

# ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUD. AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

**SZABÓ JÓZSEF**

OSZTÁLYTITKÁR.

---

XXIII. KÖTET. 6. SZÁM. 1893.

---

TAPASZTALATI ADATOK

A

SZABÁLYOS ÉS SZABÁLYTALAN ALSÓ VÉGTAGÁLLÁSOK

FEJLŐDÉSÉRŐL A GYERMEKKORBAN.

IRTA

DR. HÖGYES FERENCZ.

(Beterjesztette az osztály ülésén 1893. június 19-én HÖGYES E. tr.)

Két tábla, egy rajz.

*Ára 1 frt.*

**M. ACADEMIA  
KÖNYVTÁRA**

BUDAPEST.

1894.

# ÉRTEKEZÉSEK

## A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

**Első kötet. 1867—1870. — Második kötet. 1870—1871. — Harmadik kötet. 1872. — Negyedik kötet. 1873. — Ötödik kötet. 1874. — Hatodik kötet. 1875. — Hetedik kötet. 1876. — Nyolczadik kötet. 1877. — Kilencedik kötet. 1878—1879. — Tizedik kötet. 1880. — Tizenegedik kötet. 1881.**

### **Tizenkettedik kötet. 1882.**

I. Baryt és Cerusit Felekesről Borsodmegyében. (Négy könyomatu táblával.) *Schmidt Sándortól.* — Kristálytani és optikai vizsgálatok az aranyhegyi Amphibolon. (Egy képtáblával.) *Franzenau Agostontól.* — III. Értekezések a myo-mechanika köréből. *Jendrőssik Jenőtől.* — IV. Helyreigazító észrevételek *Thanhoffer Lajos* urnak »Adatok a harántesiku izmok szerkezete és idegvégződéséhez« czimű székfoglaló értekezéséhez. *Jendrőssik Jenőtől.* — V. A Vampyrella fejlődése és rendszertani állása. (Két táblával.) *Klein Gyulától.* — VI. Az Aquilegiák rendszere és földrajzi elterjedése. (Systema et area Aquilegiarum geographica.) *Dr. Borbás Vinczétől.* — VII. A szénkönyek égése chlorgázban *P. Kiss Károlytól.* — VIII. Adatok a növények, különösen az Euphorbiceák tejnedvének ismeretéhez. (Két táblával.) *Dietz Sándortól.* — IX. Helyreigazító észrevételek *Jendrőssik Jenő* ur »Helyreigazító« etc. »Észrevételeire«. *Thanhoffer Lajostól.* — X. Adatok a Cestodák ismeretéhez, a Solenophorus Megalocephaluson megejtett vizsgálatok alapján. (Tizenhét ábrával.) A heidelbergi egyetem állattani intézetéből. *Dr. Roboz Zoltántól.*

### **Tizenharmadik kötet. 1883.**

I. A Clavulina Szabói-rétegek, az Euganeák és a tengeri Alpok területén, — és a krétakori »Scaglia« az Euganeákban. (Négy táblával.) *Hantken Miksától.* — II. Az Eremocoris-fajok magánrajza. (Két táblával.) *Horváth Gézától.* — III. A modern zoologia szempontjai s czéljai. (Székf.) *Kriesch Jánostól.* — IV. A rovarok dimorphismusról. (Egy tábla rajzzal.) (Székf.) *Horváth Gézától.* — V. A parádi. timsós, Ilonavölgyi timsós és a Clarisse-forrás vizének vegyelemzése. *Dr. Lengyel Bélától.* — VI. A Sibrai (Sivabradá) fürdő ásványvizének vegyelemzése. *Scherfel V. Auréltól.* — VII. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. (III. füz.) Közli: *Jendrőssik Jenő*. 1. A folyadékok áramlása hajszálcsövekben. (Öt ábrával.) 2. Adatok a fehérynyeoldatok átszivárgásához. *Dr. Regécsi Nagy Imrétől.* — VIII. Uj vagy kevésbbé ismert hasgombák. Gasteromycetes novi vel minus cogniti. (Öt táblával.) *Kalchbrenner Károlytól.* — IX. Az állatország rendszeres osztályozása, különös tekintettel az újabb állattani rendszerekre. (Egy tábla rajzzal.) (Székf.) *Dr. Margó Tivadartól.* — X. A szemétei ásványviz vegytani elemzése. *Scherfel V. Auréltól.* — XI. Hymenoptera nova Europaea et exotica. Európai és másföldi új Hártyaröpüek. *Mocsáry Sándortól.* — XII. Hunyadmege ásványvizei. *Dr. Hankó Vilmostól.* — XIII. Vizsgálatok a lőcsei m. k. főrealtanoda vegytani intézetéből. *Dr. Steiner Antaltól.* — XIV. A petroleum lobbanási pontja meghatározásának egy új módszere. *Liebermann Leótol.* — XV. Adatok a Cilioflagelláták ismeretéhez. (Végkéntani tanulmány. Egy rajzlappal.) *Dr. Daday Jenőtől.*

# ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUD. AKADEMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.



## Tapasztalati adatok a szabályos és szabálytalan alsó végtagállások fejlődéséről a gyermekkorban.

IRTA: DR. HÖGYES FERENCZ.

(A III. osztály ülésén 1893. június 19. beterjesztette Högyes E. r. t.)

Két tábla, egy rajz.

Az alsó végtagokon előforduló elferdüléseket, ú. m. az ú. n. gacsos és donga-térdeket (genu valgum et varum), továbbá a lúdtalpat (pes valgus) és dongalábat (pes varus) rendszeren helybeli bajnak szokták tekinteni. Keletkezésüknek magyarázatára is közönségesen helybelileg közös működő okokat vesznek fel, melyek között nagy szerepet tulajdonítanak az angol kórnak, mint a mely egyes helyeken puhává, elferdülésre hajlamossá teszi a végtag csontjait, minek folytán a testsúlytól való egyenetlen megterheltetés csakugyan létre is hozza az elferdülést.

E felfogás alapján külön magyarázat tárgyát teszik a térdnek és külön a lábnak elferdülései; még pedig rendszeren lokalizáló alapokon és eddigelé arra nem igen gondoltunk, hogy a két rendbeli elferdülések egymás közt és az egész alsó végtag egyetemes staticai viszonyaival összefüggésben lennének.

Gyermek-orvosi gyakorlatomban a gyermekek alsó végtagjait vizsgálva, már régebben feltűnt előttem az, hogy teljesen ép csontrendszerű gyermekeknél is az alsó végtagok

állítását egyetemesen véve tekintetbe, rajtok igen gyakran a rendes állástól eltérő végtagállások fordulnak elő, ezek egészben véve úgy tűnnek fel mint elferdülések, melyeket közelebb véve szemügyre, a térdeken és lábakon ismert és fentebbjelzett elferdülések egyikének vagy másikának, vagy több alak kapcsolatának lehetne tartani. Miután több ép és angolkórtól teljesen ment csontrendszerű egyének alsó végtagjaira vonatkozólag hasonló alakbeli eltéréseket találtam, lassanként megérelelődött bennem a felfogás, hogy a gacsos- és dongatérd, továbbá a lúdtalp és dongaláb elnevezése alatt ismeretes elferdülések keletkezését nem az alsó végtag egyes csontjainak localis elváltozásaira kell visszavezetni, hanem inkább keresni kell az egész alsó végtagra kiterjedőleg az azokat létesítő mechanikai okokat, a statikai viszonyok változásait.

Hogy pedig meggyőződjem a felől, milyen gyakran és milyen alakban jönnek elő ép és angolkóros csontrendszerű egyénekben ez alsó végtagelferdülések, nagyobb számú, majdnem 5000-re menő gyermek és felnőtt egyént vizsgáltam meg e célból. E vizsgálatok eredményét és azok alapján az alsó végtagelferdülések előfordulásának és létrejöttének magyarázatát tartalmazza a következő értekezés.

### A vizsgálás módja.

Az első körülmény, mely az alsó végtagalakulásokra nézve előttem feltűnt, az volt, hogy ha a gyermekeket vízszintes síkon hanyatt fektettem és alsó végtagjaikat kinyújtott helyzetben egymás mellé illesztettem, úgy a két végtagon egyes eseteknél összeértek a térdek és bokák is, más eseteknél csak a térdek értek össze, de a bokák nem, ismét más esetekben a térdek nem értek össze, hanem csak a bokák.

Az így mutatkozó alsó végtagalakulások közül az elsőt, hol a térdek, de a bokák is összeértek, *egyenes végtag* alaknak vettem; a második alakulást, hol a térdek értek össze csak, de a bokák nem, *gacsos végtag* alaknak, és a har-

madikat, hol a térdek nem értek össze, hanem csak a bokák, *donga végtag* alaknak vettem fel.

Ezek közül szabályos fejlődésű végtagalak az egyenes végtag. A donga és gacsos végtag pedig szabálytalan fejlődésű, vagyis ferdüléssel végtagalakok.

A végtag alakjának meghatározására az itt leírt háromféle módosulás azonban csak a czomb és alszárnak egymáshoz való viszonyát tünteti fel. A végtag harmadik részéről, a lábáról e vizsgálati mód mellett nem tűnik ki, hogy vajjon a lábállás alakja az egyes végtagalakok mellett rendes-e vagy ferdüléssel.

Mivel pedig a végtag alakjának meghatározásáról joggal csak akkor szólhatunk, ha a czomb és alszár viszonyának meghatározása mellett a lábállások viszonyát is feltüntetjük, ez okból a láb alakváltozatainak az előbbiekkal való együttes megvizsgálására is figyelmet kellett fordítanom és az előbbi vizsgálati eljárást oda módosítanom, hogy az a lábállás egyes változatait is feltüntesse.

A lábállás megvizsgálása szempontjából a fentebb leírt mód szerint vízszintes síkon elhelyezett végtag nem alkalmas, mivel a végtagnak ily helyzeténél a láb (úgy a gyermekek mint a felnőtteknél) rendszeren supinatio és kissé nyújtott helyzetben áll, mely lábállás mellett a ferdüléssel láb alakok, még ha nagyobb fokúak is azok, eltűnnek. Ezért célszerűbbnek tűnt fel előttem a végtagoknak álló helyzet mellett való megvizsgálása. Ekkor ugyanis a végtag azon természetes állását foglalja el, melyet testünk hordozásánál használ, mely működés mellett a végtag ki van nyújtva, a láb állása pedig olyan, melyet testünk súlyának a lábra való elhelyeződése megkíván és a ferdüléssel lábállások is azon elhelyezésmódjok szerint mutatkoznak, a melylyel a test-súly egész terhét hordozzák.

Az alak meghatározása szempontjából, az álló helyzetben lévő végtagokat olyképen helyezzük el, mint a vízszintes helyzetben való vizsgálatnál tettük, azaz: egymás mellé helyzetetjük a két végtagot oly módon, hogy rajtuk a térdek és bokák összeérjenek (már a mennyire a ferdüléssel alakoknál az egyik vagy a másik ízület összeértése

lehetséges), ügyelve arra is, hogy a belső lábszélek, főkép a nagy újj bütyke táján egymást érik.<sup>1)</sup>

E helyzet mellett a czomb és alszár viszonya, mint a végtag alakjának meghatározására szolgáló vizsgálás ugyanolyan, mint a vízszintes síkon végzett vizsgálásmódé volt, azaz: ha egyenes a végtag, akkor a térdek és bokák összeérnek az egymás mellé helyezett két alsó végtagon; ha gacsos a végtag, akkor a két végtag összeillesztésekor csak a térdek érnek össze, de a bokák nem; donga végtagnál pedig a térdek nem érnek össze, hanem csak a bokák. E szerint a végtag alakjának meghatározására az álló helyzet csak olyan alkalmas mint a vízszintes síkon való vizsgálási mód volt.

Itt megjegyzem, hogy egyes esetekben, különösen a gacsos végtagalakok kisebb fokának feltüntetésére a vízszintes síkon való vizsgálás alkalmasabb, a mennyiben e vizsgálódásmód mellett a végtag izomzatának ellazulása folytán tisztán a csontváz alakulása szerint mutatkozó alakváltozás vizsgálható meg, mely ha kis foku, álló helyzetben való vizsgálásnál részben az izmok feszülése, részben pedig a lábaknak a talajon miként való elhelyezése folytán eltűnhetnek. Továbbá, ha a gacsos végtagok fokát a bokák eltávolodása alapján meg akarjuk mérni, szintén alkalmasabb eljárás a végtagok vízszintes síkon való elhelyezése, mivel ily helyzetben a bokák távolodása az alszárak elhajlását természetes nagyságában tünteti fel.

A donga végtagalak feltüntetésére, valamint fokának meghatározására, határozottan előnyösebb az álló helyzetben való vizsgálás, a mennyiben, ha a donga végtagot vízszintes helyzetben vizsgáljuk, a végtagokat az izomzat elernyedése folytán magunknak kell a térdekre gyakorolt nyomással összetartanunk, a mely csekély nyomás is, az izüle-

<sup>1)</sup> E vizsgálási mód a katona-sorozásnál az alsó végtagok ferdülései alakjainak meghatározhatására alkalmazásban van, mely végtagelhelyezés mellett a ferdülései térdalakok »térdsurló« »kardláb« azonnal feltűnnek. — Ez utóbbi körülmény nem a láb megvizsgálása szempontjából fontos, hanem azért, mert így az alszár esetleges rotációs állása, mely a bokák széttávolodásával jár, elkerülhető legyen.

tek némi lazasága folytán a végtag valóságos alakját módosíthatja, míg álló helyzetben a donga végtag] a testsúlyhordozásnál szokott alakját tárja elénk.

A láb szabályos vagy ferdülé ses állását a végtag álló helyzetben való vizsgálásánál a végtagok összeillesztése mellett nem figyelhetjük meg, mert az összetett végtagok mellett, ha a lábak belső szélei összeérnek, elfedődik a lábállás alakja, de ha az így összetartott végtag mellett a lábakat lábcúcsaikkal kifelé fordítjuk is, akkor sem láthatjuk a láb azon állását, mely testünk hordozásánál (állás és járás) az illető lábakra jellegzetes, mivel a lábak ily közelített helyzete mellett a testsúly minden esetben csak a külső lábszáron helyeződik el, és ennek megfelelőleg a tényleg más állású láb is külső talpszél állásúnak tünik fel.

