pupilla fényre reagál. A *rágóizmok* (*n. trigeminus*) kétoldali bénulása az állkapocs lecsüngését vonja maga után, a száj zárása passív módon minden nehézség nélkül eszközölhető; egyoldali bénulásnál az alsó állkapocs az egészséges oldalon levő *mm. pterygoidei* által a bénult oldal felé eltérítetik, minek következtében a megfelelő felső és alsó metszőfogak nem takarják egymást. A *n. facialis* által ellátott arcizmok és a pofaizom bénulása esetén a beteg oldalon a fül lelóg és mozdulatlan, a szemrés állandóan nyitott (*lagophthalmus*), az orrnyílás megnyúlt és szűkebb, a felső ajak az egészséges oldal felé elvonatik, minek következtében az arc elfordul, a szájszöglet a bénult oldalon lejjebb áll, mint az egészséges oldalon, az alsó ajak bénult fele lecsüng s ez okból a szájrés a bénult oldalon nyitott; a pofaizom bénulása következtében a zápfogak és a pofa között tápszerrészek halmozódnak fel. Kétoldali *facialis* hűdés esetén a tünetek nagyjában ugyanazok, csak a felső ajak elferdülése hiányzik, e helyett azonban az ajkak mozgása lehetetlen és az egész alsó ajak csüng lefelé. A bénulás nem mindig éri az egész *facialis* területét, hanem elég gyakran csak az ajkak és az orr izmainak bénulása következik be. A *n. hypoglossus* által ellátott nyelvizmok kétoldali bénulása alkalmával a nyelv mozgása lehetetlen, a nyelv a szájból kilóg, a tápszert felvétele és a nyelés nagy fokban nehezített; egyoldali bénulásnál a nyelv mozgása közben a beteg oldal felé fordul, hegye a beteg oldal felé görbül. A *garatizmok bénulása* (*n. vago-accessorius*), legyen az egy vagy kétoldali, lehetetlenné teszi a nyelést. Az ugyanazon ideg által ellátott *nyelőcsőizomzat bénulása* a nyelőcsőnek falatokkal való kitöltődésére vezet. A *n. recurrens* által ellátott gégeizmok bénulása különösen mozgás közben hörgő, sípoló zörej képződése mellett *dyspnoë inspiratoriát* idéz elő; kétoldali hűdésnél a nehéz lélekzés már nyugalomban is jelentkezhetik. A *n. vagus* hűdése a szívverések számának emelkedését vonja maga után. A *m. sterno-cleido-mastoideus* (*n. accessorius*) bénulása esetén a fej hosszanti tengelye nem függélyes irányú, hanem alsó végével az egészséges oldal felé elferdült. A *nyakizmok* egyoldali bénulását a nyaknak az egészséges oldal felé való elferdülése kíséri. A *n. phrenicus* (rekeszizom) bénulása *costalis* típusú lélekző mozgásokkal, az epigastriumnak és a bordaalatti tájnak a belélekzés idején történő besüppedésével jár és már csekély mozgás mellett a *dyspnoë* súlyos tünetei állnak elő, köhögés, hangadás nehezített. Egyéb *lélekzési izmok* (*mm. intercostales*, *mm. scaleni* stb.) bénulása *abdominalis* típusú lélekzésre és már némi mozgás közben is súlyos *dyspnoëra* vezet. A *hasizmok* (*nn. intercostales*) bénulása

esetén csüngő has jelentkezik, köhögés, hangadás lehetetlen vagy igen nehezített, nehezített egyúttal a bélsár- és vizeletürítés is a hasprés hiánya miatt, a belélekezés alkalmával a has hátulso részei is kiemelkednek. A *farok izmainak* (nn. cocceygei) kétoldali bénulása alkalmával a farok mint élettelen test viselkedik, állás közben egyenesen függélyes irányban mozdulatlanul áll, egyik oldal felé történt emelés és eleresztés után inga módjára leng, az állat mozgása közben szintén oldalkitéréseket végez és a czombok hátulso felületéhez ütődik, ürítések közben fel nem emeltetik s ez okból azt a bélsár, nőivarú állatoknál a vizelet is beszennyezi. Egyoldali bénulás a faroknak az egészséges oldal felé való elferdülését eredményezi, a beteg oldal felé való mozgás lehetetlen. A farkot levonó izmok kétoldali bénulása esetén a farok állandóan magasabban tartatik, az emelők bénulása alkalmával pedig mozgás, ürítés közben az állatok farkukat emelni nem képesek.

A *húgyhólyag záróizmának* (n. haemorrhoidalis) bénulása vizeletcsepegést, a *lenyomó izomzat bénulása* vizeletvisszatartást, mindkettőnek együttes bénulása vizeletcsepegés mellett a hólyag teltségét (ischuria paradoxa) tételezi fel. A *végbél záróizmának* (n. haemoroidalis) bénulása önkénytelen bélsárürítést, a végbélnyílás tátongását eredményezi; ha azonban a spincter mellett a végbél hátulso része is bénult, az állatok törzsének vízszintes helyzete következtében, önkénytelen bélsárürítés nem állhat be, hanem ellenkezőleg a bélsár a végbélben felhalmozódik és legfőlebb mozgás közben hullanak ki bélsárrészletek. A *hímvesző izmainak* (n. pudendus) bénulása a penis előesését és az erectio elmaradását vonja maga után. Az *elülső végtag összes izmainak* (plexus brachialis) bénulása esetén az elülső végtag mozgása, megtámasztása lehetetlen. A *n. suprascapularis* (m. supra-, infraspin., m. pars post. deltoidei) hűdése a testsúlynak a lábra való helyezése idejében a vállszögletnek a törzstől való eltávolodását tételezi fel, a vállizület külső oldalszalagaként szereplő izmok működésének hiánya miatt. A *n. radialis* (könyökizület, carpus, ujjak feszítői) hűdése esetén az állatok járás közben minduntalan megbotlanak, a carpalis és a phalangealis izületek a lábnak a földre helyezése idejében részben még behajlítva vannak, esetleg a lábvég háti felülete jut érintkezésbe a talajjal, ez okból a láb nem képes a testsúlyt viselni, hanem a testsúly reáhelyezése pillanatában összes izületei behajlanak; állás közben a carpus és az ettől lefelé eső izületek behajlítva, a könyökizület nyújtott helyzetben tartatik, anélkül, hogy a láb a testsúly viselésében részt venne; ha azonban az említett izületeket passzive nyújtott állapotba hozzuk, a láb megterhelése kifogástalan. A *n. ulnaris* (carpus és phalangesek hajlítói) hűdése alkalmával húsevőkben a mm. intoresei bénulása következtében az ujjak distalis két izülete erősen behajlik, míg az első túlságosan kifeszítettik a *n. radialis* által ellátott antagonisták által; feltűnő mozgási zavarok nem kísérik a könyökideg hűdését, legfőlebb az alsó izületek hiányos behajlítása következtében a láb mereven vitetik előre. A *n. medianus* (lábvég hajlító) hűdése szintén nem idéz

elő különös mozgási zavarokat. *N. cruralis* (m. extensor cruris quadriceps) hűdése jelenlétében a hátsó láb megterhelése lehetetlen, a testsúly reáhelyezése pillanatában az összes ízületek behajlanak; a megterhelés legfőbb kis állatoknál lehetséges, ha a térdizületet mesterségesen fixáljuk: a láb előrevitelekor gyakran megbotlanak az állatok, esetleg a lábvég dorsalis felületét csúsztatják a földön, a lábnak a földre történt helyezése után az összes ízületek behajlanak. A *m. ilio-psoas* (pl. lumbalis) bénulása esetén, a csípőizület hiányos hajlítása következtében, a láb kevésbé hajlított ízületekkel mereven, kötötten vitetik előre, teljes bénulás esetén pedig az előrevitel lehetetlen. A *n. ischiadicus* (hátsó farizmok, a csánkizület és a lejjebb eső ízületek feszítői és hajlítóí) hűdése esetén a láb megterhelése szintén lehetetlen, mert a far a bénult oldal felé erősen elmozdul úgy, hogy e miatt az állat eldőli; ha azonban a far oldalkitérését megakadályozzuk, a térdizületnek az egészséges m. extensor cruris quadriceps által történt rögzítése után, a megterhelés sikerül, a csánkizület azonban az Achillesin izmainak bénulása következtében (*n. tibialis* hűdése) erősebben behajlított s ez okból az ugyanazoldali csípőszöglet lejjebb sülyed. A láb előrevitele alkalmával a lábvég surolja a földet és a lábnak földre helyezésekor a phalangesek plantaris irányban behajlított helyzetben maradnak (*n. peroneus* hűdése) s ez okból azután a megterheléskor a láb ízületei erősen behajolnak. Kétoldali hűdésnél az állatok nem képesek állni, legfőbb a far támogatása mellett, mert a far erősen inog, úgy, hogy az állatok csakhamar elesnek. A *n. peroneus* (a csánkizület hajlítóí és a lábvég feszítőí) hűdése alkalmával járás közben a földnek a lábvéggel való horzsolása, a lábnak a phalangesek plantaris flexiója mellett való letevése és ez okból az összes lábizületek behajlása, kutyáknál az ujjak háti felületét bevonó bőr lehorzsolása észlelhető; az ujjak mesterséges dorsalflexiója után a megterhelés kifogástalan. *N. tibialis* (m. gastrocnemius, lábvég hajlítóí) hűdése esetén állás közben a csánkizület erősen behajolt, a csípő- és a térdizület ebből kifolyólag nyújtott állapotban tartatik, míg az ujjak a lábvéghajlítóknak a csánkizület behajlítása által feltételezte megfeszítése következtében plantaris flexióba jutnak. A *n. obturatorius* (a czombot közelítő izmok) hűdése jelenlétében a láb abdukált helyzetben tartatik és vitetik előre (kaszáló járás). A *n. cruralis ischiadicus* és *obturatorius* együttes hűdése a keresztbénulás képében nyilvánul (lásd a magatartást).

A bénulás foka szerint megkülönböztetünk *teljes bénulást* (*paralysis, paralysis completa*) és *nem teljes bénulást* (*paresis, paralysis incompleta*). A kiterjedés szerint különbséget teszünk *általános és részleges bénulás* (*paralysis universalis, és partialis*) között; a test összes izmaira terjedő általános bénulás az *öntudatlanságot* szokta kísélni, míg a részleges bénulás minden esetben a mozgató pályának, illetőleg az izmok megbetegedésének következménye. A részleges bénulás az egyik testfélre terjedhet (*féloldali*

bénulás, *hemiplegia*), vagy egyik-másik végtagra (*monoplegia*), illetőleg mindkét elülső, illetőleg hátulsó végtagra (*paraplegia*); az elülső végtagok bénulása *paraplegia brachialis*, a hátulsóké *paraplegia cruralis* (*keresztbénulás*) névvel is jelölhető. Végül a bénulás csak egy izomra, illetőleg egyes izomcsoportokra szorítkozhatik (*individualis bénulás*).

Valahányszor bénulás van jelen, mindenekelőtt meg kell állapítani, vajjon a *középponti*, illetőleg a *peripheriás mozgató pályának* megbetegedése képezi annak alapját, vagyis azt, hogy *centralis*, vagy ellenkezőleg *peripheriás (nuclearis és peripheriás)*, vagy esetleg tisztán csak *izomsorvadás feltételezte bénulás* forog-e fenn. A megkülönböztetés a bénulás kiterjedése és a bénulást kísérő tünetek alapján történik.

A *centralis bénulás* mindig *diffus* (*hemiplegia, monoplegia, paraplegia*), vagyis az illető testrészen, vagy legalább is annak egy nagyobb részében az összes izmok, bár talán nem egyenlő mértékben bénultak. Kivételt képeznek egyes agyvelői idegek (n. oculomotorius, n. trigeminus, a n. facialisnak a homlok bőrizmát és a szemrés záróizmát ellátó rostjai), melyeknek területén az izmok csakis a mindkétoldali *centralis pálya* megbetegedése esetén bénulnak. A mindkét oldalon rendszerint együtt működő izmok (szemizmok, fülizmok és rágóizmok) ugyanis az agyvelő mindkét feléből innerváltak elég erőteljesen, következésképpen az egyik oldali *centralis pálya* sérülése esetén működési képességük nem szenved felismerhető zavart. Addig, míg a *hemiplegia* minden esetben *centralis természetű*, a *mono- és a paraplegia* már a *peripheriás pályának* megbetegedései (*diffus myelitis, több idegtörzs egyidejű megbetegedése*) által is lehet feltételezve. *Elfajulási reakció mindig hiányzik a centralis bénulásnál, a mély reflexek rendesek vagy gyakran élénkebbek, hosszabb fennállása dacára erős sorvadás nem szokott a bénult izmokban kifejlődni és gyakran aktív contractura áll be a bénult izmokban.*

A *peripheriás bénulás* (beleértve a *nuclearis bénulást* is) gyakran egyes idegek által ellátott egyes izmok, illetőleg izomcsoportok bénulásában (*individualis bénulás*), a *mély reflexek eltűnésében* vagy *csökkenésében*, a *bénult izmoknak* gyorsan beálló *sorvadásában* szokott nyilvánulni; több idegtörzs együttes, illetőleg a gerinczvelő nagyobb terjedelmének megbetegedése esetén mint *mono-*, illetőleg mint *para-*

plegia is jelentkezhetik. *Elfajulási reakció* kétségtelenné teszi a bénulás peripheriás természetét, annak hiánya azonban nem szól ellene. A peripheriás bénulás esetén a bénult izmok mindig *petyhüdték* ugyan, de centralis bénulásnál is észlelhető ez nem ritkán, különösen a friss esetekben.

Az *izomsorvadás* (csak arról a sorvadásról van természetesen szó, a mely nem ideges alapon fejlődött ki) *feltételezte bénulás* jelenlétében a bénult izmokban a reflexek mindaddig kimutathatók, míg ép izomrostok akármilyen kis mennyiségben vannak, érzéstelenség és elfajulási reakció mindig hiányzanak. Megjegyzendő, hogy a házi állatokban az izmok önálló megbetegedése által feltételezett bénulások ritkák (izületgyulladás után az izületet mozgató izmokban, talán megerőltetés után) s ez okból azokban a bénulást rendszerint a motoros pálya megbetegedése tételezi fel.

A bénulás természetének megállapítása után hátra van még annak eldöntése, hogy a centralis, illetőleg a peripheriás motoros pálya melyik részének a megbetegedése oka a bénulásnak, vagyis a *bénulás localisatióját* kísértjük meg. Ha a *centralis bénulás* mint *hemiplegia*, illetőleg mint *monoplegia* jelentkezik, a bénulás oka az agyvelőben, a bénulás helyével ellenkező oldalon van. Az *agyvelő kérgének* (motoros zóna) megbetegedése esetén mint *monoplegia* (egyik végtag bénulása, vagy az arcz és a nyelv féloldali centralis bénulása) áll be a bénulás, rendszerint az illető testrésze szorítkozó, vagy onnan távolabbi testrészekre is áttérjedő merev-rángó görcsök (*Jackson-féle epilepsia*) által megelőzve; ilyen görcsök a bénulás bekövetkezése után is jelentkezhetnek időnkint ama testrészekben, melyeknek motoros középpontja a bénult testrész motoros középpontjával határos. A bénulás idővel hemiplegiává is fejlődhetik. Midőn a motoros pálya a *látótelep (capsula interna)* és a *nyúltvelő* (pyramisok keresztezése) közötti területen szenved sérülést, *hemiplegia* áll be az ellenkező oldalon; a test két oldalán együtt működő izmok (szem-, rágóizmok, fülizmok) azonban épek maradnak addig, míg esetleg az azokat ellátó idegek magvai, illetőleg rostjai nem betegednek meg. A hemiplegiával rendszerint *hemianaesthesia* is jár. Midőn a megbetegedés székhelye a *capsula interna* és a *n. facialis* eredési helye között van, *totalis hemiplegia* (az arcz, a törzs egyik felének és az ugyanazon oldali végtagoknak bénulása)

áll elő totalis hemianaesthesiával, melyek mellett az ellenkező oldalon egyik-másik agyvelői idegnek peripheriás, illetőleg nuclearis hűdése (*hemiplegia alternans*) lehet jelen, még pedig a crus cerebri-ben levő előfordulás mellett a n. oculomotorius, a Varol-híd megbetegedése esetén a n. trigeminus, valamivel hátrább a n. abducens, illetőleg a n. facialis peripheriás hűdése. A n. facialis eredési helyén túl való megbetegedés esetén csak részleges féloldali bénulás (*hemiplegia partialis*) lehet, mely azonban, ellentétben a corticalis eredetű részleges hemiplegiával, egyik-másik nyúltvelői idegnek (n. hypoglossus, n. vago-accessorius, n. glossopharyngeus) az ellenkező oldalon fellépett peripheriás hűdésével szokott társulni. A Varol-híd táján fellépő megbetegedés mellett gyakori a beteg vagy ellenkezőleg az egészséges oldal felé való dőlés, vagy a test hossz tengelye körül való forgás. A nyúltvelő hátulsó részének megbetegedése esetén kivételesen *hemiplegia cruciata* (egyik elülső és az ellenoldali hátulsó végtag centralis bénulása) is fordulhat elő, a meny nyiban a pyramisoknak elég nagy területen végbemenő keresztvezése mellett megtörténhetik, hogy az egyik végtagot ellátó rostok még a keresztvezés előtt, az ellenoldalihoz haladók pedig már a keresztvezés mögött roncsoltatnak el.

Minden agyvelői hemiplegiánál a nem bénult végtagok ereje is lehet némileg gyengülve, mert mindkét agyvelőfélteke áll összeköttetésben commissurás rostok útján a test két felével.

A pyramis pályának a *gerinczvelőn* belül történt sérülését követő centralis bénulás rendes alakja a *paraplegia*, illetőleg a *paraparesis*, mert a gerinczvelőnek aránylag csekély vastagsága következtében, a behatás rendszerint a pályának a gerinczvelőben haladó mind a két felét éri. Az állatokban a bénulást előidéző behatás gyakran egyúttal a gerinczvelői érző pályának vezető képességét is leszállítja vagy megszünteti s ez okból a paraplegiát rendszerint *paraanaesthesia* is kíséri. Ha a megbetegedés a gerinczvelő hosszanti átmérőjének valamivel nagyobb részére terjed ki, akkor a centralis bénulás helye előtt egyes izmoknak, illetőleg izomcsoportoknak *peripheriás bénulását* is lehet felismerni az elülső szarvak idegsejtjeinek, illetőleg az elülső gyökerek tömegesebb pusztulása következtében. Az *anaesthesia határából*, a *bénulás helyéből* és *természetéből*, a *reflexek visel-*

kedéséből, valamint a *gerincoszlop* egyes helyeinek esetleg kimutatható *fájdalmasságából*, illetőleg *alaki eltéréséből* vonunk következtetést a megbetegedés helyére a gerincvelőben.

A gerincvelő *nyaki részének* megbetegedése esetén mind a négy végtagnak centralis bénulása, a reflexek élénkülése, ritka vizelet- és bélsárürítés a hólyag, illetőleg a végbél izmainak bénulása nélkül, hátulról a nyak felső részéig terjedő anaesthesia vagy hypaesthesia áll be, melyekhez a nyaki rész alsó szelvényeinek megbetegedése esetén a n. phrenicus magvának roncsolása következtében dyspnoë, costalis lélekzési typussal társul. A *nyaki duzzanat* sérülése az elülső végtagok összes vagy csak egyes idegeinek peripheriás hűdéssel, ugyanitt a reflexek eltűnésével jár, míg a hátrább eső részek zavara ugyanolyan, mint előbb; az anaesthesia az elülső végtagokon véget ér. A centrum cilio-spinale sérülése következtében az egyik vagy mindkét pupilla mérsékelt szűkülete állhat be, a pupillareakció azonban rendes. A *háti rész* és az 1—2. *ágyéki szelvény* bármely helyének sérülése esetén centralis keresztbénulás fejlődik ki, a reflexek élénkebbek vagy rendesek, az anaesthesia az oldalak különböző helyéig terjed előre; üritési zavarok, mint előbb. Ha anaesthesia nem mutatható ki, a gerincoszlop körülírt fájdalmassága, vagy alaki eltérése, illetőleg, a megbetegedés kis terjedelme következtében (mint az rendszerint szokott lenni), az oldalakon és a hátizmokban körülírt sorvadás, ugyanott az izomreflexek hiánya nem állapítható meg, a sérülés helyét a gerincvelő háti részében közelebbről meghatározni nem vagyunk képesek; olyankor meg kell elégednünk azzal a diagnózissal, hogy a sérülés helye valahol a nyaki duzzanat és a 2. ágyéki szelvény között van. A 3—5. *ágyéki szelvény* (az 1—3. ágyéki csigolya tájéka) sérülését a n. cruralis peripheriás hűdése, a patellaris reflex eltűnése, a n. ischiadicusnak, a farokidegeknek centralis hűdése, azok területén a reflexek élénkülése, üritési zavarok kísérik, valamint anaesthesia a hátulsó végtagok, a farok és a gáttáj területén. Az *ágyéki duzzanat* és a *conus medullaris* (a 3—5. ágyéki csigolya tájéka) megbetegedése a n. obturatorius, n. ischiadicus peripheriás hűdését, esetleg a farok izmainak centralis bénulását, rendszerint azonban egyúttal a sphincterek

és a húgyhólyag detrusorjának és a farokizmoknak peripheriás bénulását, hímvivarú állatokban impotentiát is von maga után.

Kivételesen a gerinczvelői centralis pálya sérülésénél félfoldali bénulás (*Brown-Séquard-féle bénulás*) is állhat be, ha a gerinczvelőnek csak egyik fele sérült (trauma, compressio) s következőleg csak az egyik oldali pyramis-pálya szenvedett megszakítást. Ilyenkor a sérülés oldalán, a sérülés helyétől hátrafelé eső testfél centralis bénulása és az ellenkező oldal anaesthesiája (a fájdalom- és a hőérzést közvetítő pályának mindjárt a gerinczvelőbe történt belépés után való kereszteződése következtében) fejlődik ki, míg a bénult oldalon mulékony hyperalgesia állhat be, melyet elől keskeny anaesthesiás szegély (a trauma által roncsolt belépő érző rostok területén) határol.

A *peripheriás bénulás* azon alakjai, melyek az agy-, illetőleg a gerinczvelő megbetegedései kíséretében centralis bénulással kapcsolatban előfordulnak és ez utóbbi kiindulási helyének megállapítására szolgálnak, már az előzőkben említették. Az *agyvelői idegek peripheriás hűdése*, centralis bénulás nélkül, az állatokban *meningitis* kíséretében súlyos öntudatzavarok mellett, az idegek összenyomatása következtében, a *paralysis bulbaris* (veszettség, húsmérgezés stb.) jelenlétében a nyúltvelői idegmagvak roncsolása következtében jelentkeznek. A koponyán kívül történt behatások leginkább a *n. facialis*-t (középső fül, sziklacsont megbetegedése, trauma, meghűlés), kevésbé a *n. oculomotorius*-t (daganat a szemgödörben), vagy a *n. vago-accessorius* torok-, illetőleg nyelőcsövi ágait (pharyngitis, laryngofissura stb.) érik. Egyedül *peripheriás bénulás a gerinczvelő megbetegedése* (elülső szarvak roncsolása) esetén csak akkor észlelhető, ha a megbetegedés a gerinczvelő hátulsó részeiben folyik le vagy ott kezdődve előrefelé halad (myelitis ascendens), a mikor a gerinczvelő sérülésének megfelelő területen teljes peripheriás bénulás, a reflexek hiánya, teljes anaesthesia, sphincter-bénulás áll be. A gerinczvelő szürke állományának egyedüli megbetegedése (poliomyelitis) eddig nem észleltetett kétséget kizáró módon az állatokban; ha jelentkeznék, annak szintén peripheriás bénulás és ugyanazon a helyen a fájdalom és a hőérzés csökkenése volna következménye. Jóval gyakoribb a *gerinczvelői idegek peripheriás hűdése a gerinczvelőburkok* heveny

vagy idült *gyuladása* (elülső gyökerek összenyomatása) következtében; a bénulást ezekben az esetekben heves fájdalmasság, görcsök előzik meg. A heveny meningitis spinalis és a kutyák csontosodó gerinczvelőburokgyuladása esetén, a mikor a burokban széles, de vékony csontlemezek fejlődnek, nem ritka jelenség a gerinczvelői idegek hűdése. A bénulás a gerinczvelőburokok megbetegedése esetén csakis azokban a testrészekben áll be, melyek a megbetegedés területéből kapnak motoros idegeket. Lovakban a *cauda equina*-t alkotó idegrostok peripheriás hűdése (farok, sphincterek peripheriás bénulása s ugyanott érzéstelenség) fordul elő nem ritkán, az idegeket körülvevő kötőszövet idült gyulladását követve; a bénulást itt paraesthesiák, néha kifejezett hyperaesthesia előzi meg.

A *gerinczvelői idegtörzsek hűdése* az esetek túlnyomó részében csak egyes törzsek területén szokott előfordulni és majdnem kizárólag a végtagok idegeiben. Az egyes idegtörzsek területére szorítkozó peripheriás bénulás kiindulási helyének megállapítása semmi nehézséget nem okoz. Úgyszintén felismerhető az egyik vagy másik végtagnak peripheriás monoplogiája is, mely a plexus brachialis vagy a plexus sacralis sérülése (túlnyújtás, vérkiömlés, idült gyulladás) következtében állhat be; a túlsó oldalnak teljesen ép volta megkülönbözteti azt a gerinczvelőnek, a bénulás peripheriás természetébe az agyvelő kérgének megbetegedése által feltételezett bénulástól. Nehézséget okozhat egyedül a *polyneuritis* (tenyészbenaság, talán idült higanymérgezés és surlókór) elkülönítése a gerinczvelő megbetegedéseitől. A sphincterek és a farok épsége, az idegtörzsek, a bőr fájdalmassága, paraesthesiák vagy pedig a bénulás területén nem mindenütt egyenlő fokú anaesthesia, illetőleg hypaesthesia jellemzi a polyneuritises bénulást.

b) Rendellenes mozgások.