A lábállások alakja legpontosabban a végtagok egymással párhuzamosan való elhelyezése mellett határozható meg, azaz akkor, ha a lábak megközelítőleg oly távolban állanak egymástól, mint a bokaizületek közepe a két csípőizület egymástól való távolsága.

Végtagunknak e helyzete az, melyet testünk hordozásánál szabályszerűen használunk s a végtag egész alakjának e helyzetben való megvizsgálása volna tulajdonképen szabatos.

Ily helyzetben vizsgálni a végtagot azonban felette nehéz és nem is szükséges, mivel a czomb és alszár együtt egész a lábizületig merev egészet képez, mely úgy szabályos, mint ferdülé ses alakját bármely irányban való elhajlítása mellett is mindig megtartja. A láb azonban a végtag első két tagjától egészen független és sokféle irányu mozgással bír, így a czomb és alszárak elhelyezéséhez képest állásalakját is változtathatja. A csipők távolsága szabta láb elhelyezés mellett a láb *egyenes állású* akkor, ha talpával olyformán helyezkedik el a talajon, hogy úgy a külső, mint a belső szélére egyformán nehezedik, mely állás mellett a lábívek szabályos hajlásuak. Ez állást tehát talpállásnak nevezhetjük el. A láb ferdülé ses alakja a szerint határozható meg, hogy a láb nehezedése a talp külső vagy belső szélére hatónak látszik-e? e szerint a láb ferdülé ses alakja

belső talpszél állásu vagy külső talpszél állásu lehet. A belső talpszél-állás megfelel az ismert »ludtalp« alaknak, a külső talpszél állás a »dongaláb« alaknak.

A belső talpszél állásnál a láb belső íve befelé hajló irányba nyomódik. Külső talpszél-állásnál a különben is kis hajlásu rövid ív változása egyszerű vizsgálódásnál nem tűnik ki.

Ezek szerint a lábállás alakváltozatai is ép úgy, mint (a czomb és alszár szolgáltatta) végtagalak-változatok három-háromféle alakot tüntetnek fel, melyek közül egy szintén egyenes, kettő pedig ferdülésszerű állás.

Hogy a czomb és alszár viszonyából nyert háromféle végtagállás egyik vagy másik alakjának, a láb szintén háromféle alakváltozata közül melyik felel meg, azt az alakok egyszerű egybevételére alapján a következőképp gondolhatnók el.

1. Egyenes végtagnál, hol a térdek és bokák összeérők, a láb állása egyenes vagy talpállás lenne.

2. Gacsos végtagnál, hol a térdek összeérnek, de a bokák szétállanak, belső talpszélállás felelne meg.

3. Donga végtagnál pedig a szétálló térdek, de összeeső bokák mellé külső talpszélállás csatlakoznék. Azonban a tapasztalat a lábalkoknak a végtagalakokhoz való csatlakozását akképp tünteti fel, hogy egyenes végtagalak mellett előfordul a láb talpállása, de előfordul a láb belső talpszél-állása is. A gacsos és donga végtag-alakok mellett pedig a lábállások mind a háromféle alakja. — Így azon egyszerű viszonyt a végtag és a lábalkok kapcsolatában, melyet előbb elgondoltunk, egyelőre szabályként nem fogadhatjuk el.

A végtagalakok meghatározására a lábállások szorosán véve irányadók nem lehetnek, a mennyiben minden egyes végtagalak mellett a háromféle lábalk csatlakozása jöhet elő. — Ez okból a végtagalak meghatározására csakis a czomb és alszár egymáshoz való viszonyát vehetjük alapul, mely mellett a lábállásokat is fel kell sorolnunk, és pedig azért, mert később látni fogjuk, hogy a lábállások különféle csatlakozásmódjában is megvan a szabályosság.

A »végtagalak« elnevezés alatt tehát mindig a czomb és alszár szolgáltatta alakot kell értenünk, mely mellett a



lábállás a végtagra való különösebb jellegzetesség nélkül van felsorolva.

A végtagalakok és a melléjük csatlakozó lábállások változatai a következők:

1. Egyenes végtagnál:

- a) összeérő térdek, összeérő bokák; talpállással (I. t. 1. sz.)  
 b) » » » » belső talpszélállással (I. t. 2. sz.)

2. Gacsos végtagnál:

- a) összeérő térdek, szétálló bokák; talpállással (I. t. 3. sz.)  
 b) » » » » belső talpszélállással (I. t. 4. sz.)  
 c) » » » » külső » (I. t. 5. sz.)

3. Donga végtagnál:

- a) szétálló térdek, összeeső bokák; talpállással (I. t. 6. sz.)  
 b) » » » » belső talpszélállással (I. t. 7. sz.)  
 c) » » » » külső » (I. t. 8. sz.)

A végtagalakok e 8-féle változat szerint fordulnak elő.

**A vizsgálat anyaga.**

Az eddig ismertetett végtagalakokat és a lábállások csatlakozása szerint előforduló változatait összesen 4934 esetén észleltem, — melyről első sorban egy oly táblázatot állítottam össze, mely az összes esetek számadatát a fejlődési kor egyes évei szerint tünteti fel, az 1 hónapos kortól a 18-ik évig, honnan kezdve az eseteket a felnőttek rovata alatt egyesítettem. — Az esetek összeállítását úgy végeztem, hogy az egyes évek esetei között feltűnjék, mennyi egyenes, mennyi gacsos, és mennyi dongaalakú végtag fordult elő és mennyi ezek százalékos számarány-viszonya. Ezek mellett felsoroltam az egyes végtagalakoknál, az egyes lábállás-változatok csatlakozásának számát és azok százalékos arányát is.

Eseteim gyűjtésénél a világra hozott ferdüléses alakokat egyáltalán elkerültem, mivel czélom csakis a szerzett ferdüléses alakok okainak kutatása volt. Egyetlen oly ferdüléses alakot sem vizsgáltam meg, vagy legalább nem soroltam be vizsgálati adataim közzé, mely a vele született ferdülési alakok legkisebb nyomát mutatta, sőt azon egyé-

neket sem vizsgáltam meg, kiknek a végtag ferdülésein kívül főkép a gerincz oszlopa erősebb fokban elvult ferdülve, (kyphosis, lordosis, scoliosis), vagy pedig végtagjain a ferdülések assymmetricusak voltak, mely utóbbiak a hüdéses alapon, izületlobok folytán, vagy erősebb foku angolkór stb. alapján keletkezett elferdülések közé tartoznak. Úgy hogy eseteimet a csontrendszer fejlődése tekintetéből általában ép csontrendszerű egyének alkotják, s csak azon csekély számú angolkóros egyének szerepelnek köztük, kiket különösen a 3—6 éves korban elkerülni nem lehetett, de a kiknél az alsó végtagpár symmetricus ferdületi alakban, de aránylag elég nagy számban szabályos végtagalakban is előfordult.

Eseteimet első sorban a saját orvosgyakorlatom anyagából gyűjtöttem, hol a gyermekkor egyes életéveire voltam különös tekintettel. Későbbben azonban, midőn a saját orvosgyakorlatomból gyűjtött eseteknél mutatkozó szabályok pontosabb megállapíthatása végett nagyobb anyagra volt szükségem, oly intézetekhez és iskolákhoz fordultam, hol egyegy körülírt határu életkorból nagyobb számú eseteket gyűjthettem. Továbbá, hol a foglalkozásnak, tehát a testi munkának az alsó végtagok alakváltozatai váltakozó viszonyára esetleges módosító hatását is tanulmányozhattam.

Ez okból az alsóbb életévekre (0—6 év) vonatkozó esetek gyűjthetése végett felkerestem; 1. a nagytemplom-u. Bölcsődét, mely 97 esetet szolgáltatott, 2. a budai Ráczfürdő melletti Bölcsődét (67 eset), 3. Halász Sarolta urhölgy Sándor-u. ovodáját (31 eset), 4. Röck Szilád-u. ovodát (40 eset), 5. özv. Komjáthyne Papnövelde-u. ovodáját (14 eset), 6. József városi Mária-u. (70 eset) és 7. Kun-u. ovodát (85 eset), 8. ó-u. ovodát (113 eset), 9. Bakács-téri ovodát (104 eset). A 6—10 évre vonatkozólag 10. a Horváth Sándor ur igazgatósága alatt levő dohány-u. iskolát (304 eset), 11. a Jenny József úr igazgatósága alatt levő Bakács-téri elemi iskolát (453 eset). A 10—18 évre vonatkozólag 12. a Fillinger Károly úr igazgatósága alatt levő Knezics-u. polgári- (334 eset) és közép-kereskedelmi iskolát (174 eset), 13. a Vámosi Mihály úr igazgatósága alatt levő Lónyai-u. ref. gymnasiumot (451 eset), 14. a Janky Károly úr igazg. alatti

piarista gymnásiumot (545 eset). A foglalkozás tekintetéből: 15. a Bakács-téri iparos tanoncz iskolát (346 eset), 16. a Dohány-u. iparos tanoncz iskolát (391 eset), 17. a Knezics-u. alsóbb kereskedelmi iskolát (83 eset). A felsőbb korra nézve pedig: 18. a méltóságos Lahner Győző ezredes úr parancsnoksága alatt álló m. kir. 1-ső honvéd gyalogezredet (725 eset), 19. Láng László úr újpesti-úti vasöntöde és gépgyárából (111 eset). Ezekhez 20. dr. Tirser Ernő úr volt szives még a m. kir. államvasutak gépgyári munkásai közül 65 esetet gyűjteni.

Az egyes intézetek vezetői és tulajdonosai a legnagyobb készséggel engedtek tért vizsgálódásaimnak, kiknek szívességét ez úton is hálásan köszönöm meg.

Az összesen 4934 esetről a következő táblázatot állítottam össze.

Kor	Észlelt esetek száma	E z e k k ö z ü l v o l t											
		összeürő térdek összeürő bokák				összeürő térdek szétálló bokák				szétálló térdek összeürő bokák			
		Talpállás	Belső talp- szél állás	Külső talp- szél állás	Százalékos arány	Talpállás	Belső talp- szél állás	Külső talp- szél állás	Százalékos arány	Talpállás	Belső talp- szél állás	Külső talp- szél állás	Százalékos arány
0—6 hó	30									30			
		—	—	—		—	—	—		—	—	30	100 %
		—	—	—		—	—	—		—	—	100 %	
6 hótól 1 évig	35	17				48				18			
		17	—	—	48 %	—	—	—		—	—	18	51 %
		100 %	—	—		—	—	—		—	—	100 %	
1—2 év	53	25				7				21			
		25	—	—	47 %	—	7	—	13	—	—	21	39 %
		100 %	—	—		—	100 %	—		—	—	100 %	
2—3 év	63	26				20				17			
		25	1	—	41 %	9	11	—	31 %	8	2	7	27 %
		96 %	3 %	—		45 %	55 %	—		47 %	11 %	41 %	
3—4 év	153	59				69				25			
		59	—	—	38 %	31	38	—	45 %	13	4	8	16
		100 %	—	—		44 %	55 %	—		52	16	32	
4—5 év	200	74				101				25			
		71	3	—	36 %	56	43	2	52	16	4	5	11 %
		99 %	0 %	—		55 %	42 %	1 %		73 %	9	17 %	
5—6 év	297	131				132				34			
		125	6	—	44 %	83	46	3	44 %	25	3	6	11
		99 %	0 %	—		62 %	34 %	2 %		73 %	8 %	17 %	

Kor	Észlelt esetek száma	E z e k k ö z ü l v o l t											
		összeérő térdek összeérő bokák				összeérő térdek szétálló bokák				szétálló térdek összeérő bokák			
		Talpállás	Belső talp- szél állás	Külső talp- szél állás	Százalékos arány	Talpállás	Belső talp- szél állás	Külső talp- szél állás	Százalékos arány	Talpállás	Belső talp- szél állás	Külső talp- szél állás	Százalékos arány
6—7 év	232	108				114				10			
		107	1	—	46 <sup>4</sup>	87	22	5	49 <sup>1</sup>	5	4	1	4 <sup>5</sup>
		99 <sup>1</sup>	0 <sup>9</sup>	—		76 <sup>5</sup>	19 <sup>2</sup>	4 <sup>3</sup>		50 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	40 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	10 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	
7—8 év	189	85				93				11			
		84	1	—	44 <sup>9</sup>	63	21	9	49 <sup>3</sup>	5	3	3	5 <sup>9</sup>
		95 <sup>9</sup>	1 <sup>10</sup>	0		67 <sup>9</sup>	22 <sup>5</sup>	9 <sup>6</sup>		45 <sup>4</sup>	27 <sup>3</sup>	27 <sup>3</sup>	
8—9 év	226	131				86				9			
		131	—	—	57 <sup>8</sup>	60	24	2	38	6	1	2	4 <sup>20</sup> / <sub>10</sub>
		100 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	—	—		69 <sup>6</sup>	27 <sup>9</sup>	2 <sup>5</sup>		66 <sup>6</sup>	11 <sup>1</sup>	22 <sup>2</sup>	
9—10 év	176	90				70				16			
		87	3	—	51 <sup>0</sup>	48	18	4	39 <sup>9</sup>	7	6	3	9 <sup>1</sup>
		96 <sup>7</sup>	3 <sup>3</sup>	—		68 <sup>6</sup>	25 <sup>7</sup>	5 <sup>7</sup>		43 <sup>7</sup>	37 <sup>6</sup>	18 <sup>7</sup>	
10—11 év	333	159				111				63			
		151	8	—	48	81	29	1	33 <sup>9</sup>	43	20	—	18 <sup>8</sup>
		95	5	—		72 <sup>9</sup>	26 <sup>2</sup>	0 <sup>9</sup>		68 <sup>1</sup>	31 <sup>9</sup>	—	
11—12 év	298	127				107				54			
		131	6	—	45 <sup>9</sup>	74	30	3	35 <sup>9</sup>	38	14	2	18 <sup>2</sup>
		95 <sup>7</sup>	4 <sup>3</sup>	—		68 <sup>2</sup>	23 <sup>9</sup>	2 <sup>9</sup>		70 <sup>3</sup>	25 <sup>9</sup>	3 <sup>8</sup>	
12—13 év	226	103				88				35			
		95	8	—	45 <sup>5</sup>	61	24	3	38 <sup>9</sup>	22	11	2	15 <sup>6</sup>
		92 <sup>4</sup>	7 <sup>6</sup>	—		69 <sup>1</sup>	28 <sup>4</sup>	3 <sup>5</sup>		62 <sup>8</sup>	31 <sup>4</sup>	5 <sup>8</sup>	
13—14 év	231	104				88				39			
		96	8	—	44 <sup>9</sup>	50	35	3	38	23	15	1	17 <sup>1</sup>
		92 <sup>4</sup>	7 <sup>6</sup>	—		56 <sup>8</sup>	39 <sup>7</sup>	3 <sup>5</sup>		58 <sup>9</sup>	38 <sup>5</sup>	2 <sup>6</sup>	
14—15 év	295	123				94				78			
		115	8	—	41 <sup>7</sup>	47	39	8	31 <sup>8</sup>	25	41	12	26 <sup>5</sup>
		93 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	—		50	41 <sup>5</sup>	8 <sup>6</sup>		30 <sup>6</sup>	52 <sup>7</sup>	16 <sup>7</sup>	
15—16 év	290	127				103				60			
		115	12	—	43 <sup>8</sup>	70	27	6	35 <sup>5</sup>	38	21	1	20 <sup>7</sup>
		00 <sup>7</sup>	9 <sup>3</sup>	—		67 <sup>9</sup>	26 <sup>1</sup>	5 <sup>9</sup>		63 <sup>2</sup>	35	1 <sup>8</sup>	
16—17 év	323	132				112				79			
		118	14	—	40 <sup>8</sup>	56	46	10	34 <sup>6</sup>	32	44	3	24 <sup>6</sup>
		89 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup>	—		50	41	9		40 <sup>5</sup>	55 <sup>7</sup>	3 <sup>6</sup>	
17—18 év	247	106				76				65			
		97	9	—	42 <sup>5</sup>	40	30	6	31 <sup>3</sup>	37	21	7	26 <sup>5</sup>
		91 <sup>5</sup>	8 <sup>5</sup>	—		52 <sup>6</sup>	39 <sup>6</sup>	7 <sup>8</sup>		56 <sup>9</sup>	32 <sup>3</sup>	10 <sup>8</sup>	
Felnöt- tek	1037	459				229				349			
		441	18	—	44 <sup>2</sup>	105	90	34	22 <sup>1</sup>	168	146	35	33 <sup>7</sup>
		96 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	4 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	—		45 <sup>7</sup>	39 <sup>4</sup>	14 <sup>9</sup>		48 <sup>1</sup>	41 <sup>9</sup>	10 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	
Összesen	4934	2196				1700				1038			
		2090	106	—	44 <sup>5</sup>	1021	580	99	34 <sup>4</sup>	502	360	176	21 <sup>1</sup>
		95 <sup>1</sup>	4 <sup>9</sup> / <sub>10</sub>	—		60 <sup>0</sup> / <sub>10</sub>	34 <sup>1</sup> / <sub>10</sub>	5 <sup>9</sup> / <sub>10</sub>		48 <sup>3</sup>	34 <sup>6</sup>	17 <sup>1</sup>	

## A statisztikai adatok elemzése.

### a) Egyetemes szempontból.

A táblázatba foglalt eseteket azon általános szempontból vizsgálva meg, hogy az összes 4934 eset a három fő végtagalak között miként oszlott meg, azt találjuk, hogy az egyenes végtagok számaránya 44.5% (2196 eset), a gacsos végtagalakok számaránya 34.4% (1700 eset), a dongavégtag alakoké 21.1%-nyi (1038 eset) arányban fordult elő.

A lábállásváltozatok arányszáma pedig az egyes végtagalakok mellett a fentebb adott schema szerint a következő volt:

#### 1. Egyenes végtagnál:

a)	összeérő térdek, összeérő bokák, talpállással	95.4%.
b)	» » » » belső talpszélállással	4.6%.

#### 2. Gacsos végtagnál:

a)	összeérő térdek, szétálló bokák, talpállással	60.6%.
b)	» » » » belső talpszélállással	35.5%.
c)	» » » » külső talpszélállással	5.9%.

#### 3. Donga végtagnál:

a)	szétálló térdek, összeérő bokák, talpállással	48.1%.
b)	» » » » belső talpszélállással	34.6%.
c)	» » » » külső talpszélállással	17.3%.

Az egyenes végtagalakok száma ezek szerint kevesebb mint a két ferdüléssel végtagalakoké együttvéve. A ferdüléssel alakok közül pedig a gacsos végtagalakok száma több, mint a donga végtagalakoké. Az egyenes végtagalakok száma pedig több, mint a ferdüléssel végtagalakok száma egyenként véve.

A láb alakváltozatok csatlakozására nézve pedig azt tapasztaljuk, hogy az egyenes végtag mellett, a láb szabályos állása, tehát a talpállás fordul elő igen nagy számarányban, míg a ferdüléssel belső talpszélállás csak igen csekély számban csatlakozik az egyenes végtagalakok mellé.

A ferdüléssel végtagalakoknál pedig, hol mind a három-

féle lábállás csatlakozását észlelhetjük: a gacsos végtaghoz a talpállás nagyobb számarányban csatlakozik, mint a donga végtaghoz. A belső talpszélállás egyformán fordul elő mind a két ferdüléssel végtagoknál. A külső talpszélállás pedig nagyobb számarányban a donga végtagokhoz csatlakozik.

Ezek azon viszonyok, melyeket az összes esetek összehasonlítása általánosságban feltüntet.

### b) Életkor szerint.

Lássuk azonban, hogy ezek a viszonyok, az egyes életévek szerint csoportosított eseteknél, miként állanak fenn vagy változnak meg.

Az első életév első felében, tehát az 1 hótól a 6 hóig terjedő időszakban, mint a táblázat első számadat-sorában látható, az összesen észlelt 30 eset a végtagokat meghatározó rovatok közül a szétálló térdek, összeérő bokák, tehát a donga végtagok rovatába esik. A lábállások tekintetéből vizsgálva pedig, valamenyi esetben külső talpszélállású a láb állása.

Tehát az első életév első felében a végtag állása minden esetben donga végtagállás 100%, a láb állása pedig a szétálló térdek, összeérő bokák, külső talpszélállások 100%.

Az első életév második felében azaz a 6 hótól az egy éves korig, az észlelt 35 eset közül 17 eset olyan (46,6%), melynél a végtagokon a térdek és bokák összeérnek, tehát egyenes végtagúak; 18 eset (51,4) pedig olyan, hol a térdek szétállóak, a bokák összeérők, vagyis donga végtagosak. A lábállás az egyenes végtagoknál minden esetben talpállás, a donga végtagoknál pedig külső talpszélállás, szintén minden esetben.

A végtagállások előfordulási alakja ezek szerint az első életév második felében:

1. Egyenes végtagállás 48,6%,
  - a) összeérő térdek, összeérő bokák, talpállással 100%.
2. Donga végtag 51,4%.
  - a) szétálló térdek, összeérő bokák, külső talpszélállással 100%.

A második életévben az észlelt 53 eset közül az egyenes végtagalakok száma 25 (47·1<sup>o</sup>/<sub>o</sub>), a donga végtag alakoké 21 (39·9<sup>o</sup>/<sub>o</sub>). Ez alakok mellett azonban 7 (13<sup>o</sup>/<sub>o</sub>) oly végtagalakot is találunk, melynél a térdek összeérők, a bokák szétállók, azaz gacsos végtagalakot.

A lábállások csatlakozása, minden egyes végtagalaknál csak egyféle és pedig egyenes végtag mellett, talpállás; donga végtag mellett külső talpszélállás; a gacsos végtagállás mellett, belső talpszélállás. Tehát a schema szerint:

1. Egyenes végtagnál 47·1<sup>o</sup>/<sub>o</sub>,
  - a) összeérő térdek, összeérő bokák, talpállással 100<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.
2. Donga végtagnál 39·9<sup>o</sup>/<sub>o</sub>,
  - a) szétálló térdek, összeérő bokák, külső talpszélállással 100<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.
3. Gacsos végtagnál 13<sup>o</sup>/<sub>o</sub>,
  - a) összeérő térdek, szétálló bokák, belső talpszélállással 100<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

Az élet első két éve alatt észlelhetjük tehát mind a három végtagalak első megjelenését, valamint a lábállások háromféle változatának az egyes végtagalakokhoz való eredeti csatlakozási alakjait.

Idő szerint való megjelenések olyan, hogy 6 hónapos korig minden normálisan fejlődött gyermek alsó végtagja *dongaalakú*. A 6-ik hó táján jelentkeznek az egyenes végtagalakok és pedig a 6—8 hónap táján számuk már eléri az összes esetek számának felét. A második életév utolsó felében feltűnik a gacsos végtagalak is.

A lábállások idő szerint jelentkező első alakja a külső talpszélállás,<sup>1)</sup> melyet a dongavégtaggal kapcsolatban, minden normális fejlődésű újszülöttnél megtalálunk. Az egyenes lábállás vagy talpállás és belső talpszélállás az egyenes és gacsos végtagok jelentkezésekor tűnnek fel először.

Az alsó végtag három részének, a czomb, alszár és

<sup>1)</sup> A 0—6 hónapos korban, sőt a 6 hónapos koron túl is egy ideig a láb állásáról tulajdonképen szólanunk nem lehet, mivel ekkor még az egyén lábaira nem áll, s a láb állását ekkor akként állapítjuk meg, hogy igyekszünk a láb talpát az alszárral derékszög alatt álló síkba elhelyezni, mely síkhoz való elhelyeződése adja aztán a láb állását.

láb viszonya a végtagalakok jelentkezése ideje táján, ezek szerint annyira összhangzatos, hogy az egyes végtagállások jellegzetes (typicus) alakjaiként e módosulásukban fogadhatók el.

E szerint a láb egyes alakjainak a végtag alakjához való csatlakozása itt az élet első 2 évében olyan, mint a hogy a fentebbi bevezetésünkben elgondoltuk, azaz:

Egyenes végtagalaknak megfelel a talpállás.
Gacsos végtagnak megfelel a belső talpszélállás.
Donga           »           »           külső           »

Ezen az alapon remélhető, hogy azon esetekben is, hol az egyes végtagalak mellé akár mind a háromféle lábállás csatlakozik, megtaláljuk majd a szabályosságot.

Az első két életév eseteinél észlelhettük tehát a végtagalakok háromféle alakjának, valamint a láb háromféle állásának föllépési módját, lássuk most már, hogy ezek a végtag- és lábalakok mily viszonyokat tüntetnek fel a további életévekben.

A 3-ik életév adatainál azt tapasztaljuk, hogy a jelentkezésre nézve első fő végtagalak, a donga végtag számaránya lassan csökken. A második fő végtagalaknak, az egyenes végtagnak számaránya szintén csökken, a mely két végtagalak számarány-csökkenésének megfelelőleg nő a harmadik fő végtagalaknak, a gacsos végtagnak a számaránya.

A lábállás-alakok csatlakozásában pedig olyan változás áll be, hogy az egyenes végtagnál az egyenes lábállás, tehát a talpállás mellett, a belső talpszélállás is előfordul. Gacsos végtagnál, az első jelentkezés idejében volt belső lábszélállás mellett a talpállás is előfordul, és pedig majd fele arányban. A donga végtagalak mellett a lábállás-változatok háromféle alakjának mindegyike észlelhető és pedig a külső talpszélállás és talpállás egyenlő arányban, a belső talpszélállás csekélyebb arányban. Tehát az észlelt 63 esetben volt:

1. Egyenes végtag 41'1‰,  
 a) összeérő térdek, összeérő bokák, talpállással 96'2‰,  
 b)   »           »           »           »   belső talpszélállással 31'8‰.



2. Gacsos végtag 31'7%,			
a)	összeérő térdek, szétálló bokák,	talpállással	45%.
b)	»	»	belső talpszélállással 55%.
3. Donga végtag 27'2%,			
a)	szétálló térdek, összeérő bokák,	talpállás	47%,
b)	»	»	belső talpszélállás 11'8%.
c)	»	»	külső talpszélállás 41'2%.

A 3-ik életévben tehát a háromféle végtagalak mind-egyike elég nagy számarányban fordul elő, és pedig legnagyobb számarányban az egyenes végtag, de melynél a más két ferdüléssel végtagalak együttes számaránya mégis nagyobb. A két ferdüléssel végtagalak pedig egymással közel egyenlő arányban fordul elő.

A lábalkváltozatok csatlakozásában pedig a fentebb ismertetett összes változat előfordul, csupán a gacsos végtagalak mellett hiányzik a külső talpszélállás.

A 2-ik és 3-ik életév közt levő egy évnyi időszak tehát képes volt előidézni a czomb, alszár és láb egymáshoz való viszonyainak majdnem összes változatait.

A táblázatban felsorolt további életévek számadatainak egyes évenként való részletezésébe nem bocsátkozom, mivel újabb és különösebb sajátságokat nem tüntetnek fel. Az egyes alakváltozatok ugyanazok maradnak, csupán számarányaik szerint változnak.

E számarányváltozásokat azonban röviden felsorolom és pedig az egyes végtagalakok szerint:

1. Az *egyenes végtagalakok* számaránya, mely a 3-ik életévben 41'1% volt, növekedik egészen a 9-ik évig, hol az 50%-ot meghaladja, úgy hogy ez időtájt az egyenes végtagok számaránya egyenlő a más két ferdüléssel végtagalak együttes összegével. A 9-ik évtől kezdve azonban az egyenes végtag számaránya ismét fokozatosan csökken, úgy hogy a serdülő kor utolsó évében (17 év), valamint a felnőtt korban leszállt ismét 42%-ra, mint a milyen volt a 3-ik év táján.

A lábalkalak csatlakozása olyan, hogy nagyobb arányban az egyenes végállás mellett a talpállás fordul elő, míg a belső talpszélállás eltűnő csekély számarányban.