α) Ataxia.

Midőn valamely mozgás létrehozatalánál *sértetlen izomerő daczára*, vagy görcsök hiányában az illető mozgásnál működő izmok nem mind, vagy nem kellő fokban, vagy pedig nem kellő sorrendben húzódnak össze, a mozgás

ügyetlen, czélszerűtlen össze nem rendezett (ataxiás) lesz. Midőn az illető mozgásnál szereplő izmok valamelyikének ereje csökkent (paresis), vagy görcsök vannak jelen, szintén előállhat ügyetlen, czélszerűtlen mozgás, ez azonban nem tekinthető ataxának, legfőlebb pseudoataxia névvel illelhető. Mielőtt tehát ataxiát felvennénk, paresist, mint az ügyetlen mozgásnak szintén lehető okát ki kell zárunk. Az ataxiás mozgás akkor is megmarad, ha az állat a mozgást látó szervével ellenőrzi, a szemek bekötése után pedig súlyosbodik.

Az ataxia oka valószínűleg a mély részek, különösen az ízületek, izmok és a bőr érzékenységének csökkenése. Ez okból az ataxia jelentkezik mind azokban az esetekben, midőn az érző pálya a peripheriától az agyvelő kérgéig, illetőleg a kisagyvelőig valahol sérülést szenvedett, a motoros pálya azonban sértetlen. Igaz ugyan, hogy az érző pályának megbetegedése és a motoros pályának nem teljes roncsolása (paresis) együttes jelenlétében is lehet a bénulásos tünetek mellett egyúttal ataxia is, csak hogy ez, különösen az állatokon, nehezen ismerhető fel. Legfőlebb annak alapján gyanakodhatunk a paresis mellett valódi ataxiára is, ha az inkoordinált mozgás szembetűnőbb, mint a milyent a paresis fokától várni lehetne és ha a mozgás czélszerűtlensége a szemek bekötése után súlyosbodik.

Az érző pályának az *agyvelő kérgében* történt sérülése (vérkiömlés, tályog, daganat, élőködők) esetén jelentkező ügyetlen mozgás *ataxia corticalis*, a kisagyvelő és az iker-testek megbetegedéséhez társulni szokott erősen támolygó, dülöngő járás *ataxia cerebellaris* név alatt ismeretes. Az ataxia cerebellaris képe azonban előállhat akkor is, ha a n. acusticus (illetőleg a vele haladó n. vestibularis) vagy a fül labyrinthusa, illetőleg ívjáratai betegedtek meg. *Ataxia bulbaris* házi állatoknál még nem íratott le ugyan, mindazonáltal bizonyára létezik; legalább erre engednek következtetni a kutyák paralysis bulbaris-ának egyes esetei, a melyekben az izomerő gyengülése nélkül is észlelhető ataxiás járás. A gerincvelő megbetegedései okozta ataxiát (*ataxia spinalis*) több szerző írta le ugyan, de a leírás után következtetve ezeket az eseteket nem számíthatjuk a valódi ataxiához, mert egyúttal kisebb-nagyobb fokú bénulás is volt az ataxiás mozgással egybekapcsolva; állatokban a

gerinczvelőnek olyan megbetegedései, melyek egyedül ataxiát idéznének elő, mint p. o. az emberi tabes, eddig nem állapítottak meg kétséget kizáró módon. Hogy a házi állatokban a gerinczvelőnek megbetegedései, melyek centralis természetű paresist vonnak maguk után, olykor egyúttal ataxiával lehetnek társulva, tagadni nem lehet, csakhogy ezekben az esetekben az ataxia felismerése a paresis miatt nehéz; legfőlebb, ha az izomerő csekély fokú gyengülése mellett feltűnően inkoordinált a mozgás és az a szemek bekötése után esetleg még súlyosbodik is, vehetjük fel a spinalis ataxiát. A peripheriás kevert idegek megbetegedése (neuritis) a házi állatokban szintén nem szokott tiszta ataxiát (*ataxia neuritica*) előidézni, mert ilyenkor az érző idegek megbetegedése mellett egyúttal a motoros rostok is többé-kevésbé betegek. A paresis mellett esetleg jelenlevő ataxia ugyanúgy ismerhető fel, mint a gerinczvelő megbetegedései folyamán. Hogy mi a némely, egyébként egészségesnek látszó lovon észlelhető ú. n. kakaslépésnek, mint ataxiás mozgásnak oka, nem tudjuk. Kóros viszonyok között a kakaslépés (a hátulsó lábnak hirtelen magasra emelése és gyors letevése a földre) nem ataxiának, hanem vagy egyes ízületek (csánkizület) idült megbetegedésének vagy pedig paresis-nek következménye; a n. cruralis, a n. peroneus, n. radialis hűdése esetén ugyanis az állatok, hogy a folytonos botlást elkerüljék túlságos magasra emelik a lábat s azután azt hirtelen is teszik le. Olykor még a csípő-izületet feszítő izmok paresise is lehet oka az említett mozgási rendellenességnek, mert ezek az izmok a láb emelésekor mint a m. ilio-psoas antagonistái szerepelnek.

Elteltekintve az ataxia cerebellaris-tól, mely dülöngő, támolygó járásban nyilvánul, az ataxia többi alakja arról ismerhető fel, hogy az állat járás közben lábait gyorsan emeli, szinte dobálva és nem egyenes irányban viszi előre, hanem hol be-, hol kifelé forgatja, nyugalomban széjjelterpesztett lábakkal áll, gyors fordulás közben, később egyenes irányban való haladás közben, sőt már nyugalomban is inog. Kutyak a fül bőrének p. o. szalmaszállal való izgatásakor nem találják el lábukkal a fület, mint rendes viszonyok között. Ezek mellett bénulásos tünetek, az izomerő gyengülése nem észlelhető.

β) Reszketés (tremor).

Reszketés alatt egyes testrészeknek igen gyors, rendszerint kisebb mérvű mozgását értjük. Eltekintve a *láz, félelem, fázás* okozta részketéstől, az állatokban az ideg-betegségek kíséretében jelentkező részketés a fej gyors bólintgatásában, a fülek remegésében, a fogak vaczogtatásában, az arcz pillanatnyi eltorzulásában, nystagmusban, a lábak ízületeinek gyors egymásutánban való kifokú behajlításában nyilvánulhat. A juhok *surlókörrjánál* rendszerint, az *agy- és a gerinczvelő burkainak gyuladásánál, idült higany- és ólommérgezésnél* gyakran észlelhető részketés.

γ) Fibrillaris izomremegés.

Ez alatt egyes izomrostoknak vagy több izomrostnak pillanatnyi összehúzódásait értjük, melyek az illető testrészhelyzetváltozását nem idézik elő. A fibrillaris izomremegés a *láz fejlődési szakában, félelem, izgatottság, fázás* alkalmával szintén észlelhető. Az idegrendszer megbetegedései közül a *peripheriás, különösen a nuclearis bénulás* szokott járni fibrillaris remegéssel a bénult izmokban; észlelhető azonban az *agy- és a gerinczvelő burkainak heveny gyuladásainál* is.

δ) Görcsök.

Görcsnek az izmoknak rendellenes, erős, az illető testrészhelyzetváltozását előidéző összehúzódását nevezzük, mely az akarattól függetlenül, sőt gyakran az akarat ellenére következik be. A görcsöket két csoportba osztjuk. A *rángó (klonikus) görcs* gyorsan beálló összehúzódásban és elernyedésben, tehát rángásban áll, míg *merev (tonikus) görcsnek* az izmoknak tartós összehúzódását nevezzük. Az egész testre vagy annak nagy részére kiterjedő rángó görcsök *convulsio* névvel is illetetnek. A görcsnek két alakja nem ritkán együtt is fordul elő, a mennyiben az izmokban előbb merev, ezt követőleg pedig rángó görcsök, vagy pedig egyes izmokban merev, másokban pedig rángó görcsök jelentkeznek (*merev — rángó, tonikus-klonikus görcsök*).

Ha az egyes izmok működését ismerjük, tudni fogjuk egyúttal, hogy az egyes izmok *klonikus görcse* milyen jelek alapján ismerhető fel. Minden izom rángás közben maga

felé vonja azt a testrészt, a melyen tapadási pontja van. A *merev görcs*, ha csak egyes izmokban jelentkezik, a bénulásához hasonló tartást eredményez, azzal a különbséggel, hogy az illető testrész a görcsösen összehúzódtott izom irányában vonatik, míg a bénulásnál ez az egészséges oldal felé történik; görcs jelenlétében az alaki eltérés megszüntetése nem sikerül, vagy csak nagyobb erő kifejtése mellett, míg a bénulásnál egészen könnyen. Midőn a valamely testrészt mozgó izmok mindkét oldalon, az antagonistákkal együtt húzódtak össze görcsösen, úgy az illető testrész mereven rögzítettik és hasonlóképen, mint a bénulásnál, mozgásra nem képes. Az egyik-másik *szemideg* területére kiterjedő merev görcs ferde szemállást (*strabismus*), gyakran a pislogó hártya előtünését a szemgolyó visszahúzódása következtében, a *n. trigeminus* területén fellépett merev görcs *szájmerevséget* (*trismus*) idéz elő. Az *arcizmok* merev görcse a fülek mozdatlan állásában nyilvánul, még pedig lovakon és több juhajtánál felfelé, egyéb állatokon egyenesen oldalt és hátrafelé állanak a fülek; ugyanakkor az orrlyukak tágultak, az áll visszahúzódik. A *torokgörcs* lehetetlenné teszi a nyelést. A *tarkómerevség* a fejnek merev tartását és állandó kinyújtását eredményezi. A *gerincoszlop izmainak görcse* a nyak és a hát kiegyenesedésében (*orthotonus*), azoknak hátrafelé (*opisthotonus*), lefelé (*emprosthotonus*), illetőleg oldalt való elferdülésében (*pleurothotonus*) nyilvánul. A *farokizmok merev görcse* a faroknak felfelé való tartását és rendszerint az egyik oldal felé való elferdülését vonja maga után. A *lábak összes izmainak merev görcse* esetén az állatok széjjelterpesztett lábakkal, mereven állanak, mozogni alig, vagy egyáltalán nem képesek, ha pedig feküsznek, a felül levő lábak vízszintes helyzetben a levegőben tartatnak.

A *görcsök úgy az érző, mint a motoros pálya bármely részének izgattatása által jöhetnek létre*; az izgatás vagy abnormis ingerek behatásának következménye, vagy pedig az ingerek rendesek ugyan, de az idegek, illetőleg az idegsejtek ingerlékenyebbek. A motoros pálya izgatására jelentkező görcsök rendszerint tonikus jellegűek, az érző pálya izgatására jelentkezők (*reflexgörcs*) többnyire klonikus jellegűek szoktak lenni.

A *peripheriás idegek megbetegedése által feltételezett görcsök többnyire az érző idegrostok, ritkábban a motoros idegrostok ingereltetése következtében állnak elő, rend-*

szerint csak körülírt helyeken, nevezetesen azokban az izmokban, melyeknek motoros idegei az ingerelt érző idegekkel egy magasságban erednek a középponti idegrendszerben. Az ingereltetés vagy a gerinczcsatornán, illetőleg a koponyaüregen kívül vagy pedig azon belül történhetik. Az első esetben vagy az *idegtörzsek compressiója* csontkinövés, gyuladás, kiömlött vér, zsugorodó kötőszövet, daganat által, azok *gyuladása (neuritis)*, vagy pedig az érző idegek végződéseinek ingereltetése az illető *szervek* (izületek, csonthártya, fogak, foghús) *fájdalmas megbetegedései* következtében váltja ki a görcsöket. A koponyaüregen, illetőleg a gerinczcsatornán belül az ideggyökerek ingereltetése a *burkok heveny és egyes idült* (p. o. csontosodó) *gyuladása*, ritkábban *daganatok, élősködők* (coenurus, echinococcus-tömlő), illetőleg *kiömlött vér* által lehet feltételezve. Az *agyvelő burkainak heveny gyuladása* kíséretében egyes szemizmokban, az arcizmokban, ritkábban a rágóizmokban (trismus), gyakran a tarkóizmokban (tarkómerevség) szoktak merev, esetleg rángó görcsök is jelentkezni. A *meningitis cerebro-spinalis* esetén az említettekén kívül még a nyak, esetleg a törzs és a lábak izmaiban is jelentkezhetnek görcsök. A *gerinczvelőburkok heveny gyuladása* alkalmával a törzs nagy részében, az idült (többnyire csontosodó) gyuladásnál a megbetegedés helyének megfelelőleg övalakban a test mindkét oldalán lépnek fel görcsök. Az idegtörzsek, illetőleg az ideggyökerek ingereltetése következtében mind ezekben az esetekben egyúttal fájdalomosság is állapítható meg, a görcsöket pedig előbb-utóbb bénulás váltja fel sok esetben.

Az *érező idegek ingereltetése* nem ritkán *távolabbi testrészek* izmaiban is idézhet elő görcsöket. Így p. o. a bél idegeinek *élősködők* vagy gyuladás okozta ingereltetése a fej vagy a törzs izmaiban hívhat elő görcsöket, esetleg általános görcsöket is; lovakban a gyomor vagy bélhurut a diaphragma, néha e mellett a hát és a bőr izmában is idézhet elő klonikus görcsöket. Ezek az esetek még nincsenek kellően tisztázva, lehetséges, hogy itt nem tulajdonképpen reflexhatásról, hanem talán intoxicációról van szó annyiban, hogy a feltételezett mérég közvetlenül a motoros idegsejteket ingerelné vagy azoknak ingerlékenységét fokozná.

A gerinczvelő motoros idegsejtjeinek fokozódott ingerlékeny-

sége következtében merev görcsök szoktak jelentkezni a *tetanus* és a *strychninmérgezés* folyamán rendszerint az egész testben. A kutyák *ideges szopornyiczája* alkalmával vagy a test nagy részében, vagy pedig csak egyes izomcsoportokban (gyakran a n. radialis által ellátott izmokban, a mellizmokban és a térdhajlító izmokban) szoktak klonikus, gyakran ritmikus görcsök fellépni, melyek többnyire az érző idegrostoknak, a gerincvelőbe történt lépésük helyén gyuladásos góczok okozta ingereltetéséből erednek; más esetekben pedig az elülső szarvak közelében, esetleg azok belsejében is kifejlődött körülírt sejtes beszűrődés fokozza a motoros idegsejtek ingerlékenységét. Hasonló okból jelentkezhetnek görcsök az agyvelői idegek területén is. Centralis természetű gerincvelői bénulás esetén a bénult testrész izmaiban olykor szintén észlelhetők rángó görcsök az agyvelőkéreg reflexgátló hatásának kiesése következtében.

Az *agyvelőkéreg motoros idegsejtjeinek ingereltetése*, vagy pedig azok *ingerlékenységének fokozódása* gyakori előidézője a rendszerint öntudatzavarokkal kapcsolatos görcsöknek. Öntudatlansággal kapcsolatos merev, majd rángó görcsök az összes izmokban észlelhetők az *epilepsia* és az *eclampsia* folyamán. Néha a görcsök vagy mindvégig csak bizonyos izmokra szorítkoznak, vagy pedig ezekről más izomcsoportokra is átterjednek (*Jackson-féle epilepsia*); az ilyen esetekben az agyvelőkéreg körülírt helyének *csontkinövés*, *daganat* (gümő stb.), *élősködő* (coenurus, esetleg cysticercus), kis *gyuladásos gócz* okozta ingereltetése forog fenn. Epilepsiához hasonló rohamok az agyvelő olyan szervi megbetegedéseinél (bővérűség, gyuladás, hydrocephalus, daganat, tályog, élősködők) is észlelhetők, melyeknél nem az agyvelőkéreg egy része közvetlenül ingereltetik, hanem az egész kéreg a koponyaüri nyomás emelkedése következtében. Olykor *bélférgesség*, *bélgyulladás* vezet epilepsiához hasonló rohamok kifejlődésére.

ε) Choreás mozgások.

Ezzel a névvel a valamely testrész izmaiban fellépő, akaratlan, céltalan mozgásokat szokás érteni, melyek ellentétben az ataxiával nyugalomban is észlelhetők. Az összehúzódások nem mindig ugyanazokban az izmokban jelentkeznek, hanem egyik-másik testrészben minden rend nélkül

hol az egyik, hol a másik izomban. A choreás mozgások rendszerint a középponti idegrendszer megbetegedéseit (p. o. ideges szopornyicza) kísérik és általában igen ritkák.

ζ) Kényszermozgások.

Kényszermozgások alatt olyan komplikált rendellenes mozgásokat értünk, melyek az egész test helyzetváltozásával járnak. A kényszermozgások nem egységes eredetűek. Nem ritkán egyedül a szédülés érzete által látszólag megzavart egyensúly visszaállítására irányuló, többé-kevésbé akaratlagos mozgások ezek. Máskor az akarattól függetlenül jönnek létre a kényszermozgások azért, mert a centralis motoros pálya az agyvelő valamely részében sérült s ez okból a másik agyvelőfél által beidegzett testrészt izmai erőbben innerváltatnak, vagy pedig a centralis motoros pálya ingereltetik valahol az agyvelőben, a mikor az ezen oldali pálya által ellátott testfél izmai innerváltatnak erőbben. A fejnek és a nyaknak a tarkóizmok merev görcse okozta hátrahajlítása, a fej ferde tartása, a szemek egy oldal felé való elfordulása is hozhat létre kényszermozgást, nevezetesen körmozgást.

Körbenjárás (manège-mozgás) abban áll, hogy az állat járás közben bizonyos nagyságú kört ír le. A kör átmérője a járás közben rendszerint kisebbedik, úgy hogy az állat végül a kör közepe felé homorúan meggömbített testtel egészen kis téren mozog, míg végül összeesik; máskor azonban a leírt kör ugyanaz marad, sőt esetleg nagyobbodik is, míg végül az állat helyén állva marad. *Óramutatószerű mozgás* közben az állat az egyik elülső vagy hátulsó lábát rögzíti és e láb, mint középpont körül testének többi részével forog. *Előretörtetés* közben az állat fejét erősen lehorgasztja és lábait magasra emeli, vagy pedig fejét magasra emeli és nyakát hátrahajtja, miközben sűrűn botlik, majd elesik vagy hanyatt vágódik. *Hátrálás* mellett rendszerint magasra tartja az állat a fejét. *Gurulás* a test hossz-tengelye körüli forgásban nyilvánul.

A kényszermozgások egyes alakjai jelentkezhetnek minden, *súlyosabb öntudatzavarokkal* járó megbetegedésnél (heveny fertőző betegségek, egyes mérgezések, gyomor-, bélgyulladás stb.), továbbá az *agyvelő* ama megbetegedéseinek

kiséretében, melyek a *koponyaüri nyomás emelkedését* tételezik fel (bővérőség, burkok gyuladása, vérzés, daganatok, élőködők, hydrocephalus), tekintet nélkül arra, hogy a bántalom székhelye a koponyaüreg, illetőleg az agyvelő melyik részében van. Ezekben az esetekben szabályosságot a kényszermozgás nem tüntet fel, az állat hol az egyik, hol a másik irányban mozog, vagy a kényszermozgásnak nem ugyanazt az alakját mutatja mindig. A kényszermozgások azonban mint *gócztünetek* is jelentkezhetnek az agyvelő bizonyos részeinek megbetegedése esetén. Az egyik oldali pyramis-pályának az agyvelő kérgéből a nyúltvelőig történt kisebb fokú sérülése, vagy pedig ellenkezőleg a közvetlen szomszédságában fejlődött megbetegedés okozta ingereltetése manège-mozgást idézhet elő, az első esetben azon oldal felé, a melyen a pyramis-pálya ép, míg a másik esetben a beteg oldal felé. *Gurulás* rendszerint a beteg oldal felé a középső kisagyvelő kocsány vagy annak közelében (Varol-híd, kisagyvelő) fejlődött valamely megbetegedés következménye. A *fej hátrafesztése* a tarkóizmok görcse által szokott feltételezve lenni, a koponyaüreg leghátulsó részében fejlődött daganat vagy élőködő jelenlétében, mely utóbbiak a burkok érző idegeinek ingerlése által reflectoros úton a tarkóizmok görcsét idézik elő. Az *óramutatószerű mozgás* keletkezési oka ugyanaz, mint a körmozgásé. *Előretörtetés* alacsonyan tartott fejjel akkor észleltetett többnyire, ha a homloklebenynek közvetlenül a csíktolt test előtti részében volt a megbetegedés székhelye. Mint góczytünetek a kényszermozgások még leggyakrabban a *kergeség* kíséretében, ritkábban *borsókakór*, *agyvelődaganatok* (gümő), *tályogok*, *encephalitis* (szopornycza folyamán) alkalmával kerülnek észlelés alá. Ha tényleg mint góczytünetek jelentkeznek a kényszermozgások, akkor azoknak mindig csak egy bizonyos alakja észlelhető és a mozgás is mindig egy irányban történik.

Az elmondottakból eléggé kitűnik, hogy a kényszermozgásoknak egyes alakjaiból, még ha azok állandóak is, nem mindig lehet minden további vizsgálat nélkül a megbetegedés helyére következtetni, hanem egyéb tünetek (agyvelői idegek, pupilla, szemállás, lábak izmainak működési képessége) tekintetbevétele szükséges. Kivételt képez a gurulás és a fej hátrafesztése, melyek közül az első a középső, kisagyvelői kocsányok, illetőleg azok szomszédságának, a

második pedig a koponyaüreg leghátulso részének megbetegedésére utal.

2. Izmok tápláltsága.

Az izmok tápláltságáról az elernyedésben levő izmok megtekintése (térfogat) és tapintása (összeállítás) alapján szerzünk tudomást; ezek mellett azonban az illető izmok erejét (működési képesség) is figyelembe vesszük.

Izomhypertrophia az izmok térfogatának megnagyobbodásában, nagyobb tömötségekben és az izomerő fokozódásában nyilvánul; klinikai jelentőséggel nem bír. Állatokban nem szokott előfordulni a kötőszövet vagy zsírszövet megsaporodása okozta pseudohypertrophia, mely az izmok térfogatának megnagyobbodását, a kötőszövet megsaporodása egyúttal azok nagyobb tömötségét is tételezi fel, de mindkettő az izomerő gyengülésével jár. Az izmok térfogata és tömötsége nagyobbodik az *izomrheumatismus* kisérétében is, csak hogy itt az izmok nyomásra egyúttal fájdalmasak is. Az *izomsorvadás (atrophia)* az izmok térfogatának megkisebbedésével, az izomerő megfogyásával jár; a tömötség kötőszövetzsaporodás esetén növekedhetik, ellenkező esetben a sorvadtt izmok többé-kevésbé petyhüdtek. Igen korai, már a megbetegedés második hetében szembetűnő és súlyos fokot elérő sorvadás, mely az izmok feltűnő petyhüdtségével van egybekapcsolva (*atrophia degenerativa*), jellemzi a periphériás bénulásokat. Egyszerű izomsorvadás (*atrophia simplex*) kísérni szokta a hosszabb ideig tartó centralis bénulásokat, a mozgató szervek (izületek stb.) idült fájdalmas megbetegedéseit. A test összes izmainak *általános sorvadása* a rossz tápláltság folyamánya és mint ilyen az idegrendszer megbetegedéseit illetőleg közvetlen jelentőséggel nem bír.

3. Izmok tonusa.

Az izmok tonicitását azoknak tapintása és az illető testrészt passziv mozgatása által vizsgáljuk; a passziv mozgatásnál azonban ki kell zárni az állat akaratlagos ellenállását, a mi egyes testrészeknél vagy egyáltalán nem, vagy csak többszöri kísérlet után sikerül.

Minden egészséges izom tapogatásakor bizonyos tömötséget, egyes testrészek passiv mozgatásakor bizonyos rugalmas

ellenállást érzünk, mely az izmok tonusa által van feltételezve. Az *izomtonus csökkenése* (*hypotonia*) az izmok petyhüdségében és a passiv ellenállás csökkenésében, illetőleg eltűnésében nyilvánul és az izmok reflex-ívének bármely részében beállott sérülés következtében áll elő. Hirtelen bekövetkezett centralis bénulásoknál azonban egy ideig szintén jelen lehet az izomtonus csökkenése, csakhogy ez utóbbi esetben a mély reflexek rendesek, vagy még élénkebbek is, holott a reflexív sérülése azoknak csökkenését vagy rendszerint azok eltűnését vonja maga után. Az *izomtonus növekedése* (*izommerevség, hypertonia*) az izmok nagyobb tömötségeről és a passzív ellenállás növekedéséről ismerhető fel; midőn a passzív mozgás lehetetlen, *izomcontractura*-ról szólunk. A lábak izmainak merevsége *feszés* (*spastikus*) *járást* (lábak hiányos emelése, esetleg a lábvégnék a földön való csúsztatása, lassú előrevitel, vagy ellenkezőleg a lábak hirtelen magasra emelése és époly hirtelen a földre való helyezése) von maga után. Az izommerevséget vagy az izmok összehúzódása (*spasmus, aktív izommerevség, spastikus contractura*), vagy pedig azok zsugorodása (*passzív izommerevség*) tételezi fel. Az előbbi esetben többé-kevésbé rugalmas ellenállást érezhetni, a merevség külső behatásokra (ütés, nyomás) fokozódik, narkózisban eltűnik, a reflexingerlékenység fokozódott, míg a passzív merevség merev ellenállásban nyilvánul, külső behatásokra nem változik, narkózisban nem tűnik el, reflexingerlékenység nem fokozódott.

Az *aktív izommerevség* vagy a *reflexív valamely részében beállott izgatás* következménye (bőr, nyálkahártyák, izmok fájdalmas megbetegedései, agy- és gerinczvelőburkok gyuladása, tetanus, lovak haemoglobinaemiája) vagy pedig a *pyramis-pálya reflexgátló hatásának kiesése* folytán áll elő a centralis bénulás kíséretében. A *passzív izommerevség* a csontok, ízületek, izmok sebészeti megbetegedéseihez társulhat.

Az izomtonus fokozódásának sajátságos alakja a *katalepsiás merevség* (viaszszerű hajlékonyság, *flexibilitas cerea*). Ebben az esetben az izomtonus csakis annyira fokozódott, hogy az illető testrész nehézkedését épen legyőzni képes; ez okból azután az illető testrész a neki adott helyzetet megtartja, míg annak passzív mozgatása sikerül. A katalepsiás merevség az állatokban is észleltetett egyes esetekben az idegrendszer organikus és más szervek (belek) megbetegedései kíséretében.

4. Idegek és izmok ingerlékenysége.

A) Reflexingerlékenység.

Érző idegek ingerlésére beálló, akarattól nem függő izomösszehúzóást *reflex*-nek nevezünk.

A bőr, illetőleg a nyálkahártyák érző idegeinek, illetőleg a retinának ingerlésére jelentkező reflexek *felületes*, a mély részek (inak, csonthártya, fascia, izmok) érző idegeinek ingerlésével kiváltott reflexek *mély* vagy általában *inreflexek*-nek nevezetnek.

a) Felületes reflexek.

Szem-reflex. Ujjunknak vagy más tárgynak a szemréshez való gyors közelítésekor a szemrés zárása következik be. Az inger a retináról a n. opticus-on át a n. facialisnak a m. orbicularis palpebrarum-ot ellátó idegsejtjeire tétetik át. A szemreflex viselkedése csak úgy használható fel az idegbetegségek diagnosztizálásánál, ha a szem átlátszó részei épek.

Kötőhártya-reflex akként váltható ki, hogy a külső szemszöglet táján, a fültő felől a sclera felületét ujjunkkal vagy gombostű fejével megérintjük, úgy azonban, hogy az állat kezünket és a gombostűt ne lássa meg. A sclera érintésére a szemrés hirtelen zárása következik be. A reflex érző szára a n. trigeminusban, motoros szára a n. facialisban halad.

Orr-reflex az orr nyálkahártyájának (n. trigeminus) tompa tárgygyal való ingerlésére jelentkező tüsszenésben, kifúvásban áll.

Nyelési reflex a nyelv gyökérének érintésére, *torok-reflex* (ökröndözés, esetleg hányás) húsevőkben a torok hátsó falának érintésére jelentkezik. A *gége-reflex*, mint köhögés, a gége nyálkahártyájának izgatására (lásd a köhögés mesterséges kiváltási módját) áll be.

A tulajdonképeni *bőr-reflexek* közül, melyek a bőr érző idegeinek ingerlésével válthatók ki, következők bírnak jelentőséggel:

Mar-reflex, mely lovakban a mar bőrének hirtelen megkoppintására vagy tüvel való hirtelen megszurására áll be a nyeregtáj bőrizmának rágása alakjában.

Váll-reflex lóban és szarvasmarhában a lapoczkát borító bőr megkoppintásával vagy hirtelen megszúrásával váltható ki és a vállbőrízom rágásában nyilvánul.

Hasi reflex lovakban és szarvasmarhákban legcélszerűbben a has bőrének a bordaív mentén való megkoppintásával, a kisebb állatokban pedig ugyanott a bőrnek a tű hegyével való gyors érintésével vagy enyhe karczolásával váltható ki. Lovakon az egész bordaívvet borító bőrnek és a haskorcznak, szarvasmarhán, húsevőkön csak a bordaív bőrének rágása észlelhető. Petyhüdt hasfalú állatokban (tehenek) renyhébb a reflex, mint fiatal és feszebb hasfalakkal bíró állatokban.

Cremaster-reflex ménlovakban a femur belső condylusát borító bőr megkoppintásával váltható ki. A reflex az ugyanazon oldali here felemelkedésében nyilvánul. Egészséges kankutyákban a reflexet nem sikerült kiváltanom a felső czomb egyéb bőrrészeinek ingerlésével sem.

Scrotum-reflex abban áll, hogy a scrotum bőrének karczolására vagy hideg tárgygyal való érintésére a scrotum bőre összeránczosodik. Némely ménlovakban és kankutyákban a reflex kiváltható.

Gáttáji (perinealis) reflex a gáttájék bőrének a kopogtató nyelével, vagy a tű hegyével való karczolásakor jelentkezik és a faroknak a perineumhoz való közelítésében, a végbél záróizmának összehúzódásában, a far sülyesztésében, olykor még a hátulsó farizmok gyenge rágásában is nyilvánul.

Anus-reflex a végbélnyílás körülötti bőr karczolásával, vagy pedig ujjnak a végbélnyílásba való bevezetésével váltható ki a sphincternek erőteljes összehúzódása alakjában.

Sarokgumó-reflex. A sarokgumót bevonó bőrnek a lábizületek rendes tartása mellett való megkoppintására a legtöbb állatban a m. biceps femoris és a m. semitendinosus alsó részében (térdhajlásban) rágás jelentkezik. Némely lovak erősebb ütésre a lábat felemelik, ez azonban nem reflex, hanem akaratlagos mozgás.

Talpi reflex csak a húsevőkben váltható ki a talp vékonyabb bőrének a tű hegyével vagy más tárgygyal való karczolásával. A hátulsó láb ujaiban ilyenkor volarflexio áll be, míg az elülső végtagon többnyire nem, vagy csak alig észrevehető flexio észlelhető.

A bőrnek tüvel való *hirtelen* megszúrásával egyéb nem említett testrészekben is észlelhető reflexrángás.

A felületes reflexek kóros viszonyok között a rendesnél *élénkebbek* lehetnek, vagy ellenkezőleg *csökkenhetnek*, illetőleg *hiányozhatnak*. Az *élénkülés* (*fokozódás*) arról ismerhető fel, hogy már minimális ingerre a rendesnél gyorsabb, esetleg ismétlődő és többnyire a rendesnél több izomban következik be rángás, illetőleg mozgás vagy pedig olyan testrészekben is jelentkezik reflexrángás, a hol rendes viszonyok között az nem váltható ki. A felületes reflexek *csökkenése* abban nyilvánul, hogy csak erősebb ingerléskor következik be, rendszerint csak az inger behatásának helyére szorítózkodó, gyenge és néha jóval későbbben jelentkező összehúzódás; ha semmiféle ingerrel sem idézhetünk elő reflexmozgást, a *felületes reflexek hiányáról* szólunk.

A felületes reflexeknek semmi közük az érzékenységhez; nem ritkán anaesthesiás területen épen élénkebbek a bőrreflexek.

b) Mély (in-) reflexek.

Térdkalács- (patellaris) reflex a térdizületnek a ligamentum patellae megütésére beálló hirtelen feszítésében nyilvánul. A *nagy testű állatokat*, ha azok esetleg nem feküsznek, a vizsgálat előtt le kell fektetni, illetőleg bevárni míg lefeküsznek, mert az állatok álló helyzetben való vizsgálat nem ad megbízható eredményt. A fekvő helyzetben levő állat hátulsó lábát segéd által az összes izületekben mérsékeltén behajlítjuk és ilyen helyzetben a láb belső felületére tett kézzel megtámasztatjuk, majd pedig a kopogtató kalapáccsal a patella alatt a térd elülső felületén érezhető szalagra közepes erősségű ütést mérünk, mire a m. extensor cruris quadriceps-ben erőteljes rángás s ebből kifolyólag, a térdizületnek kiadó feszítése következtében, a láb lejjebb eső részének előrefelé való gyors mozgása jelentkezik. *Kis testű állatokat* (borjú, juh, kecske, sertés, húsevők) asztalra oldalt fektetünk és a hátulsó lábat bal kezünkkel a térdhajlásban átfogván, az összes izületeket mérsékeltén behajlítjuk és ezután a térdkalács szalagára a kopogtató kalapács nyelével, nagyobb kulccsal vagy más tárgygyal ütést mérünk, mely ugyanolyan mozgást vált ki, mint a nagy testű állatokban. Nem ritkán hosszabb időn át kell a kis állatokat

simogatni, hogy a megijedés következtében beállott izomösszehúzódást, mely a reflex kiváltását lehetetlenné teszi, megszüntessük. Minden állatban a patellaris reflexet, mint más reflexeket is, mindkét oldalon kell megvizsgálni, a mi rendszerint az állatoknak átfordítását teszi szükségessé, bár néha sikerül a felül levő láb felemelése után a földön fekvő alsó lábon is a reflexet kiváltani. Legélénkebb szokott lenni rendes viszonyok között a patellaris reflex a fiatal és a kis testű állatokban, legkevésbé élénk a szarvasmarhákban, míg a lovak e tekintetben a középső helyet foglalják el. A patellaris reflex íve a n. cruralis-ban van.

Anconaeus-reflex a könyökbúbához tapadó in megütésekor jelentkezik, mint a könyökizület kisérték feszítése. Nagy állatok lábát felemeljük és az alkarban enyhén megtámasztjuk; a kis állatokat oldalukra fektetjük és a könyökizületet mérsékelten behajlítjuk.

Glutaeus-reflex a trochanter magnus megkoppintásával váltható ki a m. glutaeus magnus rángása alakjában.

Achillesin-reflex rendes viszonyok között igen ritkán jelentkezik az Achilles-innak megütésére a csánkizület feszítése alakjában.

A tulajdonképeni in-reflexek kiváltásánál ügyelni kell arra, hogy az illető in *mérsékelten* kifeszítve legyen; túlerős kifeszítés vagy ellenkezőleg teljes elernyedés esetén reflexrángás nem váltható ki.

Izom-reflex minden olyan izom megkoppintásával váltható ki, mely felületesen fekszik, a feltétel csak az, mint egyáltalában minden reflexnél, hogy az izmok ne legyenek összehúzódva, de tulságosan elernyedve sem. Legfontosabb ezek közül a m. *sterno-cleido-mastoideus*, a m. *extensor carpi radialis*, a m. *tibialis anticus* és a *lábvéget feszítő izom* ütésére jelentkező reflex.

A mély reflexek *élénkülése (fokozódása)* felismerhető arról, hogy már igen gyenge ütésre is igen gyors, a rendesnél erősebb, olykor ismétlődő rángás következik be; esetleg olyan helyeken is jelentkezik a reflex, a hol rendes viszonyok között reflexrángás egyáltalán nem vagy alig váltható ki. Nagyfokú élénkülés esetén megtörténhetik, hogy az innak ismételt ütésére az izomban állandó összehúzódás áll be. Midőn az inak, illetőleg izmok erős megütésére is csak a rendesnél csekélyebb rángás jelentkezik, a mély

reflexek *csökkenéséről*, ha rágás egyáltalán nem jelentkezik (akaratlagos izomösszehúzóadás hiányában!) azok *hiányáról* szölkünk.

A mély reflexek íve az ingerelt mély rész (in, izom stb.) érző és motoros idegeiben halad a motoros idegek magván (gerinczvelő elülső szarvai) keresztül; a ki tehát az egyes gerinczvelői idegek eredését és végződését ismeri, tudja egyúttal az egyes reflexek ívének lefutását is.

A reflexek, főképen a sokkal állandóbb mély reflexek az idegrendszer megbetegedéseinél kiváló diagnosztikai jelentőséggel bírnak. A reflexek viselkedését az idegrendszer egyes megbetegedései alkalmával könnyen megértjük, ha szem előtt tartjuk azt, hogy a reflexek kiváltásához szükséges inger az érző pályáról a gerinczvelő, illetőleg a nyúltvelői magvak motoros idegsejtjeire tétetik át, mely utóbbiak ingerülete azután a mozgást kiváltja. Az izomösszehúzóadást azonban minden esetben az agyvelő kérge, a pyramis-pálya közvetítésével, mérsékli, vagyis a reflexmozgásra gátló hatást gyakorol. Ezek után könnyen érthető, hogy ha valamely reflex íve lefutásának bármely részében (érező, motoros szár, középpont) izgattatik, vagy pedig az agyvelőkéregnek gátló hatása a pyramis-pálya sérülése következtében nem érvényesül, a reflex fokozódása, ha ellenben a reflexív bármely pontja sérül, illetőleg az agyvelőkéreg gátló hatása fokozódik, a reflex csökkenése, illetőleg teljes hiánya áll elő. A fokozódás a reflexív ingereltetése, illetőleg a csökkenés vagy hiány a reflexív megszakítása esetén csakis ama reflexek részéről jelentkezik, melyeknek reflexívét az említett behatások érték, míg a gátló hatás fokozódása, illetőleg csökkenése mind ama reflexek csökkenését, illetőleg fokozódását eredményezi, melyeknek reflexíve a centralis pálya sérülésének helye mögött van.

A *felületes reflexek élénkülése* a reflexív izgatása következtében a kevert *peripheriás idegek gyuladása* (neuritis, polyneuritis), a *gerinczvelő*, illetőleg az *agyvelő burkainak heveny gyuladása*, a *gerinczvelőburkok csontosodása*, az *érező idegyökereknek* daganat, kiömlött vér, élösködők stb. okozta *összenyomatása* folyamán észlelhető addig, míg a motoros rostok nem vesztik el vezető képességüket. A reflexív középpontjának (gerinczvelő, nyúltvelő motoros idegsejtjei)

fokozódott ingerlékenysége a *tetanus* és a *strychninmérgezés* folyamán észlelhető. *Gyuladós megbetegedés a szervekben* az érző idegek ingerlékenységét szintén fokozhatja s ez okból a felületes reflexek fokozódását eredményezheti (p. o. coniunctivitisnél a kötőhártyareflex élénkebb). A reflexgátló hatás kiesése a *pyramis-pályának* a gerinczvelőn belül (traumás sérülés, gyuladás, összenyomatás) vagy esetleg az agyvelőn belül (hydrocephalus int. chron., vérzés, daganat stb.) történt *sérülése* után idézi elő a felületes reflexek fokozódását.

A felületes reflexek csökkenése, illetőleg *hiánya* a reflexív sérülésének lehet következménye, ha a *peripheriás ideg-megbetegedés*, illetőleg az *agy* vagy a *gerinczvelő burkainak megbetegedése* a motoros idegrostokat, illetőleg a motoros idegsejteket is elroncsolta, vagy pedig azt az agyvelőkéreg reflexgátló hatásának fokozódására kell azt visszavezetni, különösen a *koponyaüri nyomás hirtelen emelkedése* (bővérőség, vérzés, meningitis, a hydrocephalus int. chron. heveny kiújulása) alkalmával. Csökkenni, illetőleg hiányozni szoktak a felületes reflexek *eszméletlenség*nél is.

A mély reflexek élénkülése az eseteknek csak kisebb számában (a megbetegedések ritkaságánál fogva) következménye a *reflexív valamely pontja izgatásának*, illetőleg ugyanott az *ingerlékenység fokozódásának* (mint p. o. a *tetanus*, *strychninmérgezés*, a peripheriás idegek egyes megbetegedései, az agy- és a gerinczvelőburkok heveny és idült gyuladásai folyamán). Olykor az *izületek*, a *csonthártya gyuladása* is, mint arról kutyánál meggyőződni alkalmam volt, idézi elő, a reflexív érző szárának izgatása következtében, az annak szomszédságában kiváltható mély reflex élénkülését (p. o. a térdizület megbetegedése a patellaris reflex élénkülését). Ha az izmok teljes merev görcse van jelen (*tetanus*), a mély reflexek kiváltása, daczára a reflexingerlékenység fokozódásának, nem sikerül, mert mint említettett, a reflex kiválthatóságának egyik feltétele, hogy az izom összehúzó-dásban ne legyen. *A mély reflexek élénkülése az esetek nagyobb részében a centralis motoros pálya bármely részében beállott sérülés következménye*, feltéve, hogy a peripheriás motoros pálya ép, mert ez utóbbi esetben a reflexek szükségképen eltűnnek; az élénkülés a bénult területen lesz észlelhető. *A mély reflexek csökkenése az állatoknál majd*

mindig a *reflexív sérülésére* enged következtetni (peripheriás idegek, agy- és gerinczvelőburkok gyuladása, újképletei, vérzése, gerinczvelő összenyomatása, gyuladása, traumás sérülése, lovak haemoglobinaemiája, agyvelő daganatai, vérzése, gyuladása, élőködők), vagyis majd mindig a peripheriás bénulást kíséri, míg a centralis bénulásra a mély reflexek fokozódása vagy legalább is rendes volta jellemző. Igen ritkán vonja maga után a koponyaüri nyomás hirtelen emelkedése a mély reflexek csökkenését. *Comatosus állapotban* (ellési bénulás, epilepsia stb.) a *mély reflexek csökkenetek* vagy egészen *hiányznak*.

Az *izmok* ama megbetegedései, melyek az izomrostok sorvadásával járnak (megerőltetés, döntés után olykor fellépő izomsorvadás, idült szövetközi gyuladás), a mély reflexek csökkenését, esetleg eltűnését szintén előidézhetik, ha az izomrostok legnagyobb része már sorvadt, illetőleg elpusztult.

Némileg különálló helyet foglal el a *pupilla-reflex*, mely abban áll, hogy a retinának fény által való ingerlésére a pupilla szűkül, sötétben pedig kitágul. A vizsgálat legegyszerűbb módja abban áll, hogy az állat fejét világosság felé fordítva, szemét rövid időre befogjuk és kezünk elvétele után a pupillát szemügyre vesszük. Biztosabb eljárás égő gyufa vagy gyertya fényének a nyitott szembe való vetítése. A reflex érző szára a n. opticus mentén halad a corpora quadrigemina-n keresztül a n. oculomotorius magváig, innen pedig a motoros szár a n. oculomotorius útján jut az iris körizmához. A pupilla-reflexre ugyan semmilyen kihatással nincs, de a pupilla tágulására befolyásolja a n. sympathicus útján innervált dilatator pupillae, miért is a pupilla-reflex, illetőleg a pupillának általa feltételezett tágassága vizsgálatánál a pupilla-tágítót sem szabad figyelmen kívül hagyni.

A pupillaris reflex nem jelentkezik, ha az iris pupillaris széle a szomszédsághoz odanőtt (*synechia*) vagy pedig, ha a szemnek a retina előtt levő részei átlátszatlanok. Ezekről eltekintve a pupilla-reflex rendellenességei az idegrendszer megbetegedései folyamán észlelhetők.

Feltűnően tág, de fényre reagál a pupilla, midőn a nyaki sympathicusban a pupilla tágítójához haladó rostok vagy közvetlenül (*meningitis cervicalis*, daganat, vérzés)

vagy közvetve (nagyfokú fájdalom bárhol a testben, dyspnoë, izgatottság, erős mozgás) ingereltetnek.

Tág, fényre nem reagáló (merev) a pupilla, vagyis a pupilla-reflex hiányzik teljes eszméletlenségénél (p. o. epilepsia, ellési bénulás), a *n. oculomotorius* vagy ezen ideg magvának sérülése esetén (meningitis cerebralis, encephalitis, vérzés, daganat, élösködők, továbbá atropin befecskendezése után, mely szer a pupilla-szűkítő idegrostok végeit bénítja), a *n. opticus*, illetőleg a *tractus opticus* vagy a *corp. quadrigemina* roncsolása alkalmával.

A pupilla igen szűk és merev (mert a sphincter iridis a reflexingerlékenység túlságos fokozódása következtében, görcsös összehúzódásban van), midőn a pupilla reflexíve valahol ingereltetik, vagy pedig ingerlékenyebb. Így p. o. a *n. oculomotorius* ingereltetése *meningitis*, a *Varol-híd táján beállott vérzés*, ugyanott fejlődő *daganat* vagy *élösködő* jelenlétében, a *n. oculomotorius* pupillaris rostjainak *ingereltetése mérgek* (morphinum, eserin) által. A reflexív érző ágának ingereltetése *iritis*, *chorioiditis* alkalmával idézi elő a pupilla túlságos szűkülését. Mérsékelt szűkülést, a pupilla-reakció csökkenése nélkül, a koponyaüri nyomás nem nagyfokú emelkedése is eredményezhet.

A pupilla mérsékeltlen szűk, de fényre reagál a sympathicus rostok hűdése (nyúltvelőnek, nyaki gerinczvelőnek, különösen a 8. nyaki és az 1. háti szelvény táján beállott megbetegedései).

Az említett eltérések vagy mindkét szemben, vagy csak az egyikben észlelhetők a szerint, hogy az alapbántalom egy- vagy mindkétoldali.

B) Mechanikus ingerlékenység.

A felületesen haladó, motoros rostokat tartalmazó *idegtörzsek* (*n. facialis* az arczra való lépése helyén, *n. radialis*, *n. ulnaris*, *n. peroneus*, kis állatokban a *n. cruralis*) mechanikus ingerlékenységét kopogtató kalapácscsal való ütéssel, vagy czélszerűbben megnyomással vizsgálhatjuk meg. Az idegtörzs megütésére, illetőleg megnyomására az általa ellátott és az ingerlés helyétől lejjebb eső izmokban pillanatnyi, tartós nyomás esetén pedig tartós összehúzódás áll be. Az idegek mechanikus ingerlékenységének csökkenése

párhuzamosan halad a villamos ingerlékenység csökkenésével, ennél fogva az az elég felületesen fekvő idegek villamos ingerlékenységének vizsgálatát pótolhatja.

Az *izomrostok* mechanikus ingerlékenysége abban áll, hogy a felületesen fekvő izom erős megütésére (kopogtató kalapáccsal), az ütés helyére szorítókozó összehúzódás (*idiomuscularis összehúzódás*) áll elő, mely gyorsan következik be és csak lassan tűnik el. A vizsgálat csak rövid szőrű vagy kopasz állatokon vezet eredményre. Az izmok elfajulással kapcsolatos sorvadásának (peripheriás bénulás) kezdeti szakában, mikor a villamos árammal való vizsgálat elfajulási reakciót állapít meg, az izom mechanikus ingerlésekor lassan beálló és renyhe összehúzódás (*mechanikus elfajulási reakció*) észlelhető.

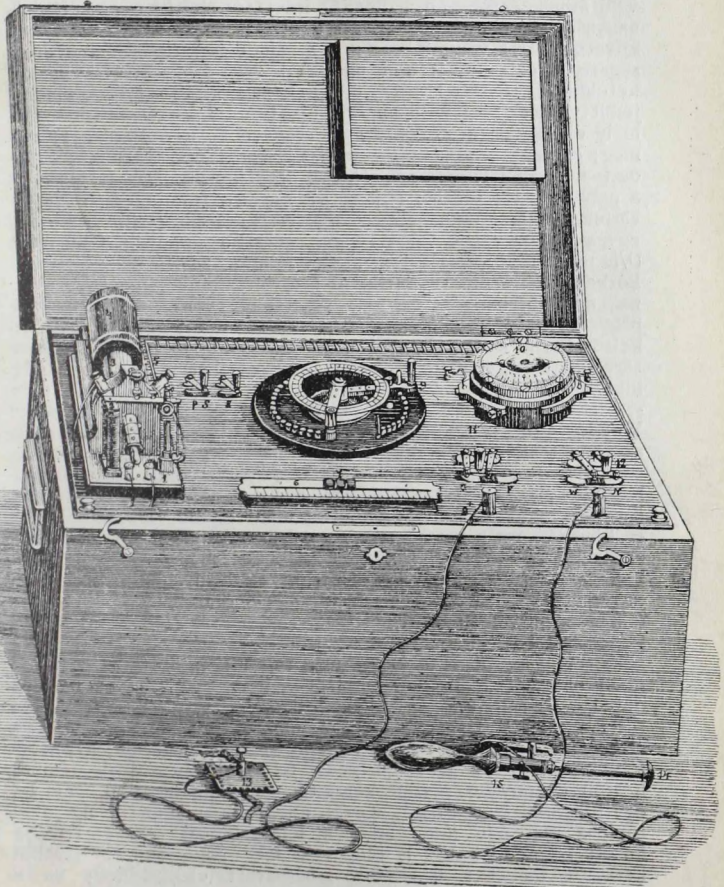
C) Villamos ingerlékenység.

Bár a villamos ingerlékenység vizsgálata az idegbetegségek diagnosztikájában kiváló fontossággal bír, az csakis a klinikákon, esetleg egyéb nagyobb kórházakban lesz keresztülvihető. Midőn az elektrodiagnosztikára vonatkozó munkámra *) utalok, ezen a helyen csak az elkerülhetlenül szükséges adatok felsorolására szorítókozom.