2. A *gacsos végtag*, mely a 3-ik évben, az előző évben volthoz még csak  $13\frac{0}{100}$ -áról  $31\frac{7}{100}$ -ra szaporodott fel, a 4-ik évben már  $45\frac{4}{100}$ -ra emelkedik, mely növekedés az 5-ik évben éri el a magaslatát, a mikor az  $52\frac{0}{100}$ -ot eléri. Az 5-ik évtől kezdve fokozatosan csökken, úgy hogy a serdülő kor utolsó évében újból leszál  $31\frac{3}{100}$ -ra, azaz olyan százalékos arányra, a milyen a 3-ik életévben volt.

A felnőtt korban a gacsos végtag százalékos arány-száma ennél még kevesebb, de ez számaránycsökkenés onnan van, hogy a vizsgálati anyag nagyobb részét katonák szolgáltatták, hol tudvalevőleg a térd-surlók, tehát gacsos végtagalakok egyrésze a sorozásnál elvész.

A lábállások változatának százalékos arány szerint való ingadozása a gacsos végtag mellett olyan, hogy a szabályos állás, tehát talpállás, mely a 3-ik életévben kevesebb volt mint a ferdüléssel lábállás, a további életévekben eléri az egyenlő arányszámot, sőt többnyire túl emelkedik a ferdüléssel lábállások arányszáma felett. A ferdüléssel lábállások pedig, melyek közül a 3-ik évben még hiányzó külső talpszélállás is az 5-ik évben fellép, a belső talpszélállás mindig túlmagas számarányu marad a külső talpszélálláshoz képest.

### 3. *Dongavégtagnál.*

A 3-ik életévben a kezdeti  $100\frac{0}{100}$ -ról  $27\frac{2}{100}$ -ra leaptad dongavégtagalak számaránya fokozatosan csökken a 10-ik életévig, honnan kezdve fokozatosan nő, míg a serdülő kor 17-ik évében  $26\frac{5}{100}$ -ra emelkedik s a felnőtt korban egész  $33\frac{7}{100}$ -ra nő fel.

A lábállások változatának számaránya hasonló ingadozásu, mint a gacsos végtagnál láttuk, és sajátságosan a háromféle lábállás egyenkénti számaránya is ugyanolyan, azaz a talpállás a ferdüléssel lábállások számarányát túl haladja, a ferdüléssel lábállások közül a belső talpszélállás mindig sokkal több, mint a külső talpszélállás.

A három fő végtagalak számarányváltozataiban feltűnő jelenség az, hogy a 3-ik életévben volt számarányviszonyok majdnem teljesen olyanok, mint a serdülő kor utolsó évében, a 17-ik évben.

3-ik év. Egyenes végtag 41'2. Gacsos végtag 31'7. Donga végtag 27'2.  
 17-ik év. » » 42'2. » » 31'3. » » 26'5.

Továbbá, hogy a 9. és 10. életévet kivéve, minden egyes életévben a szabályosan fejlődött, tehát egyenes végtag, a ferdüléssel végtagalakok számát soha sem mulja felül. Tehát úgyszólván minden életévben több a ferdüléssel alsó végtagalak, mint a szabályosan fejlődött alsó végtagalak.

Az egyenes végtagalakok számarányának ingadozása, mint láttuk, legnagyobb a donga végtagalaknál, mely a 10-ik év táján majdnem eltűnik. Az egyenes és gacsos végtagok számarányingadozása közel egyforma.

### c) Foglalkozás szerint.

Az összes 4934 esetnek statisztikai elemzése feltűnő elöttünk:

*Először:* a végtagalakok első jelentkezési idejének sorrendjét.

*Másodszor:* az egyes végtagalakok számarányainak változásait a fejlődési kor egyes évei szerint.

A végtagalakok első jelentkezési idejének sorrendje, nevezetesen, hogy a donga végtagalak képezi a kiindulási pontot a végtagalakok keletkezésében, mivel minden normálisan fejlődött gyermeknek, születésétől hat hónapos koráig, dongaalaku alsó végtagja van: kétségkívül azt bizonyítja, hogy az egyenes végtagalak a 6-ik hónap táján a donga végtagalakból keletkezik. A gacsos végtag pedig, mely az egyenes végtagalak keletkezési idejétől jó távol eső időre lép fel, nevezetesen a második év vége felé, mivel ez a kor a járás megtanulásának idejével esik össze, valószínűen az állás és járás művelete folytán, de az egyenes végtagalakból áll elő. A donga végtagalakból a gacsos végtag, a teljesen ellentétes irányú mechanikai szerkezet folytán, nem keletkezik.

Az egyes végtagalakoknak az életkor majdnem minden szakában azonos számarány szerint való előfordulása azon gondolatot kelti fel bennünk, hogy már az első gyer-

mekéletevekben meglevő alsó végtagalakok a további életkorban mintegy állandósulnak. Azon csekély ingadozást, melyet a táblázat évenkénti adatai tüntetnek fel, csak a fejlődés folyamata és e mellett a serdülő kortól kezdve mindenesetre befolyással bíró testi munka módosító hatása idézheti elő.

A fejlődési folyamat hatása számadatokban nem tüntethető fel, különösen addig, míg a testi munka végezése a gyermekkor vége felé szerepelni nem kezd. A fejlődés folyamata a gyermekkorban körülbelül egyforma körülmények közt halad. A jó mód vagy a szegénység a gyermekek testfejlődésére különösebb befolyást nem gyakorol, mert például bölcsődékben, kisdédóvóban, hol a jobb módú és szegényebb sorsu gyermekeket együtt szemlélhetjük, azt tapasztaljuk, hogy a gyermekek testi fejlettsége egyaránt kielégítő. Itt a gyermekek fejlettségében oly különböző fokokat, mint a serdülő, akár a felnőtt kor a test fejlettségére nézve felmutat, korántsem találunk, úgy hogy a jó vagy rosszabb életmód a statisztikai adatok változásainak magyarázatára alig használható fel a gyermekkorban.

A serdülő korban azonban, hol a fokozott testi munka végezése megkezdődik, ennek módosító hatása a végtagalakok viszonyainak megváltoztatására joggal várható.

Az összes eseteknek a serdülő korra vonatkozó számadatai a gyermekkoréhoz mérten oly változatot tüntetnek fel, hogy az épfejlődésű egyenes végtagalakok számaránya a gyermekkor utolsó éveiben előforduló számarányhoz képest csökken, — minek megfelelőleg a ferdülékes alsó végtagalakok számaránya növekedik. — A különbség nem nagy ugyan a serdülő kor kezdetén, de a ferdülékes végtagalakok számarányának a felnőtt korfelé való folytonos növekedése mégis jelentékenynyé válik. A ferdülékes alsó végtagok számarányának e szaporodását első sorban a fokozott testi munka befolyásának kell tulajdonítanunk, mellette azonban a jobb vagy rosszabb életmód is szerepelhet a mennyiben ez a szervezet általános fejlődésére okvetetlenül befolyást gyakorol, mivel a serdülő korban a szervezet fejlettségének egymástól nagy arányokban eltérő alakjait ész-

lelhetjük, mely azonban a fokozott testi munka és az életmód kedvezőtlen viszonyainak kapcsolatos együtthatásából ered.

A testi munka foka a serdülő korban a foglalkozás neme és módja szerint különböző és így az egész szervezetre, de különösen az alsó végtagalakokra gyakorolt módosító hatása is különböző lehet.

Ennek kutatására egy könnyebb és egy súlyosabb testi munkával járó foglalkozásnemet választottam ki. Egyik a tanulók foglalkozása, hol testi munkaképen a tornázás szerepel. A másik az iparostanonczoké, hol a fokozott testi munka sok állás-, járás-, teheremelésben nyilvánul.

A következő táblázat e kétféle foglalkozás mellett a végtagalakok számarányviszonyában beálló változatosakat tünteti fel.

Tanuló	511	215			42	130			25'2	166			32'8
		195	20	—		70	52	8		90	68	8	
		91'7	9'3	—		53'8	40'6	6'2		54'2	40'8	5'	
Iparos tanoncz	674	273			40'5	285			42'2	116			17'3
		250	23	—		182	80	23		62	47	7	
		92	8	—		64	28	8		53'5	40'5	11'6	

Ha e táblázat két csoportját a végtagalakok előforduló számaránya szerint összehasonlítjuk, azt találjuk, hogy:

1. Az *egyenes végtagalakok* számaránya úgy a tanulóknál mint az iparostanonczoknál majdnem egyforma.
2. A *gacsos végtagalakok* számaránya a tanulóknál kevesebb, az iparostanonczoknál jóval több.
3. A *donga végtagalakok* a tanulóknál mutatnak nagyobb számarányt, az iparos tanonczoknál jóval kevesebbet.

E szerint a szabályos és szabálytalan fejlődésű végtagalakok között a kétféle foglalkozás mellett eltérést alig találunk, de a ferdülésszerű végtagalakok egymás között eltérő viszonyokat tüntetnek fel a kétféle foglalkozás szerint, és pedig:

A *tanulóknál*, hol a tornázás képez fokozott testi munkát, azt találjuk, hogy ez csökkenti a gacsos végtagalakok számát, de a donga végtagalakokét növeli. (Az egyenes végtagalakok számaránya e mellett sem nem nő, sem nem fogy, a mi úgy jó létre, hogy a mennyi gacsos végtagalak a gyermekorból a serdülő korba áthozott arányszámhoz mérten egyenes végtagalakká vált, ugyanannyi dongaalakú végtag vált ki az egyenes végtagalakból.

Az *iparostanonczoknál* pedig azt tapasztaljuk, hogy a minedenesetre súlyos testi munka, a sok állás, járás, teheremelés, egyszóval a végtagnak a test rendes súlyhatárán túl való megterhelhetése folytán, a végtagalakoknál az általános rosszabbodó számarány mellett a gyermekorból áthozott egymás közt való viszony is megmaradt, nevezetesen hogy az egyenes végtagállás után legtöbb a gacsos végtagállások számaránya és legkisebb a dongaállású végtagalakoké.

A szabályos és szabálytalan végtagalakok a serdülőkor e két foglalkozásneme mellett, a gyermekkorban volt viszonyokhoz képest, akkép változtak meg, hogy a szabályos végtagalakok száma csökkent, a szabálytalan fejlődésű végtagalakok száma pedig növekedett.

A kétféle foglalkozásnemnek eddig csak azon hatását vettük figyelembe, melyet a végtag két részének, a czomb és alszár, viszonyának módosítására gyakorolt. Lássuk azonban a végtag harmadik részére, a lábra való hatásmódját. A láb, mint tudjuk, ferdüléssel alakjainál fogva fontos tényező a végtag szabályos vagy szabálytalan fejlődésében, sőt a belső talpszélállás (lúdtalp), mint ferdüléssel alak, sok tekintetben előtérbe lép fontosságra nézve még a térdtáj elferdülései felett is, a mennyiben tapasztalás szerint, ha nagyfokú a »lúdtalp«, az egyén munkaképességét egymaga tönkre teheti, míg a térdtáj elferdülését jelentő gacsos és dongavégtag az egyén munkaképességét egymaga ritkán szünteti meg és többnyire csak a láb ferdüléssel alakjainak társulásával képes erre.

A láb alakváltozatainak az egyes végtagalakokhoz

való csatlakozásmódjában, a kétféle foglalkozásmód szerint, azt találjuk, hogy:

1. *Egyenes végtaghoz* a talpállás és a belső talpszélállás úgy a tanulóknál, mint iparostanonczoknál oly arányszám szerint csatlakozik, mint azt az előző gyermekkor éveiben találtuk volt, vagyis az egyenes végtag mellé igen nagy arányban a talpállás (92%) csatlakozik, míg a belső talpszélállás eltűnő csekély arányban (8%).

2. *Gacsos végtagnál* a foglalkozásmód szerint eltérő viszonyokat találunk:

a) a talpállás: tanulóknál kevesebb százalékos arányban (53'8%) csatlakozik a gacsos végtagálláshoz, mint az iparostanonczoknál (64%);

b) belső talpszélállás csatlakozása tanulóknál nagyobb százalékos arányt tüntet fel (40%) mint az iparos tanonczoknál (28%);

c) külső talpszélállás csatlakozása körülbelül egyforma arányszámú mind a két foglalkozásnem mellett.

3. *Donga végtagálláshoz* a lábállások, mind a két foglalkozásnem mellett, egyforma arányszám szerint csatlakoznak:

a) talpállás: tanulóknál 54'2%, iparostanonczoknál 53'5%;

b) belső talpszélállás: tanulóknál 40'8%, iparostanonczoknál 40'5%;

c) külső talpszélállás: tanulóknál 5'0%, iparostanonczoknál 6'0%.

A lábállások csatlakozása a háromféle végtagálláshoz ezek szerint a foglalkozás két neme mellett:

1. *egyenes végtaghoz* úgy a tanulóknál, mint az iparosoknál egyformán jó;

2. *gacsos végtaghoz* a tanulóknál a szabályos lábállás csatlakozása kevesebb mint az iparosoknál, s a ferdüléssel járó lábállások közül a belső talpszélállás nagyobb számarány szerint csatlakozik, mint az iparos tanonczoknál, ami a végtag épségére nézve határozottan rosszabbító körülmény. és tisztán a tornázás befolyásának tulajdonítható;

3. a *donga végtagnál* a lábállások csatlakozása a tanulóknál és az iparostanonczoknál is egyforma arányú lévén,

csak annyiban vehető rossznak, a mennyiben a szabályos és szabálytalan lábállások számaránya egyforma és a ferdülé-  
ses lábállások fokra nézve erősebbek mint a gyermekkor  
éveiben előforduló ferdülé-  
ses lábállásoké.

A legfeltünőbb jelenség a tanulók és iparostanon-  
czok foglalkozásnemének a végtagállások módosító hatásában  
az, hogy a tanulóknál a gacsos végtagalakok számaránya  
csökken ugyan, de a megmaradt gacsos végtagállások mellé  
a ferdülé-  
ses belső talpszélállás nagyobb számarány szerint  
csatlakozik, a mi azt bizonyítja, hogy a tornázás csak az  
egyenes lábállásu gacsos végtagalakokat javítja meg, míg a  
belső talpszélállásu gacsos végtagalakokat rosszabbítja. —  
Az iparostanonczoknál a gacsos végtagállás magas szám-  
aránya megmarad, de e mellett a ferdülé-  
ses lábállások nem  
szaporodnak fel. A donga végtagalak a tanulóknál nagy  
számarányu-  
vá válik, míg az iparostanonczoknál csekély  
számarányu marad, mely utóbbi körülmény különö-  
sebben  
bizonyítja a tanulók különféle tornázásmódjának a ferdülé-  
ses végtagalakok fejlődésére gyakorolt hatását.

A végtagalakok viszonyainak a serdülő korban észlel-  
hető ezen általános rosszabbodása a tethordozás s ez által  
a munkaképesség csökkenését is jelenti. A rosszabbodás  
azon határához azonban, mely a tethordozás s vele a munka  
képességét kérdésessé teszi, a tanulók messze állanak, míg  
az iparostanonczok igen közel jutnak, és épen az iparos  
tanonczoknál a ferdülé-  
ses végtagalakoknak fokra nézve való  
rosszabbodása késztetett annak kutatására, hogy az ipari  
foglalkozás különféle nemei között megtaláljam azon ipar-  
nemeket, melyek e rosszabbodást különö-  
sebben előidéz-  
zik.

E célból az iparostanonczokról gyűjtött minden egyes  
esetben megjegyeztem a mesterség nemét is, melylyel az illető  
foglalkozik és összesen 821 iparostanonczot vizsgáltam  
meg ez irányban. Azonban, mivel ez a 821 egyén az ipar-  
ágak mintegy 50-féle neme között oszlott meg, biztosabb  
támpontokat ez adatok az egyes iparágakra vonatkozólag  
külön külön nem szolgáltatnak, az egyes iparágakra eső  
csekély számuk folytán.

De ha az iparágakat a szerint csoportosítjuk, hogy meg-



különböztetve közöttük az álló és ülő foglalkozásmódot, úgy eléggé mutatkozik a különbség az alsó végtagállásokban a szerint, a mint az iparos foglalkozás állással vagy üléssel jár különösen.

A 821 megvizsgált iparos tanoncz közül 604 álló foglalkozású iparos (asztalos, lakatos, kőműves, esztergályos, kereskedő stk.) tanoncznál *egyenes alsó végtagállás* fordult elő 236 (39·1<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), *gacsos végtagállás* 242 (40<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), *donga végtagállás* 126 (20·9<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) esetben; 217 ülő foglalkozású (szabó, czipész stb.) iparostanoncznál pedig 104 (47·9<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) volt egyenes végtagállású, 86 (39·9<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) gacsos és 27 (12·2<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) donga. Tehát úgy látszik, hogy ülő ipari foglalkozás mellett a szabályos végtagállás inkább megmarad az átlagos százalékarányban, mint az álló foglalkozású iparosoknál.

Egyes példákat sorolok itt fel az egyes ipari foglalkozásnemekből, és pedig azokat, melyekre a vizsgált esetekből mégis jelentékenyebb számú eset gyűlt össze.

	Álló foglalkozás			Ülő foglalkozás			
lakatos ... ..	40	36	13	szabó ... ..	40	26	8
kőműves ... ..	30	36	22	czipész ... ..	30	21	7
asztalos ... ..	27	27	20				
kereskedő inas ...	30	35	18				
esztergályos ... ..	20	14	7				

Az egyes ipari foglalkozás szerint itt felsorolt számadatok is az ülő és álló foglalkozás előbb vázolt arányviszonyát mutatják.

E számadatok eléggé bizonyítják azt, hogy az álló ipari foglalkozásnak a végtagállások keletkezésére nézve hátrányosabb befolyása van mint az ülő foglalkozásnak, és ezzel kapcsolatosan azt is bizonyítják, hogy a ferdüléses végtagalakok foka a munkaképesség rovására, súlyosabbá válhatik az álló foglalkozás mellett, mint az ülő foglalkozás mellett.

Hátra van még a felnőttekre vonatkozó számadatok elemzése, melyet bizonyára csak a foglalkozásmód figyelembe vétele mellett ejthetünk meg.

A felnőttekre vonatkozólag csak 1037 esetet gyűjtöttem össze, mely szám felette csekély arra, hogy az általa feltűntethető viszonyokból biztos következtetéseket vonhassunk le. Én csupán egyes példákat akartam látni arra vonatkozólag, hogy ebben a korban az alsó végtagállások viszonya mennyire egyezik vagy tér el a serdülő korban tapasztalathoz képest. Az adatok gyűjtésének a felnőtt korban sokkal nagyobb számúnak kellene lenni, hogy csak a serdülő korához hasonló következtetéseket is megengedje, mivel itt már minden egyes foglalkozási nem, a csontrendszer fejlődésének megállapodása folytán, az alsó végtagalakok sajátosságát mintegy reá bélyegezte, és hogy a könnyebb mint a súlyosabb, valamint az álló és ülő foglalkozásnak mellett maguk az egyes ipari foglalkozások is más-más sajátosságot tüntethetnek fel az alsó végtagalakulásokban, — a mint ezt ezen csekély 1037 számot kitevő eset külön-külön való csoportosításából is látni fogjuk.

A munkás osztályra nézve 312 esetet vizsgáltam meg, melyről az eddig használt schema szerint való elemzés a következő számadatokat tünteti fel.

		107				96				109			
Mun- kás	312	99	8	—	34·2	48	34	14	30·9	56	38	15	34·9
		92·5	57·5	—		50	35·5	14·5		51·3	34·7	14·5	

A 312 felnőtt munkás közül volt egyenes alsó végtagállás 107 (34·2%), gacsos alsó végtagállás 96 (30·9%) donga végtagállás 109 (34·9%).

E szerint a szabályos alkotású végtagállások száma a serdülő koréhoz képest is csökkent, a ferdüléssel alsó végtagállások együttes száma pedig növekedett. Az egyes alsó végtagállások pedig közel egyforma számarány szerint fordulnak elő.

A lábállások az egyenes alsó végtagálláshoz itt is oly arányszám szerint csatlakoznak mint a gyermek vagy ser-

dülő korban csatlakoztak volt, azaz: egyenes alsó végtagálláshoz túlnyomó számarányban talpállás és csekély számarány szerint belső talpszélállás, A gacsos és donga alsó végtagállások mellett a lábállások csatlakozása olyan, hogy mind a két végtagalaknál fele arányban egyenes lábállás azaz talpállás, fele arányban pedig ferdüléses lábállások (belső talpszélállás és külső talpszélállás) csatlakoznak.

A munkásokról vett e számadat sokféle ipari foglalkozásnemet foglal magában, van közöttük az álló és ülő foglalkozás szerint is többféle mesterségből való, így az alsó végtagállásoknak az összes ipari foglalkozás együttes eredményét tünteti fel.

Az egyes ipari foglalkozás sajátosságára vonatkozólag egy példát hozhatok fel és ez a lakatosipar, melyből 175 esetet gyűjthettem össze, mely a következő számadatokat szolgáltatja:

		56				43				76			
Lakatos	175	53	3	—	32%	17	20	6	24%	43	23	10	43%
		94%	5%	—		39%	46%	13%		56%	30	13%	

175 lakatossággal foglalkozó felnőtt egyén közül volt egyenes alsó végtagállású 56 (32%), gacsos végtagállású 43 (24%), donga végtagállású 76 (43%).

Ha a lakatosokról nyert e számadatokat, a munkásokról általánosságban nyert számadatokkal összehasonlítjuk, látjuk, hogy az egyenes végtagalakok számaránya ugyanolyan maradt. A gacsos végtagállások számaránya csökkent, a donga végtagállásoké pedig növekedett, a munkásokról nyert számarányokhoz képest.

A lábállások csatlakozása egyenes végtagállás mellett szintén nem változott. Gacsos végtagállás mellett azonban a ferdüléses lábállások és különösen a belső talpszélállás nagy számarány szerint csatlakozik, úgy hogy jóval meghaladja az egyenes lábállások számarányát; donga végtagállás mellett azonban az egyenes lábállások számaránya magas marad a ferdülésesekhez képest.

A lakatos ipari foglalkozás ezek szerint, az alsó vég-

tagállások különféle alakulásaiban azon sajátságot tünteti fel, hogy az egyenes végtagalakoknak a felnőtt korban levő számarányát sem nem növeli, sem nem apasztja, a gacsos végtagállásokat ellenben csökkenti, de mellette a lábállások ferdülései állásainak csatlakozását növeli, a donga alsó végtagállások számarányát felszaporítja, de mellette a lábállások ferdülései alakjainak számát nem növeli.

Más ipari foglalkozás-nemek más sajátságokat tüntetnek fel, de számadatokkal ezt nem bizonyíthatom, mivel kellő számu esetek felett ez idő szerint nem rendelkezem.

A felnőttek közül megvizsgáltam még 725 katonát, hol nem annyira a foglalkozásnem befolyását akartam tanulmányozni az alsó végtag-alakulásokra, hanem azt, hogy a katonasorozás azon szabálya mely szerint a ferdülései alsó végtagalakok közül a gacsos térd, lúdtalp, vagy a kardláb (donga) nagyobb foka a katonai szolgálatra alkalmatlanná teszi az egyént, a már besorozott katonáknál az alsó végtagállások eddig ismertett arányát miként változtatja meg. Ez okból a m. k. 1-ső honvéd gyalogezredből, a parancsnok, méltóságos Láhner Győző úr szives engedélye mellett. 725 katonát vizsgáltam meg, kikről a következő számadatokat nyertem:

	352				133			240					
Katona	725	342	10	—	48'5	57	56	20	18'4	112	108	20	33'1
		97'1	2'8%	—		42'8	42'1	15'1		46'6	45	8'4	

725 katona közül volt egyenes alsó végtagállású 352 (48'5), gacsos végtagállású 143 (18'4) s donga végtagállású 240 (33'1%).

E szerint az egyenes alsó végtagállás számaránya a katonaságnál felszáll az összes számnak majdnem felére, a gacsos végtagalak számaránya pedig igen alacsony fokon marad, a donga végtagalakok pedig a összes esetek egy-harmadát teszik ki.

A gacsos végtagalakok csekély számaránya tényleg a a sorozás eljárását bizonyítja, valamint az egyenes végtagalakok felnövekedett számaránya is. Azonban a donga végtagalakok magas számaránya felkelti bennünk azt a gondo-

latot, hogy vajjon a serdülő korban a tanulóknál már ismert hasonló körülmény nem a tornázás befolyása útján állott-e elő? — Ennek eldöntésére bizonyítékot nem hozhatok ugyan fel, mivel a katonaság leginkább a földműves osztályból kerül ki, mely foglalkozásnemnél pedig egyáltalán nem ismerjük az alsó végtagállások alakulásának viszonyait. Annyit azonban megemlítek, hogy a donga alsóvé gtagú katonákhoz intézett azon kérdésekre, vajjon szolgálatba lépésük ideje előtt tudták-e, hogy alsó végtagjaik donga alakúak, többen azzal feleltek, hogy mióta katonák, azóta görbült meg a végtagjok. Ez azonban nem megbízható felelet, mert az előző ruhaviselet elfedhette a szem elől a különben sem erős fokú alsó végtag-görbültséget, míg a katonaoöltözet által feltűnővé válik nemcsak mások szeme előtt, de az illető előtt is. Hogy a katonaságnál az alsó végtagalakoknak ezen a számadatokból kivehető arány szerint való előfordulását nem csupán a sorozási eljárás idézi elő, hanem befolyásolhatja később a katonagyakorlatok végezése is, mely főképp az alsó végtagok edzésére irányul: bizonyítja a lábállások csatlakozásának módja, mely a két ferdüléssel végtagalak mellé oly módon csatlakozik, hogy a ferdüléssel lábállások meghaladják a szabályos lábállások számarányát.

\* \* \*

A fentebbiekben letárgyalt 4934 eset alapján, az alsó végtagállások százalékos arányszám szerint való előfordulásmódjainak különféle viszonyára nyert tapasztalati eredményeket röviden a következő pontokban foglalhatjuk össze.

1. Az alsó végtagállások akkép jelennek meg, hogy az élet első hónapjaiban az alsó végtag állása = donga alakú, melyből az első életév derekán áll elő az egyenes alsó végtagállás. A gacsos végtagállás pedig a második életév vége felé lép fel és valószínűen az egyenes végtagalakból keletkezik.

2. A 3-ik életévtől kezdve a 3 féle alsó végtagállás minden egyes életévben nagy számarány szerint fordul elő, és e kortól kezdve a szabályos fejlődésű egyenes alsó végtagállások; a nem szabályos fejlődésű gacsos és donga alsó végtagállásokkal szemben, azon kevésbé változó viszonyt tűn-

tetik fel, hogy az élet minden szakán (a 8—10 évet kivéve) a szabályos fejlődésű alsó végtagállások mindig kevesebb számarányban fordulnak elő mint a nem szabályos fejlődésű vagyis a ferdülésszerű alsó végtagállások.

3. Az alsó végtagállások változó viszonyai összefüggésben állanak a gyermekkorban a fejlődési viszonyokkal, a serdülő korban pedig a fokozott testi munkaképen szereplő foglalkozás-módokkal. — Látjuk ugyanis a gyermekkorban, hol csupán csak a fejlődési folyamat hatása szerepel, hogy kezdetben körülbelül az 5—6-ik életévig a szabályos fejlődésű alsó végtagállások rovására a szabálytalan fejlődésű alsó végtagállások felszaporodnak, a mely felszaporodás főképp a gacsos végtagállás és vele kapcsolatosan az angolkórra való hajlam révén áll elő. E kortól kezdve a gyermekkor azon határáig, hol a fejlődés rendes folyamata mellé a test fokozott működése csatlakozik, a 8—9-ik évig a szabályos alsó végtagállások számaránya a szabálytalan fejlődésű alsó végtagállások rovására javul. A 8—9-ik életévtől kezdve, hol a fejlődés folyamata mellé a fokozott testi munka végeztése mindinkább nagyobb mértékben csatlakozik, a serdülő korban és a felnőtt korban a szabályos fejlődésű alsó végtagállások számaránya ismét csökken lassú fokozatban, míg a szabálytalan alsó végtagállások számaránya növekedik.