A villamos ingerlékenység vizsgálatához villamos batteriára van szükségünk, mely úgy *farádikus* (megszakított), mint *galvános* (folytonos) áramot szolgáltat. A klinikákon használatban levő batteria (65. ábra) két nagyobb elemmel bír a szánkakészülék (1) számára és 50 kisebb elemmel, melyek a galvános áramot szolgáltatják. A szánkakészülékhez tartozó két elemből az áram a szánkakészülékbe jutva, az azzal összefüggésben levő *Wagner-féle kalapács* (2) segítségével rendkívül rövid időközökben megszakíttatik, egyúttal pedig a szánkakészülék elsőleges tekercsén (3) való áthaladás közben a másodlagos tekercsben (4) másodlagos áramot indukál (indukált áram); minél tovább tolatik a másodlagos tekercs az elsőlegesre, annál erősebb lesz az indukált áram s így a másodlagos tekercs távolságából, melyet a szánkakészüléken levő beosztás (5) milliméterekben mutat, az indukált áram erőségére következtethetünk. Az indukált áram a szánkakészülékből a rheostaton (6) keresztül haladva gyengítetik annál inkább, minél nagyobb számmal jelzett osztási vonalig tolatik a rheostat gombja (7). A rheostatból az áram a batteriának $+$ szal jelölt sarkán és az azzal összeköttetésbe hozott vezetéken át a

*) Közlemények az összehasonlító élet- és kórtan köréből. III. k.

vizsgálendő állat testébe, innen a — szal jelzett sarokkal összekötött vezetéken keresztül vissza a batteriába jut. Miután a kétféle áramot szolgáltató batteriának csak egy + és egy — sarka van, a farádikus áram használatakor a sarkok között levő kart az F (farádikus) jelzés felé, galvános áram igénybevétele esetén pedig a G (galvános) jelzés felé toljuk. A *galvános* áramot 50



65. ábra. Elektrodiagnostikához szükséges villamos batteria teljes felszereléssel.

kisebb elem szolgáltatja, melyek a készüléken látható, óramutató módjára mozgatható kar (9) segítségével tetszésszerűen számban kapcsolhatók össze a vezetékkel. Az áram itt különben szintén a rheostaton keresztül jut a + sarkon keresztül a vezetékbe, majd azután a testből a — sarokkal összekötött vezetéken keresztül egy delejtűvel ellátott készülékbe — a *galvanometer*-be (10) — és innen az elemekbe. Az áram a galvanometeren való áthaladás közben a delejtű irányától eltéríti és az eltérés nagyságából, melyet a készülék beosztása számokban megmutat, következtetést vonunk a testen áthaladt folytonos áram erősségére. A galvanometerben ugyanis a 0-sal jelölt osztási vonaltól kétoldalt beosztás látható, melynek nagyobb és 1—5 számmal jelölt vonalai 1—1 milli-ampère-nek (1 Ampère-erősségű áramnak, mely diagnosztikai célokra igen erős volna, egy ezredrésze) felel meg; egy-egy milli-ampère még $\frac{1}{10}$ milli-ampèrekre is van felosztva. 5 milli-ampère-nél erősebb áram megmérése céljából a a galvanometer oldalán látható kis csavart (11) egészen becsavarjuk, a mikor csak az áram $\frac{1}{10}$ része hat a delejtűre, minden egyes osztási vonal tehát 10-szer erősebb áramnak felel meg ($\frac{1}{10}$ milli-ampère p. o. 1 ma.-nek). Miután a villamos vizsgálat közben gyakran kell a sarkokat megváltoztatni és az elektródoknak minduntalan más és más vezetékkel való összekapcsolása nagy időpazarlással járna, a batteria el van látva mozgatható kettős karral (*commutator*, 12), melylyel az áram irányát (tehát a sarkokat is) egy pillanat alatt megváltoztathatjuk, ha azt az N, illetőleg a W jelzés felé toljuk. Ha a kart N felé toljuk el a + szal jelölt sarok pozitív saroknak felel meg, ha ellenben W felé el azt, a — szal jelölt sarok lesz pozitív sarokká, az áram tehát ettől a saroktól áramlik a + szal jelölt sarok felé.

A batterián kívül szükséges két, a nagy állatok vizsgálatához legalább 4 m. hosszú vezeték, melyek a két sarokkal köttetnek össze. Az áramnak a vezetékből az állati testbe való bocsátására és kivezetésére a vezető zsinórokkal összekapcsolható *elektródok* szolgálnak. Mindkét elektródnak bizonyos állandó nagyságúnak kell lennie, hogy mindig egyenlő feszülésű árammal dolgozhassunk. Vizsgálataimhoz egy lapos, 10 cm² nagyságú elektródot (13) használok *indifferens elektródnak* (indifferens azért, mert aránylag nagy terjedelméből kifolyólag az áram annak helyén annyira ritka, hogy az idegekre ingert nem fejt ki), *differens elektródnak* (mely alatt, kis felületéből kifolyólag, igen sűrű az áram s ez okból ingerlő hatása van) pedig 3 cm² nagyságú, gömbalakú, kis testű állatoknál 1 cm² nagyságú elektródot (14). A differens elektródot, melylyel a tulajdonképeni vizsgálat történik, a *Meyer-féle áramszakító* (15) csavarjuk fel, mely utóbbinak fémből készült vékonyabb részén keresztül haladó fémoszlop, melyen egy billentyű mozgatható, a nyél anyagától gummi-hüvely által izolálva van, úgy hogy áram a fémoszloppal összeköttetésbe hozott vezetékből csak a billentyű felé és csak ez utóbbin keresztül mehet a készülékre reácsavart elektródhoz; ha a billentyű gombját megnyomjuk, a billentyű és a készülék nyele között a contactus megszűnik és az áram megszakítatik.

A vizsgálatot megelőzőleg a mellkas alján az indifferens elektród nagyságának megfelelő helyen, azután pedig azokon a helyeken is, a hol az idegek, illetőleg az izmok villamos ingerlékenységét vizsgálni akarjuk, a szőtt lenyírjuk, majd pedig a helyeket, valamint mind a két elektródot is langyos konyhasós, szükség esetén kútvízzel alaposan megnedvesítjük, az indifferens elektródot a maron összekötött szalagokkal szorosán a lenyírt helyre erősítjük és a batteria + sarkával összekötött vezetékkel összekapcsoljuk. Miután a villamos áram az érző idegeket is ingerli, szükséges megfelelő számú segéddel az állatokat tartatni; kisebb állatokat czélszerű oldalt fektetni. Az állat rögzítése után az áramszakítót, melyre a differens elektródot csavartuk, a batteriának — sarkával összefüggő vezetékkel kapcsoljuk össze és azután megejtjük a vizsgálatot, még pedig előbb a farádikus és csak azután a galvános árammal; ez utóbbi ugyanis, hosszabb alkalmazás mellett, csökkenti az ingerlékenységet és így, ha utána végezünk a farádikus exploratiót, magasabb értékeket kapnánk. Mindig gyengébb árammal kezdjük a vizsgálatot és azután növeljük fokozatosan az áram erősségét, míg végül összehúzódás jelentkezik. Az áramszakító billentyűjének gombját leszorítjuk (vagyis az áramot megszakítjuk) és úgy helyezzük a differens elektródot az illető helyre, hogy azután a gomb elengedésével az áramot zárjuk. Minden áramnemnél előbb az illető izmokat ellátó és elég felületesen fekvő idegtörzset, azután pedig magukat az izmokat vizsgáljuk. A differens elektródot a bőr ama helyére helyezzük, a hol az idegtörzsek, illetőleg az izmokban haladó idegek legfelületesebben fekszenek (*motoros pontok*). Midőn a differens elektród a — sarokkal van összekötve az áram a testet az indifferens elektródnak megfelelőleg hagyja el (*kathod*), a differens elektródon keresztül pedig belép (*anod*). A vizsgálat elején ennél fogva, mert a differens elektród a — sarokkal van összekötve, *kathod-rángást* kapunk még pedig legelőször az áram zárása után (*kathod-zárási rángás [KZR]*) és csak igen erős áram mellett egyúttal az áram nyitásakor is (*kathodnyitási rángás [K Ny R]*). Hogy anodrángást (*anodzárási és anodnyitási rángás [An ZR, An Ny R]*) kapjunk, a commutatort a W felé töljük el, a mikor a —-szal jelzett és a differens elektróddal összeköttetésben levő sarok lesz + sarokká, az áram tehát a differens elektród helyén megy be a testbe.

Idegek és izmok villamos ingerlékenysége rendes viszonyok között. Ugy az idegtörzsek, mint az izmok ingerlésére *farádikus* árammal *állandó*, az illető testrészt helyzetváltozását előidéző összehúzódás következik be az ingerelt izomban, illetőleg az ingerelt ideg által ellátott izmokban; az összehúzódás az áram egész zárási ideje alatt tart és csakis a kathod-, illetőleg anodzárás alkalmával jelentkezik (*RZR, AnZR*). A *galvános* áram úgy az ideg, mint az izmok ingerlésekor pillanatnyi, gyors, villámszerű, az illető testrészt helyzetváltozását előidéző

rángást hoz létre, tekintet nélkül az áram zárásának tartamára; csak igen erős galvános áram behatására áll be állandó (tetanusos [T]) összehúzódás. A rángások általában a következő sorrendben szoktak jelentkezni: *RZ R*, *An Z R*, *An Ny R*, *K Ny R*, *KZ T*, *An Z T*. Nem ritkán azonban az *An Ny R* ugyanakkor, vagy előbb következik be, mint az *An Z R*.

A villamos ingerlékenység megváltozása kóros viszonyok között. A változás lehet *quantitativ* vagy *qualitativ*. A *quantitativ* megváltozás vagy a *villamos ingerlékenység csökkenésében*, illetőleg *eltűnésében* vagy ellenkezőleg annak *fokozódásában* nyilvánul. A *farádikus ingerlékenység csökkenése*, illetőleg *eltűnése* a *peripheriás bénulásoknál* már néhány nap múlva észlelhető, míg a *centralis bénulás*, vagy pedig az *izmoknak inactivitas-ból eredő atrophijájánál* csak hetek múlva csökken az ingerlékenység. A *farádikus ingerlékenység fokozódása* mulékony szokott lenni és nem bír az állatoknál jelentőséggel. A *galvános ingerlékenység csökkenése* hosszantartó *centralis bénulásoknál*, *inactivitási atrophianál* észlelhető, eltűnik pedig a *peripheriás bénulások későbbi szakában*. Az *izmok galvános ingerlékenységének fokozódása* hosszú időn keresztül *peripheriás bénulások* kíséretében (lásd az elfajulási reakciót) észlelhető és azután fokozatosan az ingerlékenység csökkenésének ad helyet.

A villamos ingerlékenység *qualitativ* módon való megváltozása abban nyilvánul, hogy az izomnak galvános árammal való izgatására nem, mint rendesen, erőteljes, villámszerű gyors rángás jelentkezik, hanem a rángás lassú, vagyis az összehúzódás lassan áll be és lassan tűnik el (féregszerű összehúzódás) és gyenge, erőtlen. Midőn az izom galvános árammal való ingerlésre az említett rángással felel, *elfajulási reakcióról* szólunk. *Teljes elfajulási reakciónak* azt nevezzük, midőn a lassú, féregszerű, renyhe rángás mellett a villamos ingerlékenység *quantitativ* módon is megváltozott annyiban, hogy úgy az idegtörzs, mint az általa ellátott izmok és az idegtörzs *farádikus ingerlékenysége* teljesen megszűnt, míg az izom a galvános árammal izgatható és az említett lassú rángást adja. A *részleges elfajulási reakciónál* a teljes elfajulási reakciónak említett feltételei közül az egyik vagy másik hiányzik, néha csakis a lassú, féregszerű izomösszehúzódás van jelen. *Bármily alakja az elfajulási reakciónak van jelen,*

az biztos jele a peripheriás bénulásnak, annak hiánya azonban nem zárja ki a bénulás peripheriás természetét. Ha peripheriás bénulás jelenlétében az első 14 napon elfajulási reakció nem áll be, gyógyulás remélhető.

VI. Vegetatív működések.

Ha az egyes szerveket a szokásos sorrendben megvizsgáltuk, úgy a vegetatív működéseknek az idegrendszer megbetegedésével kapcsolatos zavarait külön vizsgálat nélkül is észreveszszük. Idegbetegségek jelenlétében különös figyelemre czélszerű méltatni a *hőmérsékletet, az érverést, a lélekzés minőségét és az üritéseket.*

MOZGATÓ SZERVEK.

A passzív mozgató szervek vizsgálatát sebészeti szabályok szerint kell megejteni. A mozgató szervek vizsgálata azért bír fontossággal, mert egyes belső megbetegedések a passzív mozgatószervek megbetegedésében is nyilvánulhatnak, másrészt pedig azok megbetegedése mozgási zavarokat okoz, melyek különösen állatoknál, felületes vizsgálat mellett könnyen összetéveszthetők a bénulással. Valahányszor bénuláshoz hasonló állapot észlelhető, mindig ki kell zárni a passzív mozgató szervek megbetegedését (lásd a sebészeti könyveket).

A csontok megbetegedése *rachitis*, *osteomalacia*, *aktinomykosis*, esetleg *tuberculosis* folyamán észlelhető. A *rachitis* a csöves csontok ízületi végeinek nem vagy alig fájdalmas megvastagodásában, a csöves csontok elgörbülésében, megvastagodásában a gerincoszlop elferdüléseiben, a bordaporczok végeinek megvastagodásában (*rachitises olvasó*), a mellkas alsó részének beesésében (*pectus carinatum*), a medencze-csontok, ritkábban a fej csontjainak elferdülésében és többé-kevésbé fájdalmas járásban nyilvánul. *Osteomalacia* esetén gyakoriak a már csekély behatásokra keletkező csonttörések a test különböző helyein, a gerincoszlop és a medence alaki eltérései, a járás fájdalmas; izomgyengeség és az ízületek megduzzadása is állhat be. *Aktinomykosis* leginkább a szarvasmarhában, ritkábban sertésekben, esetleg egyéb állatokban is a felső, vagy az alsó állkapocs megduzzadását idézi elő. *Csontgümőkór* ritkán az arcz csontjainak és a csigolyák alaki eltéréseit idézi elő. Az *arczcsontok* megvastagodása *nyálkás elfajulás* (csikók), macskákban, sertésekben *idült orrhurut* következtében is fejlődhetik ki.

Az ízületek heveny, fájdalmas duzzadása *izületi csúsz* az *újszülöttek geny- és evvérúsége* folyamán észlelhető. Kevésbé heves helybeli tünetekben nyilvánul az ízületeknek *köszvényes* alapon való megduzzadása (szárnyasok) és a *gümőkóros* (szarvasmarha, sertés, madarak) *izületgyulladás*. A *kösz-*

vénynél az ízületek duzzadása egyenetlen szokott lenni, a mennyiben a duzzanat egyes helyeiből tömöttebb gömbök vagy dúdorok (tophi) emelkednek ki; az ízületek néha fel is törnek, a mikor belőlük fehéres pép ürül ki, melyben a húgysav a murexid-próbával kimutatható. A köszvényhez egészen hasonló duzzanatokat idéz elő a szárnyasok járványos *polyarthritise* is, melynek folyamán az ízületben sárgás, sajtyszerű izzadmány halmozódik fel. Az ízületi *gümőkór* szarvasmarhában leginkább a térd- és a kéztőizületet, a szárnyasokban a térd-, lábtő- és a vállizületet szokta megtámadni.

Az *inak* megbetegedései közül meg kell említeni a *lovak influenzájához* nem ritkán társuló in- és inüvelygyuladást.

VÉR.

A vér vizsgálatát különösen azokban az esetekben nem szabad elmulasztani, midőn halványság vagy idült táplálkozási zavarok észlelhetők az állatokban és azoknak közelebbi okát kimutatni nem sikerült.

A vizsgálatához szükséges vért, ha kis mennyiségre van szükségünk, lónál a felső ajakból vagy az arcz valamely vivő-eréből, a kis állatoknál a fül vénájából veszszük aképen, hogy a szőr lenyírása és a helynek alkohollal vagy aetherrel való lemosása után még nem használt tollat vagy kis lancettát a bőrbe, illetőleg a vivőérbe szúrunk és az előbuggyanó vércseppet az alább említendő vizsgálatokhoz felfogjuk; a tű nem egészen megfelelő eszköz a vérvételhez, mert a szűrési csatorna a tű kihúzása után rendszerint elzáródik azonnal. Nagyobb mennyiségű vért, a vena jugularisból, esetleg más nagyobb vivőérből vehetünk vastagabb üres tüvel, vagy pedig az érvágásnál szokásos módon.

A vér vizsgálata felölelheti *a szín, az alvadékonyság, a fajsúly, a vérfesték meghatározását és végül a vér mikroszkópos vizsgálat.*

A vér színe világosabb az anaemiáknál, még pedig az egyszerű, az előrehaladó vészes kevésvérűségnél és a pseudoleukaemiánál az anaemia súlyosságával arányban, a leukaemiánál ellenben a vér, a valamivel súlyosabb esetekben, a fehér vérszettek megszaporodása következtében fehéres-vörös, mintha tejjel volna keverve. Világos cseresznyepiros a vér a szén-oxydmérgezésnél; a verőeres vér szinét mutatja a vivőeres vér a kéksavmérgezésnél. Sötétebb színű a vér dyspnoë, súlyos vérpangás esetén. Piszkos barnavörös szín észlelhető egyes haemoglobinaemiáknál (methaemoglobin jelenléte következtében).

A vér alvadékonysága csökkenni szokott az anaemiáknál és a vérzékenységgel járó megbetegedéseknél (egyres heveny fertőző betegségek, mérgezések), növekedni pedig a haemoglobinaemiák folyamán. Ha megfelelő óvatossággal fogjuk fel a vért és előzetes rázás nélkül hidegben tartjuk 24

órán át, a vérlepény felett felgyülemlett vérsavó nem tartalmaz vérfestéket, míg a haemoglobinaemiáknál ez utóbbi gyakran már szabad szemmel is felismerhető a savóban.

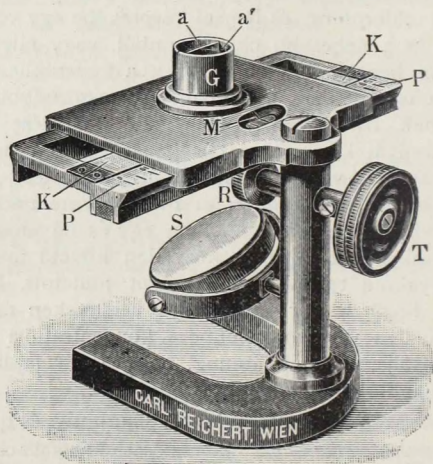
A vér kémiai reakciójának meghatározására nem áll ezidőszerint megbízható eljárás rendelkezésünkre; a vér kémiai reakciója különben is a gyakorló állatorvosra nézve jelentőséggel nem bír.

A vér fajsúlyát pontosan csakis pyknometer segélyével lehet meghatározni, de mert ehhez pontos mérleg is szükséges, az eljárás a gyakorlatban nem alkalmazható. A fajsúlyt *Hammerschlag* módszere szerint akként lehet meghatározni, hogy chloroform és benzol keverékébe egy vércseppet bocsátunk és a nehezebb chloroformból, vagy ellenkezőleg a könnyebb benzolból addig töltünk a keverékhez, míg a vércsepp a folyadékban állandóan egy magasságban úszik; a keveréknek tiszta vászonruhán való átszűrése után a keverék fajsúlyát közönséges fajsúlymérővel (p. o. urometer) meghatározzuk. A vércsepp fajsúlya ugyanaz lesz, mint a keverék fajsúlya. Klinikánkon ez a módszer nem adott megbízható eredményeket, a mennyiben egy és ugyanazon állat vérének fajsúlya két egymást közvetlen követő meghatározásnál is gyakran tetemes különbséget mutatott. Ha meggondoljuk, hogy a vér fajsúlyát a vérsejteken és a vérfestéken kívül a vérsavó különböző koncentrációja is nagyban befolyásolja, be kell látnunk, hogy a vér fajsúlya nem igen fog diagnosztikai jelentőséget nyerni.

A vérfesték kimutatása lehet quantitativ és qualitativ.

A vérfesték *quantitativ* kimutatását klinikai czélokra a *Fleischl-féle haemometerrel* (66. ábra) végezzük. A készülék patkóalakú alaphoz erősített oszlopból áll, mely utóbbi egy nagyobb kerek és egy kisebb ovális (*M*) nyílással bíró asztalt tart. Az oszlop alsó végéhez közel mikroszkóp tükréhez hasonló, de tükörlap helyett agyaglappal ellátott készülék van erősítve, melylyel fényt lehet vetíteni az asztal kerek nyílásába. Az oszlop felső végében levő kettős csavar (*T*, *R*) segélyével a készülék asztala alatt négyszög alakú fémkeretet (*P*) lehet mozgatni, melybe pirosra festett, az asztal kerek nyílásának az állvány felé eső felét takaró, üvegék (*K*) van illesztve; az üvegék vastagabb vége felé fokozatosan sötétebb és sötétebb vörös. A fémkeretnek az asztal ovális nyílása alatt mozgó szára 120 fokos beosztással bír; a beosztás 0 száma a színes üvegék hegyének végével esik egybe. Az asztal kerek nyílásába üres, alul üveglap által elzárt fémhenger (*G*) illeszthető, mely fémlemez által függélyes irányban két (*a*, *a*¹) egyenlő, egymástól légmentesen elzárt félre van osztva. A készü-

lékhez rövid, fémmlyélre erősített hajszálcső tartozik, melylyel a vizsgálathoz szükséges vért veszszük. A vizsgálat megejtése céljából a készülék kerek nyílásába illő üres fémhenger mindkét felét desztillált vízzel színig megtöltjük, úgy azonban, hogy a két fél folyadékoszlopa egymással ne érintkezzék, a hajszálcső külső szélét pedig kissé megolajozzuk, hogy oda a felszívandó vérből semmi sem tapadjon. Azután a már említett módon egy csepp vért bocsátunk az állat testéből és a hajszálcső egyik végét oda tartjuk a vércsepp felületéhez, míg egészen megtelik vérrel, ekkor lehetőleg gyorsan bemártjuk a hajszálcsövet a fémhengernek az asztal szabad szélé felé tekintő felében levő vízbe és ott addig mozgatjuk, míg a vér a csőből egészen kioldódott. Ennek megtörténtével egészen sötét helyen mesterséges, sárga fényt

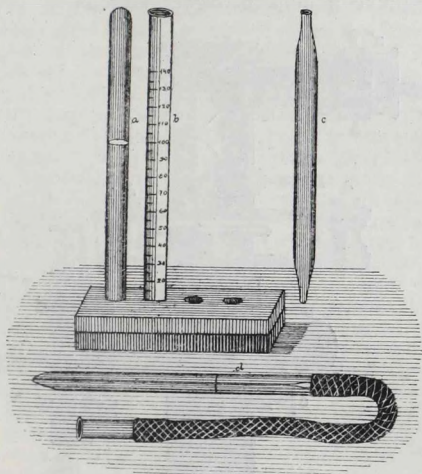


66. ábra. Fleischl-féle haemometer.

(gyertya, lámpa, gáz) vetitünk az agyaglap segélyével a kerek nyíláson keresztül a fémhenger mindkét felébe, a mikor úgy a feloldott vérfestéket tartalmazó víz, mint pedig a fémhengernek a vizsgáló felé eső fele alatt levő piros üvegéknek színét meglátjuk. A fémkeretet a beléillesztett színes üvegékkel addig mozgatjuk jobbra-balra, míg a fémhenger mindkét fele ugyanazon pirosas színben tűnik elő. Ekkor a fémkeret ama fokát olvassuk le, a mely az asztal ovális nyílásának közepébe esik. Czészerű a fémkeret elmozdítása után legalább is ötször végezni a beállítást, illetőleg leolvasást és az így nyert középértéket venni. Napfény a vizsgálathoz nem használható.

A fenténél sokkal egyszerűbb Gowers készüléke (67. ábra) mely olcsóságánál fogva is ajánlható. Két egyenlően vastag és

egyenlően magas üvegcső közül az egyik (*a*) 2 ccm. glycerines pikrokarmin-oldatot tartalmaz és mindkét vége be van forrasztva; a másik cső (*b*) falába 140 fokos beosztás van vésvé és egyik vége nyitott. Egy harmadik kihegyesedő cső víznek cseppenként való kibocsátására szolgál. A vér vétele hajszálpipettával (*d*) történik, melynek végére gummicső van húzva. A vért a hajszálcső falába vésett osztási vonalig szívjuk be, a hajszálcső külső felületére esetleg tapadt vért óvatosan letöröljük, úgy azonban, hogy a csőből ne jusson ki vér, azután a vért a beosztással bíró üvegcsőbe, melybe előzetesen kevés desztillált vizet töltöttünk, fújjuk ki és a hajszálcsőbe, a falához tapadt vér lemosása céljából, ismételten



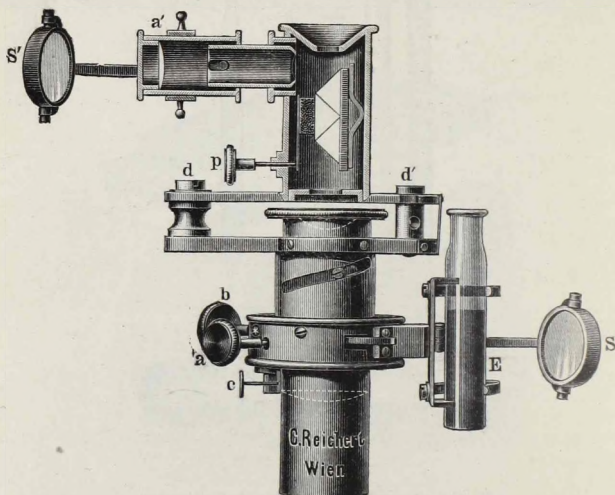
67. ábra. Gowers-féle haemoglobinometer.

vizet szívunk be és fújjuk ki a beosztással bíró csőbe. Ez utóbbiba azután folytonos rázás közben a hegyes cső segítségével mindaddig csepegtetünk vizet, míg az állványra helyezett *a* és *b* üvegcsőben levő folyadékoszlop papírlap előtt természetes világosság mellett nézve ugyanazt a szint mutatja. Ekkor leolvassuk azt a fokot, a meddig a *b* csőben levő folyadékoszlop ér.

Ugy a *Fleischl*-, mint a *Gowers-féle* módszer szerint a vérnek haemoglobintartalmát százalékokban tudjuk meg a normális vér haemoglobintartalmához viszonyítva, mely emberben 100⁰-nak felel meg mindkét készüléknél. A házi állatok vérében ennél jóval kevesebb szokott lenni a haemoglobin. Klinikánkon az állatok haemoglobintartal-

mának meglehetősen tág határok között való ingadozása volt megállapítható, a mennyiben az 70—81 fokozatnak felelt meg. Az ingadozás egyik oka nyilván a vérsavó változó koncentrációja; sűrűbb vérben (izzadás, szomjazás) relative több, több vizet tartalmazóban relative kevesebb a vérfesték.

A vér haemoglobintartalma csökkenni szokott minden anaemiánál, továbbá a haemoglobinaemiánál, ha a vérfesték már kiválasztatott a veséken keresztül, illetőleg feldolgoztatott epefestékké a májban. Egyes szerzők a lovak hae-



68. ábra. Abbé-féle spectralokulár.

moglobinaemiájánál a vér haemoglobinjának megszaporodását észlelték; klinikai észleleteim alapján az ellenkezőjéről győződtem meg, a mennyiben a haemoglobinaemiás lovak vérében a haemoglobintartalom mindig a rendes tartalom legalsó határának, gyakran a rendesnél kevesebb foknak (60—67⁰) felelt meg.

A vérfesték *qualitativ* meghatározása az *Abbé-féle spectralokulár* (68. ábra) segélyével hajtható végre. A készülék alsó, mikroszkóp szemlencséjéhez hasonló végét a mikroszkóp tubusába erősítjük megfelelő csavarral, miután a tubusból a szem- és a tárgylencsét eltávolítottuk. A készülék oldalához horgok segé-

lyével a vizsgálandó folyadékot (vért) befogadó üveg (E) erősíthető. Az üvegen keresztül az S mozgatható tükörrel fény vetíthető a készülék falában, az üveggel szemben levő nyílásba, honnan a fény 45° alatt álló tükörfelületre esik és onnan egyenes irányban a készülék felső részében levő prizmán keresztül a vizsgáló szemébe vetítetik. A mikroszkóp tükre által a készülék alsó nyílásába vetett fény egyenesen felfelé halad, a 45° szög alatt álló tükörről visszavert fény mellett, a prizmán keresztül a szembe. Ha a készülékbe mindkét helyről fényt vetítünk, a látótérben két, egymás mellett párhuzamosan helyeződő színeképet (nap szíképe) látunk. A vizsgálandó folyadék felé tekintő színeképben, ha a folyadékban vérfesték van, elnyelési csíkokat fogunk látni, mert a napfény egyes sugarait a vérfesték elnyeli; az elnyelési csíkok annál is könnyebben vehetők észre, mert a szomszédos rendes színeképben, mint a nap rendes színeképében, ilyen elnyelési csíkok hiányzanak. A vizsgálandó folyadéknak nem szabad nagyon sötét színűnek lenni, mert különben a megfelelő színekép helye annyira sötét, hogy az elnyelési csíkok nem vehetők észre. A vért, illetőleg más folyadékot addig kell desztillált vízzel hígítani, míg egészen áttetszővé lett.

Az *oxyhaemoglobin* két, a *D* és az *E* Fraunhofer-féle vonalak között fekvő elnyelési csíkot hoz létre a színeképben, melyek közül az egyik a színekép vörös és sárga színe határán, (a *D* Fraunhofer-féle vonal közvetlen közelében) látható, keskenyebb, de intenzívebb, míg a második a zöld szín területén (*E* előtt) lép fel, szélesebb, de valamivel világosabb. *Redukált haemoglobin* jelenlétében (a vérnek kénammoniummal való előzetes összekeverése után) csak egy, de jóval szélesebb csík látható az *oxyhaemoglobin* két csíkja helyén; majdnem olyan széles a csík, mint az utóbbi kettő és az általuk közbefoglalt tér. Ha a redukált haemoglobint tartalmazó oldatot levegővel összerázzuk, újból az *oxyhaemoglobin* két csíkja áll elő. *Methaemoglobinra*, neutrális vagy savanyú oldatban (a folyadékhoz néhány csepp eczetsavat kell adni), négy elnyelési csík jellemző: két halvány csík az *oxyhaemoglobin* két elnyelési csíkja helyén, egy sötét csík ezek előtt a színekép vörös színének, negyedik pedig ezek mögött a sötétebb zöld szín területén. Kénammonium hozzáadására előbb *oxy*-, majd redukált haemoglobin áll elő. *Szénoxyd-haemoglobin* (világítógáz okozta mérgezésnél) az *oxyhaemoglobin* csíkjaihoz nagyon hasonló, egymáshoz azonban szorosabban álló, két elnyelési csíkot mutat, melyek azonban kénammonium hozzáadására sem tűnnek el. Haemoglobinaemiánál a vérsavóban is mutatunk ki *oxy*-, illetőleg *methaemoglobin*.

Vér mikroszkópos vizsgálata. A vérvizsgálatnak eddig említett módszerei a vérbetegségeket illetőleg nem bírnak nagy diagnosztikai jelentőséggel; annál inkább azonban a vér mikroszkópos vizsgálata.

A vér mikroszkópos vizsgálatának legegyszerűbb módja abban áll, hogy fedőlemezre, melynek széleit előzőleg vazelinnel vagy olajjal bevontuk és közepére egy csepp *physiologicus*

konyhasó-oldatot tettünk, kis csepp vért veszünk akképen, hogy az a konyhasóoldattal összekeveredjék; azután a lemezt a rajta levő vércseppel és a bekent szélekkel lefelé fordítva, tárgylemezre teszszük és előbb gyengébb, majd erősebb nagyítás mellett megvizsgáljuk. A látótéren ilyenkor legfőleg 4—6 fehér vérséjtet veszünk észre tüzetesebb megtekintéskor, míg a látótér többi részét vörös vérséjtek (zöldessárga apró korongok) foglalják el, melyek gyakran pénztekerics módjára összetapadnak, mások pedig málna-, buzogány-, esetleg más alakot is vesznek fel. A fehér vérséjtek nagyobb mérvű megszaporodását már ezzel a vizsgálattal is felismerhetjük arról, hogy egy-egy látótéren az említett számnál jóval több, esetleg ugyanannyi fehér vérséjt látható, mint a hány vörös vérséjt. Abnormis az is, ha az említett eljárással vett vérben a vörös vérséjtek feltűnő alakú és nagysági eltéréseket (poikilocytosis) mutatnak. Ha egészséges vért a fedőlemez széleinek előzetes bezsírozása és konyhasóoldattal való összekeverés nélkül vizsgálunk, a vérséjtek, az azonnal kezdődő kiszáradás következtében ekkor is a legváltozatosabb alakú eltéréseket tüntethetik fel.

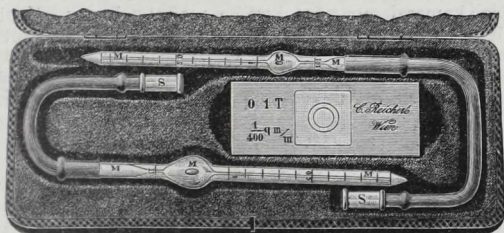
A vérben esetleg tartózkodó állati élősködők ilyen vizsgálattal szintén felismerhetők. A *filaria immitis* (kutyákban) ébrényei már gyenge nagyítás mellett is feltűnnek, mint élénk kígyózó mozgást végző, apró orsóférges. Csak erősebb nagyítás, esetleg olajbemártási rendszer alkalmazása mellett vehetők észre a vörös vérséjtek között szintén kígyózó mozgást végző *trypanosomák* (flagellata), melyek a nálunk eddig nem észlelt tsetse-, surra-betegséget és délamerikai lovaknak mal de caderas nevű betegségét okozzák. A trypanosoma a vörös vérséjtekénél 3—4-szer nagyobb, egysejtű, nyúlánk, egyik végén csillangóval bíró, festetlen készítményekben a filaria-ébrényekhez hasonló, de kisebb élősködő.

A vér *függő cseppjének* vizsgálatával ugyanazt állapíthatjuk meg, mint a fent leírt vizsgálattal, azonkívül még a fehér vérséjtek egyes alakjainak (leucocyták) mozgását is.

Mikroszkópos vizsgálat segélyével végezzük a *vérséjtszámlálást* is, melyhez mikroszkópon kívül a *Thoma-Zeiss-féle* vérséjtszámlálóra (69. ábra) van szükségünk.

Az utóbbi készülék áll két vérkeverőből (mélangeur) és a számláló teknőből. A vérkeverő hajszálcső, mely felső végéhez közel hólyagszerűen kihasasodik és e hasas részben a felszívott folyadék keverésére alkalmas üveggolyócskát tartalmaz. A hajszálcső 10 fokra van beosztva, melyek közül a középső 0,5, a legfelső 1 jelzéssel bír. A hasas rész felett pedig a kisebb keverőn 101, a nagyobbikon pedig 11 szám olvasható, a mi azt jelenti, hogy a hajszálcső ürtartalma a cső végétől az 1 számig

100-szor, illetőleg 10-szer kisebb, mint a keverőnek az 1 és a 110, illetőleg a 11 számok közé eső része. A keverők végére a folyadékok kényelmesebb felszívása czéljából gummicső húzható. A számláló teknő úgy készül, hogy vastag, egyenletesen csiszolt tárgylemezre egy, 11 mm. átmérőjű középponti nyílással ellátott vastagabb fedőlemez és az így támadt kerek kamra fenekére egy másik, de csak 5 mm. átmérőjű, kerek üveglemez ragaszthatik fel, mely utóbbi azonban vékonyabb, úgy hogy a belső kerek lemez és az átlukasztott fedőlemez felülete között, ha az utóbbit egy üveglemezzel beborítjuk, $\frac{1}{10}$ mm. magas tér marad vissza. Az 5 mm. átmérőjű lemezre 400 egyenlő négyzet van bekarcolva, melyeknek egy-egy oldala $\frac{1}{20}$ mm. hosszú. Ha az egyes négyzetek oldalait a kamrát borító üveglemez felületéig képzelt síkokkal összekötve gondoljuk, négyszögű üres hasábköveket kapunk, melyeknek ürtartalma, miután a négyzet egy-egy oldala $\frac{1}{20}$ mm. hosszú, a kamrát borító üveglemez és a kamra alapja közti tér magassága pedig $\frac{1}{10}$ mm., $\frac{1}{4000}$ kmm.-t ($\frac{1}{20} \times \frac{1}{20} \times \frac{1}{10}$) tesz ki. A négyzetek vastagabb határvonalak által 25 csoportra vannak osztva, mely utóbbiak mindegyike 16 négyzetet zár magába.



69. ábra. Thoma-Zeiss-féle vérsejtszámláló.

Úgy a keverőt, mint a számlálóteknőt a használat után és újabb használat előtt vízzel, majd alkohollal és aetherrel alaposan meg kell tisztítani és csak teljesen száraz állapotban szabad azokat használni.

A vizsgálatot akképpen végezzük, hogy a szokott módon nyert vércseppet, vörös vérsejtek számlálása esetén a kisebb, a fehér vérsejtek megszámlálásánál pedig a nagyobb keverőbe szívjuk fel a 0·5 vagy az 1 számmal jelölt osztási vonalig, a hajszalcsó külső felületéhez esetleg tapadt vért óvatosan letöröljük s azután a vér felhígítása czéljából a keverőnek 101 számmal jelölt helyéig physiologicus, esetleg annál valamivel koncentráltabb (30/0-os) konyhasóoldatot, fehér vérsejtek számlálása esetén híg eczetsavat szívunk fel, mely utóbbi a vörös vérsejteket feloldja s ez okból a fehér vérsejtek jobban előtűnnek. A hígító folyadék felszívása után a keverőt, két végének ujjal való befogása után addig rázzuk, míg a vér a hígító folyadékkal egyenletesen összekeveredett. A fehér vérsejtek

megszámlálását a vörös véresejtekkel együtt is végezhetjük akképen, hogy a fehér véresejtek feltüntetése céljából konyhasó-oldattal készült nagyon híg gentianaibolya-oldatot használunk a vér hígításához. A hígító folyadékkal történt összerázás után a vér a kisebb keverőben 100-szorosan van hígítva, ha a hajszálcsőnek az 1 számmal jelölt rovatkájáig szívunk fel vért, és 200-szorosan, ha ez csak 0·5-ig történt; a nagyobb keverőben a hígítás a vérnek 1-ig történt felszívása után 10-szeres, ha pedig csak 0·5-ig szívunk fel vért, 20-szoros. Az összekeverés után a hajszálcsőben levő folyadékot, mely alig tartalmaz véresejteket, kifűjük és a hasas tágulatban levő keverékből teszünk a négyzetekre beosztott kerek lemez felületére egészen minimális cseppet, azután a készülékhez tartozó, vastagabb fedőlemezzel borítjuk le a kamrát, mire a keverék a kerek lemez és a borító fedőlemez közötti téren egyenletesen elterül, fölös része pedig a kerek lemez körül levő árokba folyik le. A borító lemeznek az átlukasztott lemezre szorosan kell illenie, miről a kettő között megjelenő színes, sötét középpont körül helyeződő gyűrűk (*Newton-féle gyűrűk*) alapján győződünk meg. Sok folyadékot nem szabad cseppenteni a kamrába, mert különben egy része a borító lemez és a külső kamaralemez közé kerül s ezáltal a kamara alapja és a borító lemez közötti tér magasabb lesz. Az így előkészített számlálóteknőt körülbelül 5 perczen át vízszintes asztalon állni hagyjuk, hogy a véresejtek leülepedjenek s azután 4-es, legfőlebb 5-ös tárgylencsével ellátott mikroszkóp segítségével a véresejteket megszámláljuk akképen, hogy az egyes csoportok mind a 16 négyzetében megolvassuk négyzetről-négyzetre és feljegyezzük a véresejteket, még pedig nemcsak azokat, melyek a négyzet belső területén vannak, hanem azokat is, melyek egy-egy négyzet bal és felső oldalát belülről vagy kívülről érintik. Midőn 16 négyzettel végeztünk, ugyanúgy számláljuk meg a kamara további négyzeteiben a véresejteket addig, míg legalább 100 négyzet véresejtjeit olvastuk meg. A feljegyzett számok összeadása és az összegnek elosztása által ama négyzetek számával, melyek területén a vörös véresejteket megszámláltuk, megkapjuk az egy-egy négyzetre eső véresejtek átlagos számát. Miután a véresejtek számát 1 kmm. vérre nézve szoktuk meghatározni, egy-egy négyzetnek megfelelő hasáb ürtartalma pedig a kmmnek csak $\frac{1}{4000}$ -ed részét teszi, az egy-egy négyzetre eső átlagos számot 4000-rel meg kell szoroznunk, hogy az 1 kmm. vérre eső számot megkapjuk. Az így nyert számot azután, mert a számláláshoz felhasznált vért hígítottuk, a hígítás számával (100 vagy 200) meg kell szoroznunk, hogy a rendes koncentrációjú vérnek véresejt-tartalmát megállapíthassuk. A kiszámítás ezek után a következő képlet szerint történhetik: 4000. Z. V., a hol Z az egy-egy négyzetre eső átlagos számot, V pedig a hígítás arányát fejezi ki. Ha p. o. 100 négyzetben 1708 vörös véresejt olvastatott meg, a vörös véresejtek száma egy kmm. vérben lesz: 4000. 17·08. 100 = 6.832.000. A fehér véresejteket, ha a vér felhígítására megfestett folyadékot használunk, a vörös véresejtekkel együtt számláljuk meg, vagy pedig a vörös véresejtektől függetlenül, 10-szeresen hígított vérben szám-

láljuk meg azokat (szintén legalább 100 négyzetben); mindkét esetben a fenti képlet szerint történik a kiszámítás.

A vörös vérszámok száma egy kmm. vérben lóban átlag : 7.500,000—8.000,000, szarvasmarhában : 7.000,000, kecskében : 18.000,000, kutyában 6.000,000—7.000,000, tyúkban : 3.864,000. A fehér vérszámok száma a házi állatokban 8,000—12,000 között ingadozik. A fehér és a vörös vérszámok közötti arány 1 : 400—800 között szokott változni.

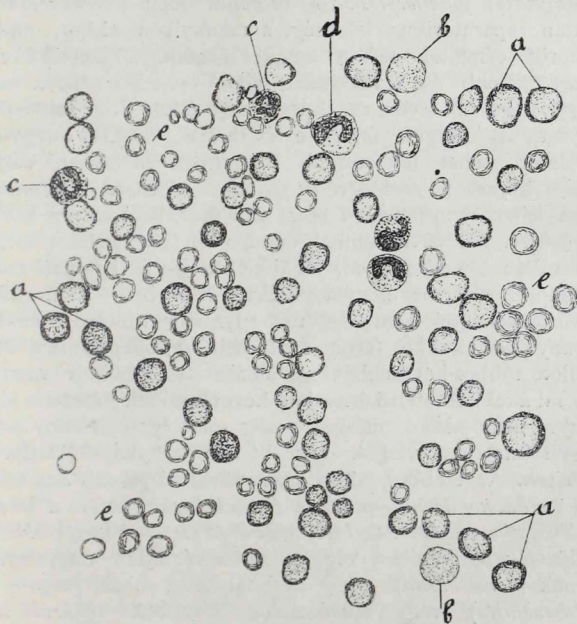
Midőn a vörös vérszámok száma az egyes állatfajoknál megállapított számnál kisebb, *olygocythaemia rubra*-ról szólunk. A vörös vérszámok megkevesbedése az egyszerű, az előrehaladó vészes kevésvérűség, a leukaemia és a pseudoleukaemia tünetét képezi. A vörös vérszámok megszorodása nem ismeretes.

A fehér vérszámok megszorodása (*leucocytosis*) alatt azt értjük, hogy a fehér vérszámok száma a fent említett maximumnál nagyobb. A leucocytosis előfordul *physiologicus viszonyok* között is a polynuclearis leucocyták kisebb mérvű megszorodása következtében az emésztést követő órákban, vemhes, valamint újszülött állatokban. A kóros leucocytosis egyes fertőző betegségek (p. o. croupos tüdőgyulladás lovakban), az egyszerű anaemiák, rosszindulatú újképletek (rák) jelenlétében kerül kisebb-nagyobb fokban észlelés alá. Némely esetekben annyira megszorodnak a fehér vérszámok, hogy az arány köztük és a vörös vérszámok között igen szűk lesz (egy filariosis haematica-ban szenvedő eb vérében az arány 1 : 18) volt) anélkül, hogy azért leukaemiáról lehetne szó. A fehér vérszámoknak különböző mérvű, általában azonban tetemes megszorodása észlelhető a leukaemiánál, a hol a fehér és a vörös vérszámok aránya olykor 1 : 2, 1 : 1, sőt 2 : 1 arányra is süllyedhet. Míg a physiologicus és a kóros, de nem leukaemiás eredetű leucocytosis a polynuclearis neutrophil granulátus fehér vérszámok megszorodásában nyilvánul, a leukaemiánál vagy csak a lymphocyták, vagy ellenkezőleg a polynuclearis leucocyták szaporodnak meg, az utóbbi esetben azonban abnormis fehér vérszámok is jelennek meg a vérben (lásd alább).

Kiválóan fontos a vérbetegségek diagnosztizálásánál a vérszámok mikroszkópos vizsgálata megfestett készítményekben, a vérszámok morfológiai sajátságainak és a fehér vérszámok alakok egymáshoz való arányának megállapítása céljából.

A vérsejtek megfestését megelőzőleg szükséges a vért üveglemezeken igen vékony rétegben szétteríteni és azután fixálni. Vizsgálatainknál legmegfelelőbbnek bizonyult *Rosenberger* módszere, melyet *Betegh* állatok vérének vizsgálatához vett át. Több csiszolt tárgylemezt alkohollal, aetherrel lemosunk és megszáradás után reájuk viszzük át a vért oly módon, hogy az előbugygyanó vércsepphez előzőleg a fenti eljárással megtisztított fedőlemez szélét, az utóbbi közepének megfelelőleg, érintjük s azután gyorsan a fedőlemeznek ezt a szélét a tárgylemezre helyezzük, majd pedig a fedőlemezt, 45^o-nyi szög alatt való tartás mellett a tárgylemezen végigcsúsztatjuk, miközben a vér igen finom rétegben a tárgylemezen elterül. Czélszerű minden esetben több lemezre felkenni vért. Ha a vércseppet tartalmazó fedőlemezt egy másikkal leborítjuk és a kettőt azután egymás felett elhúzzuk, szintén elég vékony rétegben terül el a vér a lemezen. A vérnek a levegőn való megszáradása után a felkent lemezeket egyenlő mennyiségű alkohol és aether keverékében legalább két órán át, vagy pedig felmelegítés útján fixáljuk olyan módon, hogy a lemezeket 2—5 perczen át körülbelül 110^o-nyi melegnek tesszük ki. A melegítést vagy hőmérővel ellátott száraz sterilizátorban vagy egy rézlemezen végezhetjük, melynek egyik sarka alá égőt tehetünk. Bizonyos idő (kb. 1/4 óra) múlva a rézlemez hőmérséklete állandó lesz és ha akkor, a lemeznek az égőtől legtávolabb eső helyétől kiindulól, a melegítés helye felé toluolt csepegtetünk a lemezre, ott, hol a toluolcsepp felforr, a lemez hőmérséklete kb. 110^o; a vérrel felkent lemezeket a rézlemeznek ezen a helyén hagyjuk, felkent oldalukkal felfelé fordítva 2—5 perczen át. A vérsejtek festésére legalkalmasabb az *Ehrlich*-féle *triacid-oldat*, mely következőleg készül: orange G.-ből, savfuchsinból és methyzzöldből külön-külön üvegbe koncentrált vizes oldatot készítünk, a fel nem oldott festék leülepedése után az orange G.-oldatból 13—14 kcm-t lemérünk és hozzá, rázás nélkül, következőket öntünk: 6—7 kcm. savfuchsinoldatot, ezután 15 kcm. aqu. dest.-t, 15 kcm. alkoh. abs.-t és 12·5 kcm. methyzzöld-oldatot; ez utóbbi hozzáadása után a keveréket alaposan összerázzuk és rázás közben még 10 kcm. alkoholt, majd 10 kcm glycerint adunk hozzá. Ebből az oldatból szűrés mellőzésével, legczélszerűbben pipettába való felszívás után annyit teszünk a felkent lemezekre, hogy a festék azok felületét egészen beborítsa, 5 percz múlva (néha hosszabb idő szükséges a festéshez) a festékoldatot lemossuk és megszáritván a készítményt, kanadabalzsammal elzárjuk. A sejtmagvak a basikus methyzzöld által halványzöld színre festetnek, a vörös vérsejtek a savanyú orange sárga, esetleg néha a savfuchsin vörös színét veszik fel, az acidophil szemecskék a savfuchsin által rézvörös színre festetnek, a basophil szemecskék szintelenek maradnak; a neutrophil szemecskék, melyek a basikus és a savanyú festékek egyesüléséből eredő neutralis festőanyagot rántják magukhoz, kékesvörös színben tűnnek elő. Ujabban a lipcsei *Grübler*-czég beszárított, *Ehrlich*-féle methylenkék-triacid festéket hozott forgalomba, melyből használat előtt vizes oldatot készíthetni. Ennek használatakor a basophil szemecskék is megfestődnek, még pedig

karminvörösre. A triacidfestés a legtöbb esetben elegendő, legfőlebb, ha a sejtmagvakat és a basophil granulákat akarjuk jobban feltüntetni, használhatjuk a *Chenzinsky*-féle oldatot (40 r. koncent. vizes metylenkék, 20 r. 1/2-os alkoholos eosinoldat és 40 r. aqua dest.), melylyel a magvak és a basophil granulák intenzív kék, a vörös vérsejtek és acidophil (eosinophil) szemécskék szép piros színben festődnek; olykor a neutrophil granulák is feltűnnek, mint halvány ibolyakék szemécskék. Ez utóbbi, valamint a hozzá hasonló *Romanovsky*-féle eljárás alkalmas vérélősködők kimutatására is.



70. ábra. *Leukaemia lymphatica* (kutyában). *a* kis lymphocyták *b* nagy lymphocyták, *c* polynuclearis leucocyták, *d* átmeneti alak, *e* vörös vérsejtek. (600-szoros nagyítás.)