4. Az egyes alsó végtagállások sajátosságos változatokat mutatnak a serdülő korban a foglalkozásmódok neme szerint és pedig úgyszólván kizárólag a kétféle ferdülésszerű alsó végtagállások viszonyában, a mennyiben a tanulóknál felvett könnyebb foglalkozásmód, a tornázás mellett a gacsos alsó végtagállások számaránycsökkenését, de a donga alsó végtagállások számarányának növekedését észleltük, míg a súlyosabb foglalkozásmód mellett az iparos tanoncoknál a gacsos alsó végtagállások magas számarányban való megmaradását tapasztaltuk, mely mellett a donga alsó végtagállások számaránya csak csekély mértékben szaporodott fel. — Továbbá a súlyosabb testi munkaképen szereplő ipari foglalkozásnemek közül is az álló ipari foglalkozás mellett a szabályos alsó végtagállások számaránya feltűnően csökken, a

ferdüléssel alsó végtagállásokkal szemben, míg az ülő ipari foglalkozás mellett a ferdüléssel alsó végtagállások számaránya csak kevéssel haladja túl a szabályos fejlődésű alsó végtagállásokét.

5. Az alsó végtagállásokhoz a lábállások csatlakozásmódja a végtagállások első jelentkezési idejében olyan, hogy az egyenes alsó végtagálláshoz szabályos lábállás a talpállás, a gacsos alsó végtagálláshoz belső talpszélállás, a donga alsó végtagálláshoz külső talpszélállás csatlakozik. A későbbi életévekben és pedig már a 3—4 élet évektől kezdve, minden egyes alsó végtagállás mellé a lábállásoknak mind a háromféle állása csatlakozhatik, úgy hogy: az alsó végtagállásoknak a lábállások csatlakozása által való módosulása e kortól kezdve a végtagállások 8-féle lábállás-változatokban fordulnak elő és sajátosságuk főképen abban nyilvánul, hogy *a*) a szabályos alsó végtagállások mellé majd minden esetben szabályos lábállás vagyis talpállás csatlakozik, *b*) a ferdüléssel alsó végtagállásokhoz pedig fele arányban szabályos lábállás vagyis talpállás, fele arányban pedig a két ferdüléssel lábállás a belső talpszélállás és a külső talpszélállás, melyek közül, a belső talpszélállás csatlakozása mindig gyakoribb mint a külső talpszélállásé. A foglalkozásmódok mellett a ferdüléssel lábállások csatlakozása gyakoribbá válik azonban csupán csak a ferdüléssel alsó végtagállásokhoz, míg a szabályos fejlődésű alsó végtagállásokhoz a lábállások csatlakozása majd minden esetben talpállás, tehát szabályos lábállás marad.

### Nézeteim az alsó végtagállások keletkezéséről.

A statisztikai elemzésben okvetetlenül egyik legfeltűnőbb jelenség a végtagalakoknak első jelentkezési módja, nevezetesen az, hogy a születés után észlelhető első végtagalak a donga alak, melyből az első életév közepe felé keletkezik az egyenes végtagalak, s a második év vége felé áll elő a gacsos végtagalak, mely utóbbi azonban a donga végtagalaknak mechanikai szerkezetével éppen ellentétes irányú szerkezete folytán nem a donga végtagalakból hanem az

egyenes végtagalakból állhat elő. E szerint az also végtagalakok keletkezésére valamint jelentkezésére nézve is kiindulásképen a donga végtagalak szolgál.

A donga végtagalaknak azonban, mint a statisztikai adatok mutatják, csak egy bizonyos száma változik át egyenes végtagalakká, és később a gacsos végtagalakok számának felszaporodásakor is az egyenes valamint a donga végtagalakok jelentékeny számban maradnak meg. Így első sorban a donga végtagalakok megmaradásának okát kell keresnünk, továbbá azon körülményeket, melyek az egyenes végtagalaknak a donga végtagalakból való előállítását, valamint a gacsos végtagalaknak az egyenes végtagalakból való előállítását magyarázzák meg.

A végtagalakok első jelentkezési módjával kapcsolatos feltűnő jelenség az is, hogy ekkor a végtag három részének: a czombnak, alszárnak és a lábnak viszonya összhangzó az egyes végtagalakok szerint. Ugyanis a *donga végtagnál* a czomb és alszár donga állása mellett a lábállás is a donga láb-alakként ismert külső talpszélállása; *egyenes végtagnál* a czomb és alszár egyenes állása mellett a láb-állása is egyenes, azaz talpállás; *gacsos végtagnál* a czomb és alszár gacsos iránya elhajlása mellett a láb állása belső talpszélállású, melyet gacsos lábnak is lehetne nevezni, de a melyet általában lúdtalp vagy telitalpnek nevezünk. Később azonban azt találjuk, hogy az egyes végtagalakok szerint való ez összhang megbomlik, és a czomb és alszár mindig megmaradó viszonya mellett a lábállások akár mind a háromféle változatokban csatlakoznak az egyes végtagállások mellé. Így ennek okát is kell kutatnunk.

Nézetem szerint úgy az egyes végtagalakok keletkezésére, valamint a végtag egyes részei váltakozó viszonyának okaira nézve részben a gyermek fejlődési folyamatának egyes mozzanatai, részben pedig az alsó végtagok mechanikai szerkezete egymással karöltve adnak felvilágosítást.

A gyermekfejlődés folyamata alatt főkép a mozgási műveletek elsajátításmódjában látok oly jelentős körülményt, mely az egyes végtagalakok keletkezésére nézve befolyást gyakorol.



Lássuk először is tehát, melyek a gyermek első mozgás-műveletei és azok miképpen folyhatnak be a végtagalakok keletkezésére nézve?

#### a) A gyermek mozgásműveleteinek sajátosságai.

Tudva van, hogy minden gyermek a születés után még jó ideig törzsét és végtagjait oly módon tartja, mint a milyen helyzetben a méhben volt. A törzs kissé mellfelé hajlott ívet képez és ehhez közelítve mintegy felhuzva tartja végtagjait. A felső végtagoktól eltekintve az alsó végtagok oly helyzetben vannak, hogy a czombok a törzshöz közelítve a has két oldalán, a medenczétől tekintve, villa alakúlag szétállanak. Az így szétálló térdek mellett az alszárak a czombhoz közelítve, lábvégeikkel majdnem összeérnek s a talpak pedig befelé fordulva, mintegy szembe állanak egymással.

Az alsó végtagok ez állását a czomb melső részén lévő emelő izmoknak, az alszárakon pedig a hajlító izmoknak már activ működése hozza létre.

E helyzetből a bába, már az első bepólyázás alkalmával, nyújtott helyzetbe hozza az alsó végtagokat, már a mennyire tudja, mivel az alsó végtagok kezdetben egész egyenesre nem nyulnak ki. A térdaljbán ugyanis a czomb és alszár bizonyos fokú szöghajlásban marad meg. Sőt a két alsó végtag egymás mellé sem helyezhető el úgy, hogy kinyújtott helyzet mellett a térdek és bokák összeérjenek. A térdek nem érnek össze, sőt kezdetben a bokák sem a kinyújtott és egymás mellé helyezett végtagokon, mivel a befelé forduló talpak belső szélei meggátolják a térdek, valamint a bokák összeérését; úgy hogy ekkor az alsó végtagok a donga végtagalak legtypicusabb képét nyújtják; a mennyiben a czomb és alszár donga elhajlása mellett a lábnak is donga állása van, annyira, hogy sem a czomb és alszár tengelye nem egyenesíthető ki, de ily nyújtott helyzet mellett a láb donga állása sem szüntethető meg, kezeink gyengébb erő kifejtése mellett. Ennek oka a czomb és alszáraknál a térdizület merevségében, a lábnál pedig a

láb supinatióját okozó alszárizmoknak inkább rövidségében mint contracturájában található fel. Az alsó végtagok kinyújtását a bába nyilván a végtag kiegyenesítése céljából végzi, mely gyermekápolási eljárásunk tökéletesen helytelen és pedig azért, mivel ha a végtagok kinyújtását enyhébb fokban eszközöljük is, a már activ működésű, de a végtagokat a törzshöz húzó izmok erejét még fokozzuk e tulfeszítés által; ha pedig a végtagok kinyújtását erőszakosan végezzük, ezeket más activ működésű izmokat esetleg bénítjuk. De egyik esetben sem érjük el azt a célt, hogy a gyermek maga ki bírja mielőbb egyenesíteni alsó végtagjait, mivel az activ működésű izmoknak megfelelő antagonisticus izmok ezen erőszakos végtagkinyújtásoknál nem működnek és így nem is erősödhetnek, a mely körülmény pedig a végtag kiegyenesedését valamint megerősödését késlelteti. Az alsó végtagok ez erőszakos kinyújtása tehát a végtag izomzatának erősödésére és ezzel kapcsolatosan a végtag kiegyenesedésére inkább káros mint hasznos művelet.

A végtag ezen kinyujtogatását czélszerűbben végezné el maga a gyermek; a mit láthatunk abból, hogy ha, a gyermeket a feszes pólyából felszabadítjuk, alsó végtagjait bár rögtön törzséhez húzza fel, de kis idő múlva maga kezdi ki-kinyujtogatni. A végtagjainak e kinyujtását már a végtag nyújtó vagy feszítő izmaival végzi: a mely izmoknak gyakorlásával lassan-lassan legyőzi a kezdetben erőre nézve tulsúlyban levő végtagemelő és hajlító izmokat és lassan megtanulja a végtag teljes kinyujtását is, mely művelettel az ízületek is mintegy csiszolódnak és sajátságosan a kezdetben donga elhajlásu czomb- és alszártengelyek is kiegyenesednek és a láb kezdetben erős fokú supinatio állása is kissé enged; úgyhogy egy bizonyos idő után a láb dongaszerű állása egyenes lábállásba hozható.

Sajátságos jelenség a végtag két irányban működő izomcsoportjainak a későbbi korban való azon módosulása, hogy míg kezdetben tulsúlyban volt a végtagemelő és hajlító izmok ereje, később az eddig gyengébb antagonisticus izmok ereje válik nagyobbá és marad is meg az egész életen át.

Az alsó végtagmozgások (hasonló a felső végtagoké is) kíséretében láthatjuk a törzs izmainak, különösen a hátizmoknak gyakorlását is, mely főkép szintén a nyújtózkodásban nyilvánul. Úgy, hogy a nyújtózkodás által kifejezhető izom-mozgások vehetők a csecsemő, természet diktálta első, czélszerű izom-gyakorlatának.

E mozgásokat követi a nyak forgatása és a fej emelgetése s a második hónap felé már a törzs csekély fordítgatása is, mely utóbbi mozgás begyakorlása képessé teszi a gyermeket már a második hó után arra, hogy a míg előbb csak háton fekvő helyzetben tudott megmaradni, most már oldalt fektetett helyzetben is hosszabb-rövidebb ideig elmarad, és ezen oldalfekvésű helyzet mellett a hát izmait épen a gerincoszlop kiegyenesítése czéljából kellőképen gyakorolhatja. A gerincoszlopnak ugyanis a születéskor meglevő »C« alakú hajlása a háton való fekvés által kiegyenesedik, de a gerincoszlop ily módon való kiegyenesedése passiv művelet az izomzatra nézve, oly forma, mint a végtagok erőszakos kinyújtása, mely mellett maga az izomzat nem működik. Ezért a hátizmok megerősödésére és a gerincoszlopnak az izmok által történő kiegyenesítésére az oldalra való fordulás természetszerűleg szükséges. Mesterségesen előidézni azonban ez oldalra fektetést nem kell, csupán ápolási eljárásunkkal nem szabad azt megakadályoznunk.

Az alsó végtagok erőszakos kinyújtása s a gyermeknek ily helyzetben való bepólyázása által meggátoljuk az oldalra való fordulás megtanulását is, és pedig egyszerűen az által, hogy a kinyújtott és le is pólyázott alsó végtag a pólyában nem engedi meg a törzs oldalra fordulhatását s a végtag is a folytonos kinyújtott helyzetben való pólyázás mellett igen könnyen petyhüdtté, majdnem benuítottá válik, a mit különösen a születéstől fogva már gyengébb fejlődésű gyermekeknél elég gyakran tapasztalhatunk; de innen van az erős fejlődésűnek látszó kövér gyermekek petyhüdttsége, puhasága s lustasága is, mely a végtagok aligvaló mozgásában nyilvánul. — Ez a körülmény ha előáll, hiába szabadítjuk fel a gyermeket a pólyából, nem igen fog az

oldalra fordulni, mert a kinyújtott helyzetben maradt alsó-végtagok a törzs oldalra fordulhatását nem igen engedik meg, holott ha a gyermek alsó végtagjait a törzshöz felhuzva tartja, maga a végtagok súlya könnyen átbillentheti a háton fekvő törzsöt oldalfekvésbe.

Ha a gyermek az oldalra fordulást és vele a hátizmok erősítését nem gyakorolhatta be, ennek nyoma meglátszik rajta akkor is, ha már állani vagy járni is kezd, a mennyiben ennek következményeképen az ily gyermekek hátukat, illetve gerincoszlopukat petyhüdten, görbén tartják s úgy állásuk mint járásukat nehézkesé teszi, sőt e két műveletet is lassubb tempóban végzik és tanulják meg.

Az öltöztetésnél már az egy-két hónapos csecsemő korban szokásos hasrafektetés czélszerűnek látszik a gerincoszlop kiegyenesítése czéljából, mivel ily helyzet mellett a hátizmok hatalmasan működnek. A hasonfekvő gyermek ugyanis fejét feltűnő erősen emelgeti s a gerincoszlopot hátrafelé nyíló ívben hajtja meg; úgy hogy az ily hasonfekvő helyzet mellett a nyak és hátizmok tényleg erős működését észlelhetjük. Azonban ily helyzetben nem szabad a gyermeket soká tartani, épen az izomzat megerőltetésének elkerülése végett; mert tapasztalhatjuk, hogy ha a csecsemő még kicsiny és gyenge, ilyen hasonfekvő helyzet mellett ha fejét emelgeti is, csakhamar visszaejti. A fejnek e lejtése azt mutatja, hogy tulságos erőt fejtett ki a gyermek fejének felemelésére, minek következtében a fej visszaeresztésére már nem volt többé ereje és ezért a fej mintegy leesik. A hasrafordulás megtanulásának ideje természetes sorrend szerint később az ülés megtanulása idejére esik. Ez okból a gyermeknek korai hasrafektetése még öltöztetésnél is alig mondható czélszerű eljárásnak és azzal, hogy ily helyzetben kényelmesebben öltöztethető fel a gyermek, neki könnyen árthatunk.

Ezek tulajdonképen a gyermek azon első mozgás-műveletei, melyek részben a végtag és gerincoszlop kiegyenesedését előmozdítják, részben pedig a test tartását a testsúly hordozásának műveletére előkészítik. Erős, jól fejlődött

gyermekek körülbelül az első négy-öt hónap alatt gyakorolják be e testmozgások végezését.

A 4—5-ik hónap táján ugyanis, midőn már az alsó végtagok kellő mozgás-képessége folytán az eredeti donga-alak mindinkább egyenes végtagalakká válik (a mi rendszeren a 6-ik hónapra jó körülmények között bekövetkezik); a gyermek ez időtájt jól tud nyújtózni, fejét, törzsét jobbra-balra forgatja, melynek kapcsán megkezdí a törzse emeléséhez szükséges első műveletnek: a kapaszkodásnak és ülésnek megtanulását.

Az ülés megtanulását a test ide-oda vonzolásával kezdi meg, melyre igen alkalmas eszközül szolgál kezeinek már párhónapos korában is, bámulatosan erős fogó képessége, melylyel tehát kapaszkodni tud, minek folytán testét is vonzolni tudja, ha pedig magasabban álló tárgyba kapaszkodhat, törzsét emelgetni is kezdi, úgy, hogy csakhamar törzsét ülő helyzetbe tudja hozni.

Az ülés megtanulása után, testének ide-oda csuszátását, majd a négy-kézláb való mászást is mihamar elsajátítja és keze kapaszkodó erejéből a törzs súlyának a lábakra való elhelyezését is körülbelül a 8-ik hó táján megkezdí. A csuszálás, mászkálás és kapaszkodás művelete a lábra állás ideje táján és után lassan mindinkább szabatosabbá válik. A törzsnek ülő helyzet mellett két kézre való támasztása, majd a kéz és térdeken való mászás mind a testnek, mint súlynak, az állás mellett való hordozására szolgáló előkészítı műveletek.

Az ülés és állás megtanulása között rendszeren hosszabb idő telik el. A legerősebb gyermekek 8—9 hónapra kézkapaszkodás segítségével állanak, de elég jó fejlődésű gyermekek is azonban itteni viszonyaink szerint átlag a 10—12 hónapnál előbb alig kezdenek állani.

Ha az alsó végtagok kellőképen kiegyenesedtek és már annyira megerősödtek, hogy a test súlyát az alsó végtagok könnyű szerrel elbirják, úgyszólván észrevétlenül indulnak el, az az járva hordozzák testük súlyát alsó végtagjaikon.

Az állás megtanulása után a járást erős fejlődésű gyermekek sokkal hamarabb tanulják meg, mint az ülés után az állást megtanulták volt, hanem az állás és járás

között a test hordozása mint súlyhordozás már alig is különbözik, csupán az egyensúlyozás elsajátítása válik szükségessé, a mi pedig erős fejlődésű gyermekeknél bámulatos gyorsan következik be. Azonban gyengébb fejlődésű gyermekeknél elég gyakran tapasztaljuk, hogy az állás és járás megtanulása között olykor hosszabb idő is telik el, mint az ülés és állás megtanulási ideje között volt.

Erős gyermekek olykor már 10 hónapos korukban elég jól tudnak járni, míg átlag erősebb fejlődésű gyermekeknél is csak a 12—14 hónapos korban látjuk a járás eléggé szabatos műveletét, — gyengébb fejlődésűeknél még későbbben.

Természetesen a lépések egymásutánja, időbeli és térbeli viszonyai szabálytalanok, és mint Vierrodt kísérletek alapján ki is mutatta, még a 3—8 év táján is szabálytalanok maradnak, s az ülést, állást, valamint a járást is kis gyermekeknél csak akképen kell elbírálnunk, hogy e műveleteket saját erejükből képesek véghezvinni.

Egészséges és jól fejlődött gyermekeknél e mozgási műveletek rendszerint a következő sorrendben válnak önálló működéssé:

Kezdetben a végtagok nyújtogatásával, a törzs forogtatásával, a nyújtózkodással a végtagok és a törzs kellő kiegyenesedésére törekszik a gyermek, a mely művelet tehát a magzat-élet alatt előállott végtag és testtartás kijavítására szolgál, s így a végtagoknak, különösen az alsó végtagoknak és a törzsnek az izomzat segítségével való kiegyenesíthetése elsajátításával kezdődik meg a testhordozásnak az ülésnél, állás és járásnál az egész életre maradandó fő mozgási műveletek megtanulása.

A törzs kiegyenesedése szükséges az *ülés*, az alsó végtagok kiegyenesedése az állás és járás műveletéhez; mely műveletek elsajátításához hozzájárul a felső végtagok ismert működése is, mely utóbbinak szerepe a testhordozás műveletének egyszerű végzésében a járás megtanulásával megszűnik.

A törzs egyenes tartása az ülés, a törzs és az alsó

végtagok egyenes tartása az állás és járás műveletére válnak jellegzetesekké. A törzs egyenes tartása mellett a gerincoszlopnak nyaki, háti, ágyéki hajlásai, valamint az alsó végtagoknál a czombcsont ismert szöghajlása az egyenes irányok rovására nem szolgál, mivel azok részben az erőművi szerkezet erősítésére és a testsúly egyensúlyozására vannak ilyenképen a természettől berendezve.

A törzs és végtagok kiegyenesedése az első életév 5–6-ik hónapjára esik, mely idő határos az ülés megkezdésével. Az állás elsajátítása átlag a 8-ik hónappal kezdődik, a járás megtanulásának határideje pedig a 10-ik hótól kezdve az első és második életév határára tehető rendes fejlődésű gyermekeknél.

Gyengébb szervezetű és fejlődésű gyermekeknél természetesen e határidők felette változnak, sőt tapasztalható azon körülmény is, hogy egyes gyengébb fejlődésű gyermekeknél egyik vagy másik művelet megtanulása ki is marad, vagy más sorrendben következik be. Például vannak esetek, hogy a gyermek sem ülni sem mászni még nem tanult meg, mégis — rendszeren a kellő határidőn túl — megtanul állani avagy járni is, bár ily esetekben rendszeren bekövetkezik azon körülmény, hogy az állani vagy már járni tudó gyermek úgyszólván leesik a lábáról, azaz nem bír többé állani, még kevésbé járni, s ekkor kezdi megtanulni az ülést és mászást, míg az által lassan meg erősödik újra annyira, hogy huzamosabb idő múltán ismét állani vagy járni kezd.

Ez esetekben — úgy látszik — a természetes sorrendben előállott hiány az izmok fokozatos fejlődésében utólagosan pótolódik helyre, mely ha bekövetkezik, a gyermek későbbi fejlődési folyamatában, nem okvetlenül hagy nyomot maga után, s ha elég gyakran erre vezethetjük is vissza a későbbi fejlődés egy vagy más irányban való visszamaradását, a hibát nem a természet minden hiányt pótolni igyekező ténykedésében kell keresnünk, hanem inkább magunkban, mivel már ápolási szokásaink tökéletlensége mellett, elég tág tér nyílik ily hibák elkövetésére, és első sorban e hibák felismerésére kell törekednünk, hogy azokat aztán felismerve, el is kerülhessük.

Az ülés, állás és járás műveletének megtanulása közben észlelhető néhány sajátságot óhajtok itt még felemlíteni, melyek az egyes végtagalakok keletkezésére nézve figyelembe veendőek.

Az állás megkezdésénél érdekes tünet az, hogy ha a gyermek valamely tárgyba megkapaszkodva, alsó végtagjaira áll, ekkor úgynevezett kuporodó, és kiegyenesedő mozgásokat végez, és ezt igen gyors egymásutánban ismételteti. E művelet a végtagizületek csiszolására, de az izmok váltakozó működtetésének gyakorlására is szolgál, és e műveletben már a járás művelete tükröződik elénk, mivel ilyen a szokásos, nem merev járás is finom árnyalataiban. Látható ebből az is, hogy a gyermekeknek minden már megtanult mozgási művelete, egy későbbi, újabb és fontosabb műveletnek az előkészítő mozzanata.

A nyújtózkodás és forgás művelete előkészítő mozzanata volt az ülésnek, a csuszválás, mászkálás, kapaszkodás az állásnak, az állás mellett észlelhető kuporodó és kiegyenesedő testmozgások pedig a járásnak.

Az állani már tudó és járni kezdő gyermekeknél pontos szemlélődés mellett kétféle járásmódot figyelhetünk meg: Egyik az, melyet az erős fejlődésű és a 12- legfeljebb 14 hónapos elinduló gyermekeknél tapasztalunk, hogy t. i. az ily gyermekek inkább szaladnak, mint lépdelnek. Testük súlyának elhelyezése végett alsó végtagjaikat nem terjesztik szét, hanem keskeny téren járnak. Az ily, szaladva járó gyermekek sokat esnek, de óvatosságból mégsem változtatják meg járásmódjukat, mivel igen gyorsan tanulják meg a járásnál is testük súlyának biztos hordozását.

A másik járási alak az, melyet a 12—14 hónapon túl elinduló gyermekeknél észlelhetünk. E gyermekek már fejlődésüknél fogva gyengébbek lévén, a járás lassú megtanulása mellett, testük súlyát szétterpesztve tartott alsó végtagokkal tartják fenn és lépésük lassú, mintegy meggondolt, óvatos vagy inkább tipegő s míg az előbbi járásalak mellett a gyermek keskeny téren mozgott, addig itt a szét-tartott alsó végtagok folytán szélesebb téren jár.

E kétféle járásmód különösen azért fontos, mert



úgy a végtag mechanizmusának, valamint a végtagferdülések magyarázatának tekintetéből, kiindulási pontul szolgál.

Az izomrendszer fejlődésével lépést tart, úgyszólván vele módosul, a csontvázrendszer alakulása is. — Ugyanis míg az újszülött gerincoszlopa ( alaku volt, s a végtagok hengeres csonttengelyei is némileg hajlottak voltak, a különféle izommozgások következtében, már pár hónapos gyermeknél a gerincoszlop kiegyenesedett és lassan a végtagok hengeres csontjainak tengelye is. Későbbben pedig az ülés, állás megtanulása idején a gerincoszlop már a szabályos hajlásokat veszi fel, mely alakulása a gerincoszlopnak a törzs, mely egyensúlyozására és hordozására kiválóképpen szükséges, úgy hogy a járás műveletének megkezdése előtt az izomrendszer kellő fejlettsége mellett beáll a végtagoknak, különösen az alsó végtagoknak kiegyenesedése, ízületeinek kellő csiszoltsága, mozgékonyága és a gerincoszlop egészben véve egyenes tartása, egyszóval az egész csontvázrendszer nagy és apró csontokból összealkotott minden részletének az összműködésre alkalmas alakulása.

Az izomrendszer fokozatos fejlődése e szerint a csontrendszer fejlődésére legalább a helyes irány felvétele tekintetéből befolyást gyakorol, a mely befolyás különösen kiválóglik azon változó körülményből, mely a gyenge csontrendszer és épen az angolkóros csontrendszer mellett tapasztalható. Ha ugyanis a csecsemő-korban a csontrendszer egy vagy más ok folytán lassú fejlődésű és nem a kellő szilárdságu, a mely állapotot leginkább angolkórosnak szoktunk elnevezni, a csontvázrendszer egyes tagjainak, kezdve a gerincoszloptól a végtagok hengeres csontjáig, melyek az izmok működése hatásának ki vannak téve, az ülés, állás és járás művelete nélkül is a végzett izomműködések határirányának megfelelő elgörbüléseket hoznak létre. — Az ilyen csontrendszer és az ép fejlődésű csontrendszer között azonban a különbség felismerhető és szerencsére számuk az általánoshoz képest csekély is. Az izomrendszer működése folytán a csontváz fejlődése közben előállott ferdüléseinek tiszta képét ez alakok adják, melyek tehát az ülés, állás és járás, tehát a testhordozás művelete nélkül jöttek létre.

Van azonban a csont fejlődésében egy másik időszak is, midőn a kezdetben erősen fejlődő csontrendszer valamely ok folytán és pedig rendszeren az élet második évével köszöntve be, a csontrendszer szöveti szerkezete lazává válik, melyet szintén angolkórnak nevezünk. Itt már nem tisztán az izomrendszer okozza a létrejöhethető elferdülést, hanem mivel már a gyermek ez időtájt állani, sőt járni kezd, a test súlyának hordozása idézi elő a csontrendszer egyes tagjainak elgörbülését.

E ferdülési alakokat ismerjük majdnem minden phasisában. Így ezekről további fejtegetéseimben felesleges volna szólnom, annnyival inkább, mivel a statisztikai adataim elemzésénél is előrebocsátottam, hogy azok az úgynevezett angolkóros alakokra nem vonatkoznak, legfeljebb azon időszakot kivéve, a melyben ez angolkóros alakok tisztán nem különíthetők el a rendes fejlődési alakoktól, nevezetesen a 3—6-ik életévben.

**b) Az alsó végtag csontvázának staticai szerkezete a „normalis“ állás és járás szempontjából.**

Ha a csontrendszer ép és vele kapcsolatosan az izomrendszer szabályosan fejlődik, a csontrendszer egyes részeinek alakja szabja meg a csont- és izomrendszer együttes működése irányát. És hogyha a csontrendszer bizonyos része, mint ez esetben az alsó végtagok, a test súlyának hordozására is szolgálnak, a csontváz-szerkezetből leolvasható azon irány, melyben a testsúly erőhatásának, tehát a testsúlyvonal irányának a két főmozgási műveletnél, az állás és járásnál haladnia kell.

Láttuk, hogy a csecsemőkori első hónapjaiban az alsó végtagok, midőn még a test súlyát hordozniok nem kellett — dongaállásuak voltak; de midőn az állás, tehát a testsúlynak a végtagokra való elhelyeződési ideje bekövetkezett, ekkorra már kiegyenesedtek, a mely körülmény nyilván azt mutatja, hogy testünk hordozására alsó végtagjaink egyenes tartása és állása szükséges.

Alsó végtagjaink ez egyenes állásának szükségszerű voltát mutatja a végtag csontvázszerkezete is.