Vörös vérsejtek. Emlősök egészséges vérében a vörös vérsejtek kerek, közepükben kissé világosabb, egyenlő nagyságú korongok alakját mutatják (70. ábra *e*); nem ritka a vérsejteknek megnyúlása vagy behorpasztása a szomszédos sejtek által a vérnek nem egészen óvatos

szétterítése közben. A szárnyasok vörös véresejtjei ovalis és maggal bíró korongokat alkotnak. Kóros viszonyok között az emlősök vérében megjelenhetnek a rendesnél kisebb, vagy ellenkezőleg nagyobb magnélküli vörös véresejtek (*mikrocyta*, *makro-* v. *megalocyta*), továbbá torzalakok, nevezetesen szögletes, hosszúkás, egy vagy több nyúlványnyal ellátott, bunkó-, piskóta- stb. alakú vörös véresejtek. Midőn a vörös véresejtek az említett nagyság- és alakbeli eltéréseket tüntetik fel, *poikilocytosis*-ról szólunk, mely *Ehrlich* szerint tisztán reparatorikus jelenség, a mennyiben akkor, midőn a vörös véresejtek száma megkevesbedik, a meglevő véresejtek kisebb és szabálytalan alakú sejtekre esnek szét, hogy, nagyobb lévén ez által a sejt felülete a sejttesthez képest, az oxygen felvétele és annak leadása nagyobb területen, tehát fokozottabb mértékben mehessen végbe. Ehhez képest a *poikilocytosis minden súlyosabb anaemiánál* jelen lehet, nem jellemző tehát az előrehaladó vészes kevésvérűségre, bár ez utóbbinál, épen a vörös véresejtek tömeges pusztulása következtében, legkifejezettebb és egyúttal ennél különösen sok megalocyta található a vérben. Nem ritkán a vörös véresejtek nem festődnek egyneműen intenzív módon savanyú festékekkel (eosin, savfuchsin, orange), hanem ezek mellett többet-kevesebbet az alkális festékből is vesznek fel, mi által különböző árnyalatú keverékszínnek jöhetnek létre (*polychromatophilia*), máskor pedig mint igen halvány színű vagy szintelen korongok (*Ponfick*-féle árnyképek) láthatók a sejtek. Az előbbi gyakori a valamivel súlyosabb anaemiáknál és haemoglobinaemiánál, a *Ponfick*-féle árnyképek a haemoglobinaemia esetén. Magtartalmú vörös véresejtek (*erythroblast*) emlős állatok vérében vagy a vörös véresejtek nagyságával birnak (*normoblast*), vagy azoknál nagyobbak (*megalo-* v. *gigantoblast*), vagy ellenkezőleg kisebbek (*mikroblast*). Bármely anaemiánál és haemoglobinaemiánál is fordulhatnak elő maggal bíró vörös véresejtek, különösen a normoblasták, mint arról több esetben meggyőződni alkalmam volt. Az igen nagy, maggal bíró vörös véresejtek (*gigantoblast*), különösen *polychromatophilia* jelenlétében, *Ehrlich* szerint jellemzők az előrehaladó vészes kevésvérűségre; állatokra vonatkozólag erre nézve nincsenek még észleletek. Az erythroblasták megjelenése a vérben arra vezetendő vissza, hogy a haemoglobinvesztés pótlására nem egészen kész,

tehát még maggal bíró vörös vérsejtek jutnak a véráramba. Állatok anaemiáinál, haemoglobinaemiánál, észleleteink szerint, gyakori a *vörös vérsejtek szemecskés elfajulása*, mely több, esetleg számos, különböző nagyságú, methylenkékkel intenzív kékre festődő (tehát basophil) szemecskék megjelenésére vezet a vörös vérsejtek belsejében. A szemecskék egyrészt az erythroblasták magvának szétesése, másrészt a haemoglobinnak elfajulása következtében jönnek létre. Nem szabad ezeket a vörös vérsejtekbe zárt apró élősködőknek tartani.

Fehér vérsejtek. Az állatok vérében a fehér vérsejtek kétféle alakja fordul elő: a mozgásra nem képes *lymphocyták* és az amoeboid mozgásra képes *leucocyták*. A *lymphocyták* (70. ábra *a, b*) lehetnek kisebbek (vörös vérsejtek nagyságával bírók) és nagyobbak (*kis és nagy lymphocyták*) és jellemző reájuk az, hogy kerek, a sejt közepében helyeződő nagy maggal bírnak, mely körül a protoplasma csak keskeny szegélyt képez; úgy a mag, mint a protoplasma basophil, még pedig a protoplasma kifejezettebben mint mag s ez okból megfestett praeparatumokban a protoplasma mint sötétebb gyűrű tűnik fel. A *lymphocyták* együttvéve ide

<i>lóban</i>	9·36 ⁰ / ₀ ,
<i>szarvasmarhában</i>	13·87 ⁰ / ₀ ,
<i>kutyákban</i>	4·83 ⁰ / ₀ -át teszik.

A *leucocyták* következő alakjai jönnek elő a normális vérben: *Nagy mononuclearis leucocyták*, nagy, a vörös vérsejteknel 2—3-szor nagyobb, excentrikusan helyeződő, gyengén basophil, nagy maggal és szemecskék nélküli, a magnál még kisebb mértékben basophil protoplasmával bíró sejtek, melyek a fehér vérsejteknek 4·85⁰/₀-át teszik ki átlagban. Az *átmeneti alakok* (70. ábra *d*) abban különböznek az előbbiektől, hogy magvuk erős befűződést mutat, élebben festődik és protoplasmájukban kevés neutrophil szemecske látható; a fehér vérsejteknek 3—5⁰/₀-át teszik ki. *Polynuclearis leucocyták* (70. ábra *c*) képezik a fehér vérsejtek legnagyobb, 77—80⁰/₀-át. Jellemző ezekre a polymorph mag, a mely mint hosszúkas, **S**, **Y**, **E** vagy **Z** alakjában összefonódott s ennél fogva több darabból állónak látszó test foglal helyet a sejtprotoplasmában. A mag a basikus festékekkel, a protoplasma a savanyú festékekkel festődik

élesen, a protoplasmában nagyszámban láthatók az ezekre a sejtekre jellemző neutrophil szemecskék. Az *eosinophil* (*acidophil*) *sejtek* az előbbieknél rendszerint valamivel nagyobbak, de ugyanazon alakú, csak gyengébben festődő maggal bírnak, protoplasmájukban pedig savanyú festékekkel (eosin, savfuchsin) igen élesen festődő, tehát *acidophil* szemecskék foglalnak helyet. Az *acidophil* szemecskék az egyes állatfajoknál különbözők, lovak és húsevők vérsejtjeiben aránylag nagy, kerek, a kérődzőkben jóval kisebb, szintén kerek szemecskék alakjában, a madarakban apró szemecskék, meg finom karcsú pálczikák alakjában fordulnak elő. A fehér vérsejteknek 2·50—4·5⁰/₀-át teszik ki. *Hízó sejtek* (*basophil* szemecskékkel bíró *leucocyta*) az előbbi alaktól csak annyiban különböznek, hogy a protoplasmában basikus festékeket felvevő szemecskék vannak, míg a mag igen gyengén *basophil*. Triacidfestés mellett, a mikor a szemecskék festetlenek maradnak, ezek a sejtek arról ismerhetők fel, hogy rendkívül halványan festődő, polymorph maggal bírnak, mely körül szemecskék nem vehetők ki; triacidfestés mellett más hasonló sejtek a vérben nem láthatók. A hízó sejtek a normális vérben igen csekély számban (0·07—0·40⁰/₀) fordulnak elő, úgy hogy csak több felkent lemez vizsgálata esetén akadunk egy-egy ilyen sejtre.

A fehér vérsejteknek említett alakjai megszorodnak a *leucocytosis* és a *leukaemia* folyamán. Ugy a physiologicus, mint a kóros *leucocytosis* többnyire a polynuclearis *leucocyta* megszorodásában, ritka esetben, nevezetesen a nyirokcsomók bizonyos megbetegedéseinél (hyperplasia, pseudoleukaemia) ellenben a lymphocyták megszorodásában nyilvánul; a fertőző betegségek folyamán fellépő *leucocytosis* egyúttal az *eosinophil*-sejtek megszorodásával jár. A physiologicus *leucocytosis* mulékony és a fehér vérsejtek megszorodása nem jelentékeny; a kóros *leucocytosis* ritkább eseteiben (rosszindulatú újképletek, vérélősködők jelenlétében) azonban oly nagy fokot is érhet el a fehér vérsejtek megszorodása, mint a leukaemiánál. A *leukaemia* vagy csak a lymphocyták, vagy ellenkezőleg csak a *leucocyta* megszorodásában nyilvánul, mely utóbbi esetben egyúttal nem érett *leucocyta*-alakok jelennek meg a vérben. A leukaemiának előbbi alakját *lymphaticus*, az utóbbit pedig *myelogen leukaemiának* nevezzük Ehrlich után. A *lymphaticus*

leukaemiánál (70. ábra) a leucocytáknak rendes abszolút száma mellett a fehér vérsejtek legnagyobb részét a kis és a nagy lymphocyták teszik. Ha a lymphocyták megsaporodása nagyobb mérvű, a leukaemia felismerése már ezen az alapon is lehetséges, mert a kóros leucocytosisnál a lymphocyták nem szoktak túlságosan megsaporodni; nem jelentékeny megsaporodás esetén azonban az összes vérsejt-képző szervek (nyirokcsomók, lép, csontvelő stb.) vizsgálata szükséges. A *myelogen leukaemia* a polynuclearis leucocytáknak, az eosinophil és a hízó sejteknek abszolút, tetemes megsaporodásával jár; ez azonban kevésbé jellemző reá, mert súlyos, kóros leucocytosis is nyilvánulhat így, hanem az jellemző, hogy a vérben a leucocytáknak nem érett, fiatal alakjai találhatók kisebb-nagyobb számban. A polynuclearis leucocyták éretlen alakjai, a *velősejtek* (*myelocytá*) rendszerint nagy sejtek, gyengén festődő, nagy maggal és a sejt-protoplasmában neutrophil granulákkal (egymagvú, neutrophil granulás sejtek). Az eosinophil sejtek fiatal alakja az *egymagvú, acidophil sejt*. A myelogen leukaemiánál az említett fehér vérsejtalkakon kívül erythroblasták (nem ritkán megaloblasták) is láthatók, míg a lymphaticus leukaemia nem igen súlyos alakjainál ezeket nem találni.

Miután az állatok leukaemiás megbetegedéseinél a vérsejtek festése nem végeztetett, nem tudhatjuk, vajjon a fenti *Ehrlich*-től átvett leírás mindenben ráillik az állatok leukaemiájára is. A lymphaticus leukaemiának kifejezett alakja, mely klinikánkon kutyában észleltetett, *Ehrlich*-nek erre vonatkozó leírásával mindenben egyezett. Nincs semmi okunk kételkedni abban, hogy a myelogen leukaemiánál is, a mennyiben az a házi állatokban észlelés alá kerül, a fehér vérsejteknek ugyanazon alakjai jönnek elő, mint leukaemiás emberek vérében. Mindenesetre áll az, hogy sokszor maga a leukaemiás megbetegedés, annál inkább pedig annak egyes alakjai csak a fehér vérsejtek morphologiai sajátosságainak vizsgálata alapján ismerhető fel, illetőleg különböztethető meg egyéb anaemiáktól.

Festett vérpraeparatumokban a vérsejtek között, vagy pedig a vörös vérsejtekben esetleg tartózkodó vérélősködők is (*trypanosoma*, *piroplasma*, *pyrosoma*) megláthatók. Lép-fenében beteg állatok vérében, a fedőlemezeknek anilinfestékekkel történt megfestése után, az anthrax bacillusai felismerhetők néhány (4—6) órával a halál előtt.

DIAGNOSZTIKAI OJTÁSOK.

Az egyes szervek vizsgálati módjainak tárgyalásánál már utaltam az esetleg végezhető állatojtásokra. Itt külön csakis a *tuberkulin*- és a *malleinkezelésről* kívánok részletesebben megemlékezni.

1. Tuberkulin-kezelés.

A tuberkulin a gümőkór bacillusának tenyészetéből kivonás és besűrítés által nyert barna folyadék, mely nem tiszta vegyület, hanem a gümőkór bacillusának valamennyi termékeit, a tenyésztéshez használt talaj alkotó részeit és a bacillusok testéből kivont anyagokat tartalmazza, de sohasem tartalmaz gümőkórbacillusokat s ennél fogva gümőkóros fertőzést sohasem képes előidézni. A tuberkulin nálunk legczélszerűbben a budapesti állami bakteoriológiai intézettől szerezhető be, mely intézet a szert már egészen befecskendezésre készen ($1/2^0/0$ karboloddattal 10-szeresen hígítva) küldi szét. A budapesti Pasteur-Chamberland-intézet készít francia tuberkulint. Beszerezhető a tuberkulin a höchsti gyárból is. Sötét, hűvös helyen elzárt edényben eltartva a tuberkulin heteken át hatásos marad.

A tuberkulin adagja. A budapesti állami bakteoriológiai intézet által előállított és $1/2^0/0$ -os karboloddattal hígított tuberkulin adagja 2 éven felüli szarvasmarhák számára 3 kcm., 1—2 éves állatok számára 2 kcm., 1 éven aluli borjúk számára 1 kcm. A francia (sűrített) tuberkulinból 1—1 felnőtt szarvasmarha számára $1/3$ kcm. számítandó, 1—2 éves állatok ennek az adagnak $2/3$ -dát, 1 éven aluli borjúk $1/3$ -dát kapják; a francia tuberkulint a befecskendezés előtt $1/2^0/0$ -os karboloddattal 10-szeresen hígítani kell. Hasonlóképpen hígítani kell a höchsti gyárból származó tuberkulint is, a melyből felnőtt állatok számára 0.50 gm., növendék állatok számára 0.25 gm., szopós borjúk számára 0.10 gm.

számítandó. Kutyáknál egy-egy állatra a testnagyság szerint 0·03—0·10 gmot kell venni a tiszta tuberkulinból. Egy-egy adag ára változó a beszerzési forrás szerint, 1 gm. sűrített (francia) tuberkulin ára 2 kor. 10 fillér, az állami bakteoriologiai intézetnél 3 kcm. tuberkulin ára 40 fillér. A tuberkulin szükséges mennyiségét a tervezett kezelést megelőzőleg néhány nappal célszerű megrendelni és, ha az megérkezése után azonnal fel nem használtatik, sötét, hűvös helyen eltartani.

A tuberkulin-kezelés technikája. Egy állatorvos megfelelő számú segéddel egyszerre 100—150 szarvasmarha tuberkulinozását képes elvégezni, ha azok egy, esetleg több, de egymáshoz egészen közel álló istállóban vannak elhelyezve; kezdő azonban jól teszi, ha kevesebbre vállalkozik. A tuberkulin megrendelésével egyidejűleg a kezeléshez szükséges eszközöket, azonkívül fertőtlenítő folyadékokat és gyapotot kell beszerezni. Eszközök közül szükséges egy, esetleg több, köbcentiméteres beosztással bíró Pravatz-féle fecskendő, ehhez pedig lehetőleg több rövidebb tű; szükség van azonkívül lapjára görbített ollóra és maximal-hőmérőkre (igen jók és olcsók is az *Eber*-féle reform-hőmérők), a kezelendő állatok száma szerint változó számban, nevezetesen 100—150 állat kezeléséhez tanácsos legalább 12 hőmérőt beszerezni. A fertőtlenítő anyagok közül a szublimát-pasztillák, illetőleg a karbolsav említendőek, melyekből a helyszínen a szükséges oldatok (1:1000, illetőleg 3:100) elkészíthetők. A befecskendés helyének lemosásához legcélszerűbb a vatta, melyből $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ kg. 100—150 állat számára elegendő

A szükséges eszközökkel és a tuberkulinnal a befecskendés napján reggel, vagy legkésőbb déltájban megjelen az állatorvos a helyszínen és megvizsgálja a tuberkulinozandó állatokat és a talált, gümőkórra gyanút keltő tüneteket (lesóványodás, nyirokcsomók idült duzzanata, köhögés, dyspnoë, a mellkas kopogtatási hangjának megváltozása, bűgás, sípolás, szörtyögés a mellkas felett, érdes sejtes lélekzési zörej, lélekzési zörejek hiánya a mellkasnak egyik-másik része felett) feljegyzi, az állatok hőmérsékletét, ha lehet, reggel és este, esetleg csak este a befecskendés előtt megméri és szintén feljegyzi. Minden állat hőmérsékletét a befecskendés után ugyanazzal a hőmérővel kell mérni, mint a

befecskendést megelőzőleg, mely okból több állat tuberkulinozása esetén, a mikor a hőmérés több állatnál egy időben végeztek, a hőmérőket jelzésekkel, legegyszerűbben a hőmérőhöz erősített fonálra kötött csomókkal kell ellátni és az egyes állatoknál mindig ugyanazon számú csomóval ellátott hőmérőt használni. A tuberkulin befecskendése előtt az állatorvos rovatos jegyzéket készít, melybe az állatok neve, illetőleg azok száma, neme (tehén, bika, üsző, tinó, ökör), kora és fajtája, az esetleg észlelhető klinikai tünetek, továbbá a befecskendést megelőzőleg felvett hőmérséklet jegyeztetik be; a következő megfelelő számú rovatba a befecskendés utáni órákban felvett hőmérsékletek, a jegyzet-rovatba pedig az esetleg észlelt organikus reakció minősége, foka és ideje jegyeztetik fel. Ott, hol az állatoknak nincsenek neveik, illetőleg számaik, czélszerű szurokkal vagy más anyaggal az állatokat megszámozni. Midőn az állatorvos az említetteket elvégezte, legczélszerűbben esti 8 óra tájban hozzáfog a tuberkulin befecskendezéséhez. Miután a nyak oldalán, annak közepe táján a szőrt segéd által ollóval kb. koronanagyságú területen lenyiratta, ő maga pedig a segéd által tartott edényből a fertőtlenítő folyadékban úszó vattából diónagyságú darabot kiemelt és azzal a lenyírt felületet jól letörölte, a megfelelő mennyiségű tuberkulint a bőr alá fecskendezi, miközben az állat szarvát egy segéddel tartatja. Ilyen eljárás mellett 2—3 óra alatt 100—150 állatba fecskendezhető a tuberkulin. 39·5⁰ C.-nál magasabb hőmérséklettel bíró, felnőtt szarvasmarháknak nem czélszerű tuberkulint befecskendezni, mert ezekben gümőkór jelenlétében is a reakció nem ritkán kevésbé kifejezett; 1—1½ éves állatokban azonban, melyek a hőmérőzés kezdetén nem ritkán nyugtalankodnak, egészséges állapot dacára is, úgy látszik, egészen 40·0⁰ C. is lehet a belső hőmérséklet; az ilyen nyugtalankodó növendékállatok tehát tuberkulinozhatók, ha belső hőmérsékletük esetleg 40·0⁰ C. körül is van. A befecskendés megkezdése után legkésőbbben 8—9 óra múlva az állatok hőmérsékletének három, czélszerűbben két óránként való mérése és az állatoknak megfigyelése veszi kezdetét olyan sorrendben, mint a milyen sorrendben a tuberkulin befecskendeztetett. Sok állat tuberkulinozása esetén tíz vagy legalább öt állatnak egyidejű hőmérőzése szükséges; ezt könnyen lehet akképen végrehajtani, hogy az állatorvos

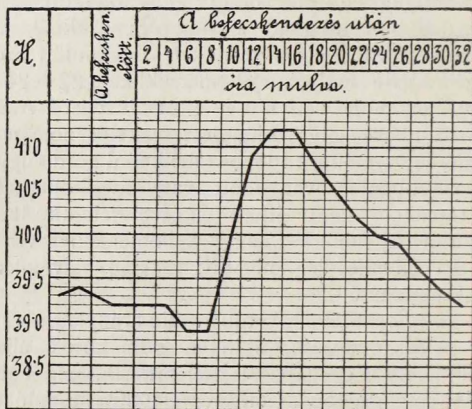
tíz, illetőleg öt ápolóra egy-egy hőmérőt bíz, a hőmérőket azokkal vezetteti be a végbélbe és ott tartatja 5 perczen át, míg ő maga csak a higanyoszlop által mutatott fokot olvassa le és jegyzi fel, nemkülönbén ő maga rázza le a hőmérőt minden egyes leolvasás után. A hőmérőknek benmaradására szükséges öt percnyi idő alatt az állatorvos a hőmérőzött állatokat egyenkint szemügyre veszi és az esetleg észlelt bágyadtságot, étvágytalanságot, izomremegést, esetleg a tej elapadását, nemkülönbén a befecskedés helyén kifejlődő duzzanat jelentkezési idejét, fokát és későbbi viselkedését bevezeti jegyzékének megfelelő rovatába. A hőmérést minden állatnál legalább is a befecskedés utáni 22—24-dik óráig kell folytatni. Ettől az időtől kezdve beszüntethető a hőmérés azoknál az állatoknál, melyek kifejezetten reagáltak, úgyszintén azoknál a nem reagáltaknál is, melyeknek hőmérséklete a 22—24-dik óra felé semmi tendenciát nem mutat az emelkedésre. Azoknál az állatoknál azonban, melyek kifejezett reakciót nem adtak, de hőmérsékletük az említett időben emelkedni kezd, úgyszintén minden erősebben lesoványodott, vagy öreg állatnál, mert ezeknél a reakció nem ritkán elkésve jelentkezik, addig kell folytatni a hőmérést, míg a hőmérséklet viselkedése pozitív vagy ellenkezőleg negatív reakció felvételére elég támpontot nem nyújt.

A tuberkulin hatása. A tuberkulin aránylag kis mennyiségének befecskendezése után a gümőkóros állatokban typososan lefolyó, egynapos láz jelentkezik, míg egészséges vagy egyéb betegségben szenvedő állatokra hasonló adagban a tuberkulin hatástalan vagy azokban csak jelentéktelen hőemelkedést okoz. A láz tünetei közül állandóan jelen szokott lenni a hőmérséklet emelkedése (*thermikus reakció*), mely mellett gyakran a láznak egyéb tünetei, mint izomremegés a láz fejlődési szakában, bágyadtság, étvágytalanság, a tej elapadása is észlelhetők (*organikus reakció*), a befecskedés helyén pedig nagy, fájdalmas, meleg tapintatú duzzanat fejlődhet ki. A thermikus reakció typusa abban nyilvánul, hogy a hőmérséklet a befecskedés utáni 6—8-dik órától kezdve fokozatosan emelkedik, a 10—16-ik órában a legmagasabb fokot éri el, majd csekély ingadozásokkal a 24—36-ik órában a rendes fokra száll alá (71. ábra); az első emelkedés után néha még egy másik, kisebb mérvű

és rövidebb ideig tartó emelkedés észlelhető. A vázolt lázmenettől annyiban lehet eltérés, hogy a hőemelkedés már korábban kezdődik, máskor pedig maximumát a mondott időnél későbben éri el, vagy pedig a reakció megkésik, a mennyiben a hőemelkedés csak a befecskendezés utáni 20 - 24 óra múlva veszi kezdetét. Kutyakban néha a hőmérséklet süllyedése (collapsus) következik be a tuberkulin befecskendezése után.

A tuberkulin-reakció megítélésére vonatkozólag *Hutyra* szerint következő szabályok irányadók:

Gümőkórosnak jelezhető az az állat,



71. ábra. Tuberkulin-reakció.

a) a melynek hőmérséklete a reakció típusának megfelelő módon a befecskendezést megelőző hőmérséklethez képest 1.5^0 -kal vagy többel, illetőleg 40.0^0 fölé, de legalább 0.5^0 -kal emelkedett;

b) a melynek hőmérséklete 1.0 — 1.4^0 -kal emelkedett s egyúttal az organikus reakció jelenségeit is mutatta.

Ezzel szemben a gümőkór felvételére nincsen ok, ha a hőmérséklet legfeljebb 1.4^0 -kal emelkedett és a 39.5^0 -ot meg nem haladta s ha egyúttal organikus reakció nem észleltetett, feltéve, hogy az illető állat rendszeres fizikális

vizsgálata nem állapított meg gümőkórra gyanút keltő tüneteket.

A tuberkulin kiváló diagnosztikai értékét legjobban igazolja az, hogy a Dániában és nálunk számos esetben végzett kísérletek folyamán a tuberkulin-reakcióra állapított kórisme a tuberkulinozást követő bonczolás alkalmával 94—98⁰/₀-ában nyert beigazolást. Egyes kísérletezők ugyan kevésbé kedvező eredményeket (86⁰/₀) észleltek, ennek azonban nagyrészt az az oka, hogy a tuberkulinreakció megítélésénél nem jártak el az összes szerzők egységesen és hogy sokan korán hagyják abba a hőmérséklet szedését és így néhány gümőkóros állat látszólag negatív reakciót ad. A reakció elbírálásánál nemcsak a maximális hőemelkedést, hanem egyúttal a láz lefolyását, az esetleges organikus reakciót is kell tekintetbe venni. Erre való tekintettel nem is helyeselhető azoknak az eljárása, kik rögzíthető hőmérőkkel csak a maximális hőemelkedést veszik fel. A bonczolás lelete többnyire azokban az esetekben nem egyezik a különben helyesen elbírált tuberkulin-reakcióval, a mikor a gümőkór oly kiterjedést nyert, hogy az már a klinikai tünetek alapján is felismerhető; ritkábbak azok az esetek, midőn egészséges, esetleg más betegségben szenvedő állatok reagálnak tuberkulinra. Mindezek eléggé bizonyítják, hogy a tuberkulin a gümőkór kimutatására szolgáló egyéb vizsgálati módokat messze felülmulja.

A tuberkulin-reakcióhoz hasonló tüneteket gümőkóros állatokban egyéb baktériumok termékei, bizonyos peptonok és albumosék, valamint a borostyánkősav is képes előidézni, a reakció azonban itt ritkábban annyira kifejezett, mint a tuberkulin-reakció, nem is jelentkezik oly szabályszerűséggel, mint az utóbbi és nem ritkán egészséges vagy egyéb betegségben szenvedő állatokban is beállhat.

2. Mallein-kezelés.

A mallein a takonykór bacillusainak tenyészetéből készült kivonat, mely a takonykór bacillusainak vegyi termékein kívül a tenyésztő talaj alkotó részeit és a baktériumtestek anyagait is tartalmazza; baktériummentes lévén, fertőzni nem képes. A mallein sötétbarna folyadék;

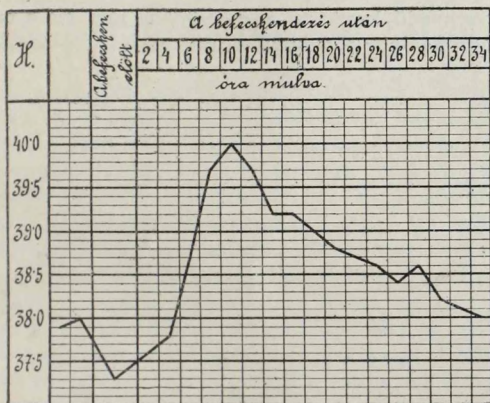
a folyadékból a ható anyagok legnagyobb része kicsapható, a csapadék porrá szárítva (száraz mallein) szintén használható. A nálunk használatos malleint a budapesti állami bakteriologiai intézet készíti és befecskendezésre készen ($1/2^0/0$ -os karbololdattal hígítva) küldi meg díjmentesen a megrendelőknek. Az így előkészített mallein adagja 2 évnél idősebb lovaknak 3 kcm., 1—2 évesnél 2 kcm., 1 évnél fiatalabb csikóknak 1 kcm. A mallein jól elzárva, tisztán, hűvösen és sötétben tartva legalább négy hétig hatásos marad.

A *mallein-kezelés technikája* nagyrészt ugyanaz, mint a tuberkulin-kezelésnél említettet. Miután egészséges lovak hőmérséklete $38\cdot0^0$ fölé nem szokott emelkedni, a $38\cdot5^0$ -nál magasabb hőmérséklettel bíró lovakat nem célszerű mallein-kezelésnek alávetni. A hőmérséklet befejezését illetőleg szintén a tuberkulin-kezelésnél említettek irányadók. Miután a mallein-kezelést ministeri rendelet szabályozza, ez utóbbinak intézkedései is szem előtt tartandók.

A *mallein hatása* a lovakra abban nyilvánul, hogy már kicsiny adagja takonykóros lovakban tipusosan lefolyó, egynapos lázat idéz elő, míg egészséges vagy más betegségekben szenvedő lovakra rendszerint hatástalan, vagy azokban csak kisebb fokú lázat idéz elő. A láz állandó jelensége a hőmérséklet emelkedése (*thermikus reakció*), mely mellett gyakran a láz egyéb tünetei is (izomremegés, bágyadság, étvágytalanság) észlelhetők, azonkívül a befecskedés helyén nagyobb terjedelmű, fájdalmas duzzanat is fejlődhetik, melyből nem ritkán vékony kötegek (nyirokerek) húzódnak a váll felé; az utóbbiak az organikus reakció neve alatt foglaltatnak össze. A lázmenet rendszerint a következő: A befecskedés után 4—6 óra múlva a hőmérséklet emelkedni kezd, a 8—16-ik órában a legmagasabb pontját éri el és ettől kezdve lassan és csekély ingadozásokkal 24—36 órán belül visszatér a rendes fokra (72. ábra). A leszállás közben sokszor egy második, kisebb emelkedés észlelhető, úgy, hogy a lázgörbe két csúcst mutat; nem ritkán a hőmérsékletnek a rendes fokra történt sülyedése után még egy másik hőemelkedés is áll be, vagy a hőmérséklet 2—3 napon át is magas.

A mallein-reakció alapján akkor következtethetünk takonykór jelenlétére, ha az állat hőmérséklete az említett

typus szerint emelkedik és az abszolút hőemelkedés 1.5^0 -nál többet tesz ki, illetőleg ha a hőmérséklet legalább 39.5^0 -ra emelkedik (a malleinkezelést szabályozó ministeri rendelet határozott reakció alapjául 2^0 abszolút, illetőleg 40^0 maximális hőemelkedést ír elő); az esetleg észlelt organikus reakció még inkább megerősíti a takonykór kórisméjét. Ha a lázmenet a fent leírt typustól lényegesen eltér, vagy pedig az abszolút hőemelkedés csak $1-1.5^0$ -ot tesz ki, illetőleg a hőmérséklet a 39.5^0 -ot nem érte el, de a 39.0^0 -ot meghaladja, abból sem a takonykór fenforgására, sem takonykórmentes-ségre nem lehet következtetni. Ha az összes hőemelkedés



72. ábra. Mallein-reakció.

nem tesz ki 1^0 -ot, illetőleg nem éri el a 39^0 -ot, a reakció negatív. Kivételt képeznek igen elcsigázott, öreg, vagy a takonykór előrehaladott szakában levő lovak, melyeknél esetleg kisebb fokú hőemelkedés is reakciót jelenthet.

A mallein a takonykór diagnosztizálásánál kiváló értékkel bír, a mennyiben az esetek 73—90, illetőleg 95%-ában képes felderíteni a takonykórt. Annak az okát, hogy a mallein-reakcióra alapított kórisme valamivel kevesebb százalékban bizonyul helyesnek a bonczolás alkalmával, mint a tuberkulin-reakciónál, többféle körülményben kell keresni. Elsősorban a mallein hatásossága függ a használt

tenyésztalajtól, a tenyészet korától és a bacillusok virulentiájától, úgy hogy ez is különbségeket idézhet elő; a mallein-reakcio elbírálása szintén nem történik egységes szabályok szerint; a malleinhez lehetnek olyan anyagok keverve, melyek egészséges állatokban is képesek lázat kelteni; nem szabad végül figyelmen kívül hagyni, hogy a lovakban aránylag csekély behatások is képesek lázat kelteni s ez okból talán a rendes összetételű mallein is képes lázat előidézni egyes, a lázas hőemelkedésre hajlamosabb (fiatal vagy valamely egyéb betegségben szenvedő) lovakban.

Némely egészséges, takonykóros vagy egyéb betegségben szenvedő lovakban a *collargol* is idéz elő a mallein-reakcióhoz hasonló thermikus reakciót.

FÜGGELEK.

Szavatossági hibákra való vizsgálat.

Az állatoknak szavatossági hibákra való megvizsgálását általában ugyanazokkal a módszerekkel és ugyanúgy szokás megejteni ugyan, mint egyéb betegségek esetén, de, mert az egyes szavatossági hibáknál különös, egyéb vizsgálatoknál nem szokásos fogások is szükségesek és a kórisme megállapítása a tünetek beható mérlegelését teszi szükségessé, szükségesnek láttam a gyakoribb szavatossági hibáknál kövendő vizsgálati eljárást külön ismertetni.

Minden egyes szavatossági hibára való vizsgálatot szintén a *kórelőzmény* kikérdezésével kezdjük. A kérdéseknek nemcsak a tulajdonos által vélt szavatossági hibával kapcsolatos zavarokra, hanem az állat összes életműködéseire, a tartási viszonyokra is kell kiterjeszkedniök. Ha már egyéb betegségeknel sem lehet mindig feltétlenül megbízni a kórelőzmény adataiban, annál inkább czélszerű itt csak fentartással elfogadni a tulajdonosnak, mint kiválóan érdekelt félnek bemondását. A kórelőzmény felvétele után következik az állat *leírása*, melyet minden egyes esetben a legnagyobb pontossággal kell felvenni azért, mert az nemcsak a kórisme felállításánál bírhat jelentőséggel, hanem főképen azért, mert az állat azonosságának megállapítására szolgál. Nyájak vizsgálata esetén az egyszínű, az ugyanazokkal a jelekkel és jegyekkel bíró állatok számának, a fajtának, a kornak és az ivarnak megjelöléséből áll a leírás. Nem lehet eléggé ajánlani, hogy az állatorvos a szavatossági hibákra való vizsgálatokról külön jegyzéket vezessen, a melybe a

tulajdonos nevén és lakóhelyén kívül az állat részletes leírását, az észlelt tüneteket és a kórismét bejegyzi. Az állatok *vizsgálata* ugyanabban a sorrendben (általános állapot, bőr, nyirokcsomók és nyirokerek, látható nyálkahártyák, belső hőmérséklet, lélekezési, vérkeringési, emésztési szervek, húgy- és ivarszervek, idegrendszer, mozgató szervek, esetleg a vér vizsgálata) és ugyanazokkal a módszerekkel is ejtendő meg, mint egyéb belső megbetegedéseknél. Ha az állatok közvetlenül a vizsgálathoz való előállítás előtt nagyobb utat tettek meg, azokat a vizsgálat megkezdése előtt a szükséghez képest $\frac{1}{2}$ —2 óra hosszat, esetleg tovább is pihentetni szükséges. Nagy mulasztás volna a vizsgálatot csak egyes, olyan szervekre kiterjeszteni, melyeknek megbetegedése leggyakrabban szokta az illető szavatossági hiba alapját képezni. Nyájak vizsgálata esetén a részletes vizsgálat csak a legszembetűnőbbben beteg állatokra terjeszthető ki; ezeket legcélszerűbben az állatorvos maga választja ki a nyájnak az istállóban, a szabadban, vagy a legelőn való megtekintése alkalmával, esetleg a nyájnak rövid ideig történt hajtása után. Lovakkal, ha csak a szokásos klinikai vizsgálat alapján nem egészen nyilvánvaló valamely szavatossági hiba fenforgása, a vizsgálat kiegészítése céljából az általuk megszokott munkát végeztetjük, esetleg futószáron körben mozgattatjuk.

1. Fuladozás.

A fuladozásnak nevezett szavatossági hiba neve alá a *lélekezési szerveknek* illetőleg a *szívnek idült, láztalan, gyógyíthatatlan bántalmi* sorozatnak, melyek nehéz lélekzést okoznak. A nehéz lélekzés oka vagy a felső levegőútak szűkülete (*hörgősség*), vagy pedig a tüdő, illetőleg a szív idült megbetegedései.

A *hörgősség* alapjául leggyakrabban a visszatérő gégeidég hűdése, ritkábban a lélekezőcső szűkülete, a gégeének egyéb okból beállott szűkületei és orrszűkület képezi. Miután a *n. recurrens* hűdése a legtöbb esetben nyilván a fiatalabb korban gyakrabban jelentkező fertőző betegségeknek (mirígykór, influenza) következménye, a hörgősség is ez okból leggyakrabban a fiatalabb korban észlelhető. A tüdő, illetőleg a szív idült betegségei által feltételezett

fuladozás pedig ellenkezőleg valamivel idősebb állatokban jelentkezik gyakrabban.

Fuladozásra való vizsgálatot csakis minden heveny megbetegedéstől ment állatokon czélszerű végezni, mert sok heveny megbetegedés szintén képes, különösen gyorsabban mozgó állatokban nehéz lélekzést, gyors fáradást előidézni. E tekintetben első sorban az állat hőmérséklete irányadó. Ha a megvizsgálandó állat hőmérséklete $38\cdot5^0$ -on felül van, czélszerű a vizsgálat megejtését addigra elhalasztani, míg a hőmérséklet rendes lesz, vagy legalább is $38\cdot5^0$ alá süllyed. Hasonlóképen nem alkalmasak a vizsgálatra a lélekzési, a vérkeringési szervek heveny megbetegedéseinek jeleit mutató állatok sem, még ha hőmérsékletük esetleg nem is emelkedett; továbbá a valamivel nagyobb fokban sánta vagy fájdalmas megbetegedésekben szenvedő állatok. Ezekben az esetekben tanácsos a vizsgálattal addig várni, míg a heveny megbetegedés jelenségei, illetőleg a fájdalom elmúlnak. Ha valamely okból mégis szükséges a nem normális hőmérséklettel bíró, illetőleg heveny betegségben szenvedő állatokat megvizsgálni, abban az esetben csakis a negatív eredmény bizonyító.

A fuladozás néha már az állat nyugalmi helyzetében is megállapítható. A hörgősség, ha azt a *n. laryngeus inf.* hűdése tételezi fel, az orr-gégetükör segélyével felismerhető, kivévn azokat az eseteket, midőn a hangszalagnak még csak igen kiséfokú bénulása van jelen; ritkán hallható már az állat nyugalmi helyzetében, vagy az egyik kannaporcznak benyomása után hörgés, illetőleg sípolás. Ha valamely lovat nem sikerül mesterségesen megköhögtetni, az gyanút kelt ugyan a *n. recurrens* hűdésére, de nem kell megfélekedezni arról, hogy sok ló gégebénulás daczára is egészen könnyen köhögtethető meg, másrészt pedig nem ritkán egészséges lovakban sem sikerül köhögést kiváltani. A mély, esetleg bömbölő köhögés szintén csak gyanút kelt gégebénulásra, mert az sokszor (a bénulás kezdetleges szakában) hiányozhat és nem ritkán egyéb okból is jelentkezhetik. A felső levegő-utak (orr, gége, lélekzőcső) szűkülete többnyire már nyugalomban nyilvánul szembetűnőbb jelekben (szuszogás, sípolás, illetőleg hörgés, belélekzési dyspnoë, a gégezörej erősbödése a belélekzés alkalmával). A tüdő, illetőleg a szív idült megbetegedései által feltételezett fuladozás jelenlétében az állat

nyugalmi helyzetében majd mindig észlelhetők eltérések, de azoknak már jelentékenyeknek kell lenniök, hogy az állatoknak gyorsabb mozgás után való megvizsgálását fölöslegessé tegyék. A köhögés a tüdők és a hörgők megbetegedései folyamán mindinkább gyengébb lesz, ezzel egyidejűleg, vagy még korábban, a lélekzés már nyugalomban is többé-kevésbé nehezített, még pedig vagy csak a kilélekzéskor (fuladozási barázda) vagy egyúttal a belélekzéskor is. A fuladozás igen gyakori alapját képező emphysema alveolare genuinum jelenlétében a tüdő kopogtatási hangjának határai nem ritkán hátrafelé megnagyobbodnak, a szívtempulát megkisebbedik, a mellkas kopogtatási hangja, különösen a tüdő határai felé hangzatos (erősebb és mélyebb) lesz, a sejtes lélekzési zörej gyengül, a szív diastolés hangja a pulmonalis felett néha ékelt. A tüdő idült szövetközi, a mellhártya idült gyuladása esetén rendszerint a mellkas alsó és elülső részei felett állapítható meg kopogtatással vagy hallgatózással eltérés, míg egyedül a tüdő odanövése esetén csak a sejtes lélekzési zörej gyengülése észlelhető a kopogtatási hang megváltozása nélkül. A szív megbetegései közül a szívbjajoknál belső szívzörejek és esetleg egyéb, a vérkeringési szervek vizsgálatánál említett tünetek észlelhetők, míg az idült myocarditis, pericarditis, szívtágulat az érverés gyengülésén és esetleg arrhythmiáján kívül egyéb szembetűnő jelekben nem szoktak nyilvánulni. A szív megbetegedései folyamán hydropsok is jelentkezhetnek.

Az esetek legnagyobb részében a fuladozásra megvizsgálendő állattal erős, a lélekzési szerveket fokozottabb mértékben igénybevevő izommunkát szükséges végeztetni. *Hörgösség* gyanúja esetén a lóval lehetőleg fárasztó izommunkát végeztetünk jól megszegett fejjel, még pedig puha talajon, egyrészt mert az ezen való mozgás fokozottabb izommunkát tesz szükségessé, másrészt pedig az esetleg jelentkező hörgés, illetőleg sípolás ekkor könnyebben meghallható. Igen célszerű a lovat puha talajon futószáron körben hajtani, vagy pedig lovagoltatni, mert ezek leginkább teszik lehetővé a fej megszegését. Nehezebb teher húzása puha, homokos talajon, az állatnak egyesben való hajtása szintén nagyon alkalmas a hörgösség kiderítésére. Az állat felszerzősúlyozását célszerű ellenőrizni, nehogy esetleg a szerszám szűkítse a levegőútakat. A mozgás közben az állatorvosnak

természetesen az állat közelében kell lennie, hogy az esetleg jelentkező hörgést meghallhassa. Legczélszerűbb, ha az állatorvos, feltéve, hogy ő maga nem lovagolja az állatot, a lovat ismételten maga mellett hagyja elhaladni; már kevésbé tanácsos kocsin ülve végezni a vizsgálatot, mert a kocsi által a puha talajon is keltett zörejt a gyengébb hörgő vagy sípoló zörejt elfojthatja, a megállás után pedig a hörgés sokszor azonnal megszűnik. A hörgős lovak erős mozgás közben, bizonyos (rendszerint rövid) idő múlva, neheztett belélekzés kíséretében a *belélekzéssel kapcsolatban erős, éles zörejt* (sípolás, sziszegés, hörgés, bűgás) hallatnak, mely zörejt néha csakis a mozgás idejében hallható, a megállás után azonnal megszűnik, vagy a megállás után még egy-két, esetleg több lélekzetvétel közben hallható, általában azonban korán tűnik el, a fejnek a megállás után való passzív behajlításakor erősbödik, illetőleg ha már eltűnt, újból megjelenhet, az egyik orrnyílás befogására rendszerint eltűnik. Az igen kifejezett belélekzési dyspnoë a megállás után rövid ideig még észlelhető, csakhamar azonban (5—10 percz múlva) rendes a lélekzés. Mozgás közben a hörgős lovak gyorsan fáradnak, erősen megizzadnak, későbbben össze is eshetnek, vagy pedig megtagadják a szolgálatot; e miatt egyes laikusok a hörgősséget szédüléssel vagy csökönnyösséggel tévesztik össze. Az állatot, feltéve, hogy nem állott be előbb hörgés, megizzadásig (15—30 perczig) czélszerű hajtani. A hörgést nem szabad összetéveszteni az erőltetett lélekzés alkalmával egészséges lovaknál is hallható fűvözörejjelel, mely előbb a kilélekzések, majd a belélekzések is keletkezik az orrnyílásokban; a kilélekzések mindig erősebb, mind belélekzések. Némely lovak gyors mozgás közben minden kilélekzéssel kapcsolatban rövid, mély, nyögéshez hasonló hangot hallatnak, melyet már csak azért sem lehet hörgéssel összetéveszteni, mert a kilélekzéssel kapcsolatban hallható.

A fuladozás többi eseteiben az állattal lehetőleg az általa megszokott, közepes munkát végeztetjük. Hátsó lovat mérsékelt ügésben, kocsilovakat kocsi előtt ügésben, tehervonó nehéz lovakat nehezebb szekér előtt lépésben hajtunk a kezdődő izzadásig, illetőleg fáradásig; ha az anamnesis szerint nem is forog fenn hörgősség gyanúja, czélszerű az állat fejét a hajtás közben megszegni. A megállás után

czélszerű azonnal a ló orrnyílásai mellett hallgatózni, miközben az állat fejét behajlítjuk, az esetleg hallható hörgés megállapítása czéljából. Ezt követi a lélelző mozgások számának és egyidejűleg a lélelző mozgások minőségének megállapítása, továbbá az érverések számának megolvasása és a szívtájon való hallgatózás. Az állatnak állóhelyére történt bevezetése után 5 perczenként az állat hőmérsékletét, az érverések és a lélelző mozgások számát kell felvenni és állandóan a lélelző mozgások minőségét megfigyelni. A megfigyelést addig czélszerű végezni, míg a lélelzés, az érverés és a hőmérséklet rendessé lesz, illetőleg ha ez nem következik be, legalább $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ órán át.

Egészséges lovak az említett ideig tartott mozgás után szaporán, de erőltetés nélkül lélelzenek, a lélelző mozgások száma 50—70-re, esetleg többre is emelkedik. A megállás után sok esetben időnkint mélyebb lélelzetet vesznek. A lélelzés és érverés rendszerint legkésőbbben 15—20 percz mulva rendes lesz, míg a hőmérséklet még valamivel tovább mutathat néhány tized foknyi emelkedést. *Fuladozó lovaknál* a lélelző mozgások száma rendszerint magasabbra emelkedik és, a mi fontosabb, a fuladozó lovak úgy a mozgás, mint a megállás után a dyspnoë kifejezett tüneteit mutatják, erősen megizzadnak, az érverések száma 80 fölé, hőmérsékletük többnyire 39^0 fölé emelkedik; ha a szív megbetegedése oka a fuladozásnak, az érverések számának emelkedése még feltünőbb, az érverés arrhythmias lesz, cyanosis, szédülés, erős tompultság, orrvérzés állhat elő, a szív fölött zörejek jelenhetnek meg, ha azok a nyugalomban hiányoztak. A lélelző mozgások, az érverések száma, nemkülönben a hőmérséklet rendszerint csak későn, 30—60 percz mulva szállnak le a rendesre, hasonlóképen a nehezített lélelzés is hosszú ideig észlelhető. Nem ritkán a lélelző mozgások száma a megállás után nem több, mint egészséges lovakban szokott lenni és gyorsan is esik a rendes számra, de ilyenkor is jelen vannak a dyspnoë jelei. Megtörténik az is, hogy fuladozó lovak lélelkezése a meghajtás után közvetlenül nem nehezített, hanem csak valamivel későbbben, néhány percz mulva lesz azzá. *A fuladozás ezek után nemcsak a lélelző mozgások számának viselkedése, hanem egyúttal a dyspnoë, nem ritkán egyedül ez utóbbi alapján ismerhető fel.* Egyedül igen szapora lélelzés, mely a rendesnél későbbben sülyed a normális

számra, túlfiatal vagy öreg, gyenge testalkatú, lesóványodott vagy ellenkezőleg elhízott, nemkülönben élénk vérmérsékletű lovakon is észlelhető, de a szoros értelemben vett dyspnoé jelei nélkül. Szapora és nehezített lehet a lélekzés vemhes kanczában fuladozás hiányában is.

2. Butaság (butacsira).

A butaság a lovaknak idült, láztalanul lefolyó agyvelőbetegségei által feltételezett szavatossági hiba. Miután a butaságnál észlelhető tünetek az agyvelő, illetőleg az agyvelőburkok heveny gyulladását, nemkülönben az agyvelőkéreg functionalis zavarát szintén kísérhetik, mely utóbbi kisebb-nagyobb mértékben az összes heveny lázas megbetegedések, továbbá az arcz csontjainak és a csontok öbleinek gyuladása, a fogzás, a gyomor, a máj egyes idült bántalmi, súlyos táplálkozási zavarok folyamán is következhetik be, mielőtt valamely lónak butaságra való megvizsgálásához fognánk, ki kell zárnunk, az állatoknak részletes vizsgálata alapján, az említett bántalmakat.

A butaságra való vizsgálat a többi szerveken kívül főképen az idegrendszer vizsgálatában áll, melyet az illető fejezetben említett módon elejétől végig a lehető legnagyobb részletességgel ejtünk meg, nem feledkezvén meg a vegetatív életműködésekről (hőmérséklet, érverés, lélekzés, étvágy, evés és ivás módja, ürítések) sem. A buta ló *arczkifejezése* tompultságot árul el, a szemrés szűkebb, a szemhéjak mozgása renyhe, a cornea esetleg bágyadt fényű, ezek miatt a tekintet kifejezéstelen, bamba; a fülek játéka renyhe, az arcizmok elernyedtek. Az arczkifejezés, illetőleg a tekintet megállapítása egyike a legfontosabb része a butaságra való vizsgálatnak, mert ez néha egyedül jelzi a butaság fenforgását; azonkívül jóval megbízhatóbb és állandóbb is, mint a butaság egyéb tünetei. Az arczkifejezés, illetőleg a tekintet elbírálásánál azonban mindig szükséges az állat fajtáját, korát (5 évnél fiatalabb állatokban igen ritkán fordul elő butaság), tápláltságát, vérmérsékletét, netaláni elcsigázottságát tekintetbe venni, mert ezek szerint nagyon eltérő az állatok élénksége, figyelme, tanulékonyága és mozgékonyága. Kos- vagy ökörfejú

állatok tekintete öntudatzavar nélkül is kevésbé élénknek látszik. Az *érzékenység* az egész testfelületen többé-kevésbé csökkent az öntudat zavara következtében, ebből kifolyólag az állat a lassú tűszúrásokat későn, kevésbé vagy egyáltalán nem is érzi, a tapogató szőrök húzogatóását, a homlok megkoppintását, a fülbe való nyúlást, a pártaszélnek tiprását többé-kevésbé eltűri. Az érzékenység eltéréseinek elbírálásánál igen nagy óvatosság szükséges. Az állat fajtája, kora, tápláltsága, vérmérséklete, egyéni természete, elcsigázottsága nagyon is befolyással van az érzékenységre. Nyugodtabb, szelídebb természetű, petyhüdt szervezerű lovak az említett behatások egyikét vagy másikat, vagy esetleg azok mindkettőjét mindenkor vagy csak időnkint eltűrik; ugyanaz észlelhető gyakran ijedős, félnék állatokon is, különösen, ha idegen környezetben vizsgálatnak. Viszont buta lovakban nem ritkán az érzékenység tekintetében különös eltérés nem mutatható ki. Bizonyos fogásokkal az ajkak, a fül, a párta bőrének érzékenységét az érdekelt fél annyira fokozhatja, hogy, a test érzékenységének tényleges csökkenése esetén is, az említett részek túlérzékenyek lehetnek. Az *izomérzés* (mély részek érzékenysége) csökkenése, mint az öntudatzavar kifolyása, arról ismerhető fel, hogy az állat magára hagyva, lábait, esetleg egyéb testrészeit gyakran és hosszabb időn keresztül rendellenes helyzetben tartja, mesterségesen létesített ilyen rendellenes helyeződést hosszabb időn keresztül megtart; az elülső lábak keresztezése egyike a legmegszokottabb módja a rendellenes helyeződés létesítésének. Önmagától rendellenes testtartást a buta ló csak a valamivel súlyosabb esetekben vesz fel, a lábak keresztbehelyezését pedig nem ritkán egészséges ló is eltűri rövidebb időre, különösen, ha figyelme valami által eltereltetik; viszont néha buta ló sem tartja meg a mesterségesen létesített rendellenes lábhelyeződést. *Mozgás* közben a buta ló gyakran restséget, tunyaságot és ügyetlenséget árul el, járása nem ritkán spastikus, amennyiben hol túlmagasra emeli lábait, hol pedig a földet horzsolja patáival; a kevésbé megszokott mozgásnemek (hátrálás, gyors fordulás) végzésére a súlyosabb esetekben nem bírható. Vak lovak rendszerint szintén magasra emelik lábaikat járás közben. A *felületes reflexek* gyakrabban élénkebbek, néha rendesek, vagy pedig csökkentek. A *mély reflexek* rendszerint élénkebbek; a patellaris reflex fekvő állaton

való vizsgálatkor eseteinkben kifejezett fokozódást mutatott. A *vegetatív működések* közül a hőmérséklet rendes, esetleg néhány tizedfokkal a rendesnél alacsonyabb, az érverések száma rendes, vagy pedig gyakran kevesebb (32—28), hasonlóképen ritkábbak szoktak lenni gyakran a lélekző mozgások is (10—8 percenkint). *Evés és ivás* közben nem ritkán szintén észlelhetők rendellenességek (lásd evés és ivás módját). Az ürítések késedelmesek.

A felsorolt tünetek csak a betegség súlyosabb, előrehaladottabb eseteiben lesznek jelen s egyik-másik közülök még akkor is hiányozhatik. Az enyhébb esetekben szükséges az állattal az általa megszokott munkát végeztetni a kezdődő izzadásig. A mozgás a vérkeringés élénkülése következtében fokozván a koponyaüri nyomást, az esetleg igen enyhe öntudatzavarokat feltünőbbekké teszi, másrészt pedig alkalmat nyújt a mozgás egyes zavarainak felismerésére. Czélszerű, ha az állatorvos maga lovagolja, illetőleg hajtja a lovat, miközben megfigyeli az állat viselkedését az indításnál, a gyors fordulásoknál; a mozgás közben állandóan figyelemmel kíséri az állat kormányozhatóságát, érzékenységét az ostorcsapásokkal, sarkantyúzással szemben. Tanácsos a mozgás közben az állatot többször megállítani. Buta lovak nem ritkán az indításkor, vagy pedig munka közben megcsöknyösödnek, gyors fordulatokat, egyes mozdulatokat nem végeznek elég szabatosan, néha egy oldal felé törnek, a szokásos megszólításokat nem értik meg s ezért nem is engedelmeskednek a szónak.

Az izzadás beálltával az állatot nyugodt, csendes helyen egy ideig meg kell figyelni, mert ha öntudatzavarok vannak, azok a mozgás közben súlyosbodnak és ez okból azok közvetlenül a mozgás után könnyebben felismerhetők. Ekkor is természetesen főképen az arczkifejezést, illetőleg a tekintetet vesszük szemügyre, továbbá az érzékenységet, az izomérzést, valamint a reflexeket vizsgáljuk a fentebb említett módon; mindig czélszerű az állatot takarmánnyal és vízzel is megkínálni, mert az evés és ivás módjának rendellenességei a mozgás után szintén feltünőbbek, illetőleg megjelenhetnek, ha a nyugalomban észlelhetők nem voltak.

3. Csökönnyösség.

Csökönnyösségről akkor szólunk, midőn a ló makacs és öntudatos, a rendelkezésre álló eszközökkel meg nem szüntethető ellenszegülést tanúsít a tőle megkívánható, nem szokatlan munkával szemben.

Bár a csökönnyösség csakis bizonyos munka végzése közben ismerhető fel, még sem szabad elmulasztani az állatnak nyugalomban való megvizsgálását, első sorban annak megállapítása céljából, hogy nincsenek-e fájdalmas megbetegedések ama testrészekben, melyek a szerszámmal érintkeznek (száj, szügy, váll, baltavágás, has oldalai), vagy pedig a mozgó szervekben; de szükséges a nyugalomban való részletes vizsgálat azért is, mert esetleg felismerhetünk olyan bántalmakat, esetleg physiologicus állapotokat, melyek nem ritkán csökönnyösséghez hasonló viselkedésnek okozói (p. o. a butaság, sárlás). A vizsgálatot kiegészítjük annak a megállapításával, vajjon az állat végzett-e már munkát vagy nem; az állat kora és a szerszám odafekvése helyén az illető testrészen látható nyomok elég támpontot szolgáltatnak erre nézve.

Abban az esetben, midőn az állat nem egészséges, nevezetesen fájdalmas megbetegedések, esetleg sárlás jelei észlelhetők, az állatnak munkában való vizsgálatát elhalasztani kell, míg a fentiek elmúlnak, mert különben csakis a negatív eredmény bizonyító. Az állattal a megszokott, tehát azt a munkát kell végeztetni, a melyre betanítva lett. Hátsó lovak nyereg alatt, könnyű kocsilovak könnyű, tehervonó lovak előbb üres, majd mérsékelten megterhelt szekér előtt, az állat szokásához képest a rudas, vagy a nyerges oldalon, egyesben, illetőleg kettősben vizsgálandók. A társul használt lónak szelédnek és jó húzónak kell lennie. A felszerszámozás minden mozzanatát az állatorvosnak ellenőriznie kell, hogy durva bánásmódot lehetetlenné tegyen és meggyőződhessék, hogy a szerszám elég kényelmes-e. Ugy a felszerszámozás, mint az indítás alkalmával célszerű ismételtenséggel megismertetni, megszólítani az állatot és lehetőleg kerülni az ostor, illetőleg sarkantyú használatát. Ha a kocsi elé fogott ló nem indít, a kocsit óvatosan rá lehet tolni; többszöri ilyen kísérlet után néha egészen jól indítanak és húznak a lovak. Mozgás közben célszerű ismételtenséggel megállítani és újból

mozgattatni az állatot. Csökönység néha már a felszerzésnek szegül ellene, vagy csak nehezen szerszámozható fel s ez utóbbi esetben a kocsi elé fogva nem indít, hanem ellenkezőleg a kocsit visszatartja, kirúg, ugrál, esetleg földhöz vágja magát; a hátsó ló pedig a lovast mindenképpen ledobni igyekszik és e mellett mozgásra nem bírható. Tehervonó lovak néha az üres szekér előtt, melyet társuk húz, mennek és csak a némileg megterhelt szekér előtt mutatnak akaratos ellenszegülést.

Mint említettem, a butaság nem ritkán csökönységhez hasonló viselkedésben nyilvánul, itt azonban a butaság egyéb jelei is vannak. Félnék, ijedős lovak, különösen azok, melyek még kevéssé használtattak munkába, szintén tanúsíthatnak ellenszegülést, csak hogy ez szelíd barátságos bánásmóddal, külső behatások távoltartásával, többszöri kísérlettel megszüntethető. Nem ritka oka a csökönységhez hasonló viselkedésnek a durva bánásmód, vagy pedig szokatlan megterhelő munka végeztetése. Ezekre különösen akkor kell gondolni, midőn a vizsgálandó állaton a használat nyomain felismerhetők. Az ilyen esetekben igen óvatos, szelíd, barátságos bánásmód, rendszerint többszöri kísérlet, kezdetben üres, könnyű kocsi előtt való vizsgálat szükséges; az elrontott ló többszöri ilyen kísérlet után mind jobban és jobban húz. Általában szabályul célszerű tartani azt, hogy az igazi csökönység a lovakban igen ritka.

4. Takonykór.

A lovak takonykórjának megállapítása az egyes szerveknél már részletesen leírt takonykóros elváltozások kiderítése, esetleg az állatojtás, bakteriológiai vizsgálat eredménye és a mallein-kezelés alapján történik. A csakis a bőrre, illetőleg a bőr alatt fekvő nyirokerekre szorítókozó folyamat az osztr. polg. törvénykönyben «bőrféreg» neve alatt mint külön szavatossági hiba szerepel, ellentétben a takonykórnak egyéb szervekben kifejlődő alakjaival. A takonykór gyanuja esetén igen jó szolgálatot tehet a mallein. Egyedül a malleinreakció alapján felismerhető takonykóros megbetegedés azonban, midőn egyéb, a takonykórra gyanút keltő tünetek teljesen hiányzanak, a mennyiben a takonykór ezen alakja gyógyulhat, nem bír a szavatossági hiba kriteriumával.

5. Gümőkór.

A szarvasmarhák gümőkórja szintén az egyes szerveknél leírt tünetek, esetleg az állatojtás és bakteriologiai vizsgálat eredménye és a tuberkulin-reakció alapján ismerhető fel. A gümőkórnak egyedül a tuberkulin-reakció alapján felismerhető esetei szintén nem felelnek meg a szavatossági hiba fogalmának, mert az ilyen esetekben nem ritka a gyógyulás, másrészt pedig, mert a betegség, az ekkor szükségképpen csekély kiterjedés mellett, az állat értékét gyakran soká, vagy mindvégig nem csökkenti.

BETŰSOROS TÁRGYMUTATÓ.

- Achillesin-reflex** 369.
Achorion Schönleinii 42.
Ajki lélekzés 108.
Albuminuria 300.
Albumose a vizeletben 298.
Albumosuria 302.
Állati élőködök a bőrön 42.
Állat leírása 6.
Állcsonti üreg 80.
Alopecia 18.
Általános állapot 9.
Álváság 55.
Anconaeus-reflex 369.
Anus-reflex 367.
Arczkifejezés 330.
Ásítás 103.
Aspergillus 70.
Ataxia 355.
Auscultatiós kopogtatás 148.
Bakteriumok orrfolyásban 72.
 — vizeletben 325.
Begy 229.
Belek 251.
 — vizsgálata húsevőkben 259.
 — vizsgálata kérődzőkben 258.
 — vizsgálata lóban 251.
 — vizsgálata sertésben 259.
 — vizsgálata szárnyasokban 261.
Bélgázak 276.
Bélmozgás 253.
Bélsár 269.
 — alkotó részei 273.
 — bevonata 272.
 — chemiai reakciója 272.
 — mikroszkópos vizsgálata 273.
 — napi mennyisége 270.
 — összeállása és alakja 270.
 — színe 271.
Bélsárürítés módja 269.
Bélsárürítés gyakorisága 270.
Bélzörejek 253, 258.
 Bélzörejek rendellenességei 257.
 Bendő 245.
 Bendőzörej 247.
 Bénulás 346.
 Berepedés 34.
 Bibiracs 36.
 Bőfögés 218.
 Bőr 17.
 — hőmérséklete 39.
 — tápláltsága 40.
 — vizsgálata, mikroszkópos 40.
 Bőralatti emphysema 32.
 Bőrelhalás 34.
 Bőr-reflexek 366.
 Bőrvizenyő, általános 29.
 — általános, tünetei 30.
 — helybeli 30.
 — helybeli, tünetei 31.
 Bright-féle zörej 242.
 Búgás, sipolás 170.
 Butacsira 413.
 Butaság 413.
 Cheyne-Stokes-féle lélekzés 102.
 Chlorsók vizeletben 308.
 Choreás mozgások 361.
 Collapsus 59.
 Cremaster-reflex 367.
 Crisis 55.
 — incompleta 55.
 Csalános kiütés 35.
 Csontok 380.
 Csökönység 416.
 Csuklás 103.
 Cylindroidok 324.
Diagnosztikai ojtások 398.
Dobos kopogtatási hang 139.
Dörzsölés okozta zörej 172, 197.
Dühöngés 12.
Dyspnoë expiratoria 108.

Dyspnoë inspiratoria 106.
— mixta 110.

Echinococcus-tömlő tartalma
177, 244.

Eleségfelvétel 214.

Elfajulási reakció 378.

Előretörtetés 362.

Élősködők a bőrön 19.

— a vizeletben 325.

— orrfolyásban 68.

Emésztési szervek 211.

Emphysema a bőr alatt 32.

Epefesték a vizeletben 302.

Epes; vak a vizeletben 303.

Érczes csengésű kopogtatási
hang 145.

Érverés 198.

— minősége 204.

— rhythmusa 203.

— száma 199.

— vizsgálata 198.

Érzékenység csökkenése 338.

Érzékszervek 342.

Érzés zavarai 334.

Érző pálya 334.

Étvágy 212.

Évés módja 214.

Excoriatio 34.

Exsudatum 176.

Faj 6.

Fájdalomérzés 336.

Fajta 6.

Fehér véresejtek alakjai 395.

— véresejtek orrfolyásban 66.

— véresejt. megszaporodása
391.

— véresejtek száma a vérben
391.

— véresejtek vizeletben 320.

Fehérje kimutatása 296.

Fehérjevizelés 300.

Fekélyek bőrön 34.

Felfekvés 34.

Felületes reflexek 366.

Fibrillaris izomremegés 358.

Fleischl-féle haemometer 383.

Fogak rendellenességei 224.

Folytonossághiányok bőrön 34.

Fonalgombák 41.

Fuladozás 408.

Gáttáji reflex 367.

Gége, külső vizsgálat 84.

— belső vizsgálat 85.

Gége-reflex 366.

Geny vizeletben 308.

Genyes hólyag 37.

Gerincoszlop, vizsgálat 332.

Gipsz vizeletben 314.

Glutaeus-reflex 369.

Gombák, pathogen 41.

Gowers-féle haemoglobinometer
384.

Göb 36.

Görcsök 358.

Gurulás 362.

Gümőkór 418.

Gyomor 244.

— vizsgálata húsevőkben 249.

— vizsgálata kérődzőkben 245.

— vizsgálata lóban 244.

— vizsgálata sertésben 249.

Haematoidin orrfolyásban 67.

— vizeletben 317.

Haematuria 302.

Haemoglobin vizeletben 299.

Haemoglobinuria 302.

Hallás 342.

Hallgatózás, mellkas 149.

— has 241.

— módja 149.

— szabályai 151.

Halványság 23.

Hámsejtek vizeletben 317.

— húgyútakból 319.

— levegőútakból 65.

— veséből 318.

Hámsejthengerek 323.

Hang 92.

Hányadék alkotó részei 232.

— vizsgálata 231.

Hányás 229.

— diagnosztikai értéke 234.

— klinikai tünetei 230.

Has általános vizsgálata 235.

— ált. vizsg., hallgatózás 241.

— ált. vizsg., kopogtatás 240.

— ált. vizsg., megtekintés 236.

— ált. vizsg., próbacsapolás 242.

— ált. vizsg., tapintás 239.

Has megnagyobbodása 236.

Has megkisebbedése 239.
 Hasfalak fájdalmassága 239.
 Hasfalak feszülési foka 239.
 Hasi reflex 367.
 Hasnyálmirigy 281.
 Hasürü szervek topographiája 244.
 — — vizsgálata 244.
 — — — végbélen át 261.
 Használati mód 8.
 Határozatlan lélekezési zörej 166.
 Hátrálás 362.
 Hegék bőrben 35.
 Hengerek vizeletben 321.
 — jelentősége 324.
 Herék 329.
 Highmor-üreg 80.
 Hippursav 317.
 Hólyag (vesicula) 36.
 Homloküreg 80.
 Hőérzés 337.
 Hőmérés módja 49.
 Hőmérő 49.
 Hőmérséklet 49.
 — alacsony 59.
 — magas 52.
 — rendes 51.
 Hörgés 108.
 Hörgői lélekezési zörej 159.
 — — — érczes csengésű 165.
 — — — keletkezési módja 159.
 — — — kóros viszonyok között 161.
 — — — korsólélekezés 165.
 — — — rendes viszonyok között 161.
 Húgycső 284.
 Húgyhólyag 283.
 Húgysav kimutatása 311.
 Húgysavkristályok 316.
 Húgysavas sók 316.
 Húgyszervek 282.
 Húgyvezetékek 283.
 Hüvely 326.
 Hyalin-hengerek 322.

Idegek ingerlékenysége 366.
 Idegen testek szájban 224.
 Idegrendszer 330.
 Inak 381.

Indikan 310.
 Ivar 7.
 Ivarszervek 326.
 — hím 328.
 — női 326.
 Ivás módja 214.
 Izgatottság 12.
 Izlés 342.
 Izmok ingerlékenysége 366.
 — működési képessége 346.
 — tápláltsága 364.
 — tonusa 364.
 Izomérzés 338.
 Izom-reflex 369.
 Izületek 380.
 Izzadás 27.
 Izzadmány hasüregben 242.
 — ismertető jelei 176.
 — mellüregben 176.

Jegyek 7.

Kénsavas mész 314.
 Kényszermozgások 362.
 Kérődzés 218.
 Keresztbénulás 13.
 Kifűvás 103.
 Kilehelt levegő 61.
 Kilelekezési zörej 158.
 Kimaródás 34.
 Kimerülés 60.
 Kiütések 35.
 Kólikaszerű tünetek 13.
 Kopaszodás 18.
 Kopogtatás, auscultatiós 148.
 Kopogtatás, has 240.
 — mellkas 114.
 — célja 118.
 — módja 114.
 — segédeszközei 115.
 Kopogtatási hangok 120.
 — — ép mellkas felett 122.
 — — erős, tompa 123.
 — — gyengébb és magasabb 134.
 — — erősebb és mélyebb 139.
 — — csengő 139.
 — — érczes csengésű 145.
 — — repedt-fazékhang 147.
 Koponya, vizsgálat 332.
 Kor 7.

- Kórelőzmény 3.
 Korsólélekzés 165.
 Köhögés 87.
 — diagnosztikai értéke 91.
 Köhögés kiváltása 87.
 Körbenjárás 362.
 Kötőhártya-reflex 366.
 Kristályok vizeletben 312.
- L**abialis lélekzés 108, 109.
 Látás 342.
 Látó szerv 342.
 Láz 53.
 — foka 53.
 — lefolyása 54.
 — típusa 56.
 Lehorzsolás 34.
 Légzacskó 82.
 Lélekzés rhythmusa 101.
 — típusa 99.
 Lélekzési szervek 61,
 — zörejek 152.
 — — bűgás, sípolás 170.
 — — dörzsölési 172.
 — — határozatlan 166.
 — — hörgői 159.
 — — loccsanás 173.
 — — mellékszörejek 174.
 — — sejtes 152.
 — — serczegés 169.
 — — szörtyögés 166.
 — — hiánya 157.
 Lélekzőcső 84.
 Lélekzőmozgások 99.
 — minősége 106.
 — száma 104.
 Lép 279.
 — vizsgálat húsevőkben 280.
 — vizsgálat kérődzőkben 280.
 — vizsgálat lóban 279.
 — vizsgálat sertésben 281.
 Loccsanás 173, 197.
 Lysis 55.
- M**agatartás 10.
 Máj 276.
 — vizsgálata húsevőkben 277.
 — vizsg. kérődzőkben 276.
 — vizsg. lóban 276.
 — vizsg. sertésben 279.
 Mallein-kezelés 403.
- Mallein-reakció 404.
 Manège-mozgás 362.
 Mar-reflex 366.
 Mechanikus ingerlékenység 373.
 Méh, vizsgálat 327.
 Mellkas 93.
 — alakja 93.
 — érezhető rezgése 113.
 — fájdalomassága 112.
 — kopogtatási hangjának topographiája 126.
 Mellkas vizsgálata, hallgatóság 149.
 — — kopogtatás 114.
 — — megtekintés 93.
 — — mérés 114.
 — — próbacsapolás 175.
 — — tapintás 112.
 Mély reflexek 368.
 Mészhengerek 324
 Mirigyduzzanat, heveny 45.
 — idült 46.
 Mozgás zavarai 345.
 Mozgató pálya 344, 345.
 Mozgató szervek 380.
 Mucor 70.
- N**agyság 7.
 Nehezített belélekzés 106.
 — kilélekzés 108.
 Nehéz lélekzés 106.
 Nem dobos kopogt. hang 139.
 Nemi ösztön 328, 329.
 Nucleoalbumin 298.
 Nucleoalbuminuria 303.
 Nyálkahártyák 48.
 Nyelés 216.
 Nyelési reflex 366.
 Nyelőcső 226.
 Nyelv 223.
 Nyirokcsomók 44.
 — heveny duzzanata 45.
 — idült duzzanata 46.
 Nyirokerek 44.
 — heveny gyuladása 44.
 — idült gyuladása 45.
- Ó**ramutatószerű mozgás 362.
 Orrvizsgálat 61.
 Orrfolyás 62.
 Orr melléküregei 80.

- Orr-reflex 366.
 Oxalsavas mész 312.
 Öntudat 330.
 Összeesés 59.
 Öszülés 19.
- P**anelektroskop 74.
 Paraesthesia 340.
 Patellaris reflex 368.
 Penészgombák 70.
 Penis 329.
 Penicillium 70.
 Pentastomum 68.
 Pepton 299.
 Peptonuria 302.
 Perturbatio critica 55.
 Petefészkek 327.
 Phosphátkristályok 313.
 Phosphorsók vizeletben 309.
 Pikkely 37.
 Pirosság, bőr 21.
 Pleuro-pericardialis zörej 197
 Pörk 37.
 Praeputium 328.
 Próbacsapolás 175, 242.
 Pseudocrisis 55.
 Pustula 37.
- R**ágás rendellenességei 215.
 Reflexingerlékenység 366.
 Rendellenes mozgások 355.
 Repedt-fazékhang 147.
 Reszketés 356.
 Rhino-laryngoskop 76.
 Rovarok 42.
 Rozsdagombák 71.
 Rugalmas rostok 67.
 Rühatkák 42.
- S**arokgumó-reflex 367.
 Sárgaság 24.
 — tünetei 26.
 Savófehérjék vizeletben 296.
 Scrotum 329.
 — reflex 367.
 Sejtek vizeletben 317.
 Sejtes lélekezési zörej 152.
 — — — keletkezési módja
 152.
 — — — módosulatai 155, 156.
 Serczegés 169.
- Serkék 20.
 Serumalbumin 290.
 Serumglobulin 290.
 Sípolás 108.
 Sóhajtás 104.
 Spectralokulár, *Abbé-féle* 386.
- S**zaglás 342.
 Száj 219.
 Szarvcsapüreg 80.
 Szavatossági hibák, vizsgálat 407.
 Szederjesség 23.
 Szemecskés hengerek 323.
 Szemecskés törmelék vizeletben 325.
 Szeméremajkak 328.
 Szeméremrés 326.
 Szemgödöralatti üreg 80.
 Szénsavas mész 312.
 Szervezet 9.
 Szín 7.
 Szív vizsgálata, hallgatóság 186.
 — vizsgálata, kopogtatás 182.
 — vizsgálata, megtekintés 178.
 — vizsgálata, tapintás 178.
 Szívhangok 187.
 Szívtáj érezhető rezgése 181.
 — fájdalomassága 181.
 Szívtompulat, rendes 183.
 — megkisebbedése 186.
 — megnagyobbodása 184.
 Szívverés 179.
 Szívzörejek 192.
 — belső (endocardialis) 192.
 — dörzsölési 196.
 — külső (pericardialis) 196.
 — szervi és járulékos 195.
 — extrapericardialis 197.
 Szőlőcukor kimutatása 303.
 Szomjérzet 214.
 Szőr 17.
 Szórtüsző atka 43.
 Szörtyögés 108, 166.
 — csengő 168.
 — érczes csengésű 169.
 — gutta cadens 169.
 — keletkezési módja 166.
 Szörtyögő zörejek 108, 166.
 Szövetfoszlányok vizeletben 325.
 Szuszogás 107.

- T**akonykór, vizsgálat 417.
 Talpi reflex 367.
 Tapintó érzés 337.
 Tápláltság 9.
 Tejcukor vizeletben 307.
 Tetvek 20, 43.
 Tollak 17.
 Tompult kopogt. hang 134.
 Tompultság 11.
 Torok 225.
 Torok-reflex 366.
 Toroktáj vizsgálata 226.
 Toroküreg vizsgálata 226.
 Tögy 327.
 Tögy-harpuna, *Nocard-féle* 327.
 Transsudatum ismertetőjelei 176.
 — hasüregben 243.
 — mellüregben 176.
 Trichophyton 41.
 Tripelphosphát 313.
 Tuberkulin-kezelés 398.
 Tuberkulin-reakció 401.
 Túlérzékenység 339.
 Tüdő határai 124.
 — kopogt. területének meg-
 nagyobbodása 134.
 Tüsszenés 104.
- U**ráthengerek 324.
 Urátkristályok 316.
 Urticaria 35.
 Űszökgombák 71.
- V**áll-reflex 367.
 Válság 55.
 Varr 37.
 Vegetatív működések 379.
 Vegyes nehéz lélekezés 110.
 Vér 282.
 — alvadékonyság 382.
 — chemiai reakció 383.
 — fajsúly 383.
 — szín 382.
 — festése 391.
 — mikroszkópos vizsgálata 387.
 Vérélősködők 397.
 Vérerek 198.
 Vértfesték 383.
 — vizeletben 299.
- Vérkeringési szervek 178.
 Vérmérséklet 10.
 Verőerek 206.
 Vérsejthengerek 323.
 Vérsejtszámlálás 388.
 Vérsejtszámláló 388.
 Vesék 282.
 Viaszszerű hengerek 322.
 Villamos ingerlékenység 374.
 — — rendes viszonyok között
 377.
 — — kóros viszonyok között
 378.
 Viszketegség 38.
 Vivőerek 209.
 Vivőérhullámzás 210.
 Vivőérpulsus 210.
 Vizelet 285.
 — alkotó részei 295.
 — átlátszósága 291.
 — chemiai reakciója 294.
 — chemiai vizsgálata 294.
 — fajsúly 292.
 — fizikális vizsgálata 288.
 — mennyisége 288.
 — mikroszk. vizsgálata 311.
 — összeállása 292.
 — rendellenes alkotó részei
 296.
 — rendes alkotó részei 308.
 Vizelethengerek 321.
 — cylindroidok 324.
 — hámsajt— 323.
 — hyalin 322.
 — mész— és urát— 324.
 — szemecskés 323.
 Vizelethengerek, vérsejt— 323.
 — viaszszerű 322.
 Vizeletürítés zavarai 285.
 Vizsgálat sorrendje 2.
 Vörös vérsejtek megkevesbe-
 dése 391.
 — vérsejtek rendellenességei
 393.
 — vérsejtek száma vérben 391.
 — vérsejtek vizeletben 321.
- Z**sírcseppek vizeletben 325.
 Zsírsavkristályok 67.