Az alsó végtag csontvázának egyes tagjai összeségükben egyenes, állásnál pedig függélyesen álló oszlop képét nyújtják. Izületeik teljesen egy vonalba esnek. Magán a csontváz egyes részein, nevezetesen a czombon, a czombsont nyaki részének szöghajlása a testhordozásra szolgáló függélyes irányt még erősíti, mivel a czombcsont, e szöghajlása miatt, még erősebbé, rugalmasabbá válik. A czombcsont saját tengelyének e szöghajlásból előállott adductió irányára is befoly, de hogy az károssá ne válhasson, a függélyes oszlopszerű alszárcsontok alatt a lábcsontoknak olyan az elrendeződése, hogy úgy állásnál, mint járásnál a végtag egészben való adductioját megakadályozni bírja. A láb szerkezetében ugyanis a végtag egyenes irányu folytatásaként az ugró- és sarokcsontok szerepelnek. E csontok közül az ugrócsont teljesen az alszár irányába esik, de a sarokcsont ez iránytól mintegy kifelé van elhelyezve. A czomb, térd- és bokaizületek közepén áthaladó végtag tengely irányának a lábba folytatódó irányában ugyanis csak a belső oldal része esik a sarokcsontnak, míg a sarokcsont testének legnagyobb része ez iránytól kifelé fekszik.

E mellett a sarokcsont testének »C« alaku ívhajlása is van, melynek domborulata kifelé, vajúlata befelé irányul, és pedig olyformán, hogy alsó befelé kanyarodó vége a végtag tengely irányában végződik.

A sarokcsont, ez ívhajlása szerint, egy végével befelé hajló kampó alakját mutatja, mely kampószerű végződéssel képes a végtag a talajra való nehezedés mellett a czomb adductió irányu működését korlátozni.

A sarokcsontnak a lábtőizület középvonalától határozottan kifelé való ez elhelyeződését eddig senki sem méltatta tudtommal különösebb figyelemre, pedig mint látni fogjuk, az állásnál és járásnál, valamint a láb ferdüléssel alakjainak keletkezésében igen fontos szerepe van.

A születéskor még donga alsó végtagalaknak a testhordozás megkezdése idejére való kiegyenesedése, valamint az alsó végtag csontváz-szerkezete is azt a körülményt tünteti fel, hogy a végtag kiegyenesített vagyis nyújtott állás-

ban lehet alkalmas csak a teshordozás végezésére. Lássuk, hogy az ily kinyújtva és függélyes irányban tartott alsó végtagpár miképen hordozza a testsúly terhét az erre vonatkozó két fő műveletnél: az állásnál és járásnál.

A két végtagon való állás és járás szerfelett különböző módon végezhető. Meg kell azért határoznunk előbb a »normalis« vagyis a csontvázszerkezet diktálta szabályos állás és járásmódok sajátosságait.

Mind a két művelet feltalálható lévén az állani és járnai kezdő gyermekeknél; tehát az itt észlelhető állás és járásmód vehető tulajdonképen olyannak, mely e műveletek szabályosságának kutatására nézve kiinduláspontul szolgálhatnak; annyival inkább, mivel itt még a csontvázszerkezet és az ennek megfelelő izomműködések a természetszabta eredeti szabályok szerint végezik e műveleteket; míg felnőtteknél, az állás és járás művelete számtalan körülmény folytán, felette módosulhat. Alapjában véve azonban felnőtteknél is ugyanazon szabályok szerint történik az állás és járás művelete mint gyermekeknél, mivel a csontvázszerkezet, mely ebben főirányadó, más szabályokat nem is enged meg: azonban a sokféleképen való módosulása, finomodása, durvulása e kétféle működés kiviteli módjának, szemünk elől az eredeti szabályokat könnyen elrejti.

Minden, már jól állani tudó kis gyermek alsó végtagjai állásnál a kinyújtott tartás mellett párhuzamosak is egymással, úgy hogy teljesen függélyes irányuak, akár a frontalis, akár a sagittalis sík irányából vizsgáljuk is azokat. Továbbá a czomb és alszárak e főirányának megfelelően a lábak is párhuzamosan állanak egymással.

Az alsó végtagok ez állását minden esetben ilyenek találjuk kis gyermekeknél egészen azon korig, hól már a komplikált testmozgások többféleképen módosíthatják ez egyszerű »normalis«-nak nevezhető állást. A módosulás első sorban a lábak elhelyezésében nyilvánul; ugyanis a már tornázó 8—10 éves gyermekeknél, még inkább felnőtteknél, kiknél a torna, táncz, katona-gyakorlatok módosították a végtag s főkép a lábak tartását, a lábak oly elhelyezésmódját találjuk, hogy lábújjvégeik szét, sarki végeik köze-

lebb állanak egymáshoz. A lábak ilyen elhelyezése mellett természetesen meg kell változnia az egész végtag előbbi függélyes és párhuzamos irányának, és pedig megváltozik a frontalis, valamint sagittalis sík irányában egyaránt. A frontalis síkban a sarkak közelítése által. A sagittalis síkban a lábhegyeknek a sarkakhoz viszonyított széttartása folytán.

E szerint a kis gyermekek állása a nagyobb gyermekek, de különösen a felnőttek állásmódjától eltérő.

A kis gyermekek állásmódjára jellegzetes függélyes és párhuzamos alsó végtagtartás mellett való állást megtaláljuk nagyobb gyermekek, sőt felnőttek állásmódjai között is, csak hogy lesnünk kell rá, nem pedig felkérnünk az illető egyéneket normalis állásuk bemutatására; mivel tapasztalásom szerint, ha az illető egyént megszokásosabb és legkönnyebb állásmódjának bemutatására kértem fel, úgy legtöbbször az ismertetett állásmód szerint állottak előttem. Ha azonban lestem az illető egyének azon állásmódját, melylyel testük súlyát — minden befolyástól ment — szokásuk szerinti — állásnál hordozták, ha ez úgynevezett hanyag állásnak volt is mondható, a mennyiben a törzs vagy a fej tartása kissé hajlott volt, az alsó végtagok párhuzamos és függélyes tartását, sőt többször a lábak párhuzamos elhelyezését is megtaláltam náluk.

A felnőtteknek a kis gyermekekétől eltérő alsó végtag tartása nemcsak módosult, de befolyásolt állás is, a mennyiben a betanult alsó végtagtartásunkat, mely talán mások előtt is ismeretes sajátosságunká vált, azon esetben, ha minden befolyástól mentek vagyunk, nem használjuk, hanem felveszszük azon állásmódunkat, melyet csontrendszerünk alkotása megkövetel.

Az állás mellett, mivel ez testünk egész súlyának hordozását jelenti, a csontváz-rendszernek a test közös súlypontjából eredő súlyvonala irányához való viszonyából is meghatározhatjuk, az alsó végtagok normalis állását.

A test közös súlypontját a Weber testvérek,<sup>1)</sup> melyet

<sup>1)</sup> W. und E. Weber. Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge, 117. l.

előbb Borelli <sup>1)</sup> »inter nates et pubin» irányban esőnek vett fel, elég pontos mérések alapján a promontorium előtt körülbelül 8 mm.-re fekvőnek állapították meg. A test közös súlypontjából haladó súlyvonal iránya pedig mindig függélyes lévén, képzeletileg a test medialis vonala irányával esik össze. A függélyes két: sagittalis és frontalis sík között, a sagittalis síkban az alsó végtagoknak normalis állásnál a testsúly vonalához való helyzetét Weberék akkép határozták meg, hogy a testsúly vonala a csípőízületeket összekötő vonal, valamint az alsó végtagoknak a csipő, térd és bokaízületeket összekötő vonala irányával egy irányban esik. E meghatározás szerint tehát a sagittalis síkban az alsó végtagoknak függélyes állásuaknak kell lenni.

A frontalis síkban a végtagok állását nem határozták meg.

Az alsó végtagoknak függélyes tartása mellett a test egyensúlyban való tartását tisztán a csontrendszer szerkezete alapján a Weber testvérek »labilis«-nek <sup>2)</sup> tartották, melynek stabilissé tételére az izomzat segítsége szolgál.

Meyer <sup>3)</sup> a »normalis« állás meghatározására nézve a csontrendszernek, a szalag és izom rendszer lehető legkevesebb számba vétele mellett kívánta a stabilis egyensúly normalis állás módját meghatározni. S ő csupán a ligamenta ileo-femoraliák segítsége alapján állapította meg a stabilis egyensúly normalis állást, mely mellett az alsó végtagok állása a sagittalis síkban olyan, hogy a testsúlyvonal függélyes iránya, a két csipő ízület összekötő vonala mögött; — az alsó végtagok három ízületével szemben pedig a csipő és térd-ízületek mögött és a lábtő ízületek előtt halad. Az ilyen nyugodt állásnál a végtagtengely 7°-ra hajlik el a testsúlyvonal irányától.<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Borelli: De motu animalium. Roma, 1680.

<sup>2)</sup> Weber f. i. m., 118. l.

<sup>3)</sup> Meyer: Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes, 1873. 193. l.

<sup>4)</sup> Meyer: Statik und Mechanik des menschlichen Fusses, 1886. 21. l.

Meyer szerint tehát az alsó végtag állása a sagittalis síkban nem függélyes, hanem ferde irányú.

A frontalis síkban Meyer sem határozta meg a testsúlyvonalához mérten az alsó végtagok állását, de mivel ő épen a lig. ileo-femoraliáknak az alsó végtagokra való befolyásaként a láb-állásokat olyannak vette fel, hogy a lábujj végek szét, a sarkak pedig egymáshoz közelebb állanak, mely láb-állások a lig. ileo-femoraliáknak az alszárak »Schluss rotatio«-ját előidéző hatása alapján állanak elő; ennél fogva valószínű, hogy épen a sarkak közeledése folytán az alsó végtagok állása a frontalis síkban sem függélyes, hanem ferde irányú.

Mivel az alsó végtagok csontváz szerkezete, különösen ízületeik egyvonalba esése, valamint az alszárak határozottan függélyes iránya folytán, a testsúlynak állás mellett való hordozásánál szükségkép az alsó végtagok függélyes állása mellett szólt; nézetem szerint a Weber testvérek elmélete helyesebb mint a Meyeré. A Weber testvérek elmélete szerint ugyanis, ha csupán az alsó végtagok csontváz-szerkezetét a szálag és izom rendszer segítségével nélkül vesszük is fel a test összes terhének egyensúlyban tartására, a »labilis« egyensúlyt megkapjuk, mivel az alsó végtagok állása függélyes; míg a Meyer által ferde állásban tartott alsó végtag csontváza, a labilis egyensúlyt kizárja, a melylyel pedig a csontváz szerkezet staticai jelentősége veszt. Továbbá a ligamenta ileo-femoraliák által, Meyer szerint »stabilis« egyensúly is a többi szálag és izom rendszer segítségével nélkül, csaknem oly labilis, mint a lig. ileo femoraliák nélkül, mivel a legkisebb izom-működés kikölkentheti helyéből az ilyen egyensúlyú állást.

Meyer elméletének Parow<sup>1)</sup> merései is ellentmondanak, és Fick<sup>2)</sup> Meyer elméletének csak annyiban tulajdonít érdeket, hogy a lig. ileo-femoraliák fontos szerepét az alsó végtagok mozgás műveleteinek szabályozásában megállapította.

<sup>1)</sup> Parow: Archiv für pathol. Anatomie XXXI.

<sup>2)</sup> Fick: Specielle Bewegungslehre. — Herman: Handbuch der Physiologie I. B.

Braune és Fischer<sup>1)</sup> határozgatták meg továbbá az egész testnek, valamint a test egyes részeinek súlypontjait. És pedig a test közös súlypontját élőkben a »normalis állás«, »kényelmes állás«, katonás állás és hétféle más, a katonáknál előforduló fegyverfogás és a katonáknál előírt teher hordozás folytán módosult különféle állásoknál. Fagyasztott hullákon pedig, az egyes testrészeknek súlypontjait, melyek összeállításából leolvasható a testsúly eloszlás módja.

Normalis állásnál Braune és Fischer a test közös súlypontját a Weber testvérek elméletével egybevágónak találták. Ő szerintök is a test közös súlypontjából haladó vonal a sagittalis síkban egybe esik a csipő, térd és boka-izületek, tehát az alsó végtagok tengelyének irányával.

A fagyasztott hulla részeken megállapított súlypontok összeállításából pedig az tűnik ki, hogy például: az alsó végtagoknál, a czombok és alszárakon megállapított súlypontok a végtag tengely irányában esnek. A mely körülmény a mellett bizonyít első sorban, hogy a végtagok saját súlyának hordozására is a végtag függélyes tartása szükséges, de bizonyít a mellett is, hogy ha az alsó végtagok a test egész súlyát egyformán hordozzák (normalis állásnál mindenesetre) állásuknak szintén függélyesnek kell lenni és pedig a két függélyes síkban: a sagittalis és frontalis síkban egyaránt.

Különösen világosnak fog ez a tétel látszani akkor, ha a test közös súlypontját és az ebből eredő súlyvonalat, nemcsak a képzeletileg medialis irányban haladónak vesszük, hanem tényleges hatása alapján, -- a törzsnek a két alsó végtag által való feltámasztás módja szerint e két irányra felbomlónak vesszük; mely esetben a közös testsúlypont a két alsó végtagon akkép oszlik meg, hogy a két csipő-izületre esik a kétfelé osztott közös testsúlypont, honnan aztán függélyes irányba halad le a két súlyvonal.

Az így nyert két súlyvonal alapján a két alsó végtag

<sup>1)</sup> W. Branne, O. Fischer: Über den Schwehrpunkt des menschlichen Körpers mit Rücksicht auf die Ausrüstung des deutschen Infanteristen 1889.



viszonya, a normális állás mellett szabatosabban határozható meg.

A czomb és alszár szerkezetében azon körülmény, hogy a czomb-ízület, a térdízület és az alszár alsó végén lévő szintén az előbbiekkal egy irányban mozgó lábtőízület egy irányba esik, mely irány a végtag tengely irányát is jelenti; ez minden további magyarázat nélkül a mellett bizonyít, hogy az alsó végtagok czomb- és alszár része, függélyes irányú tartás mellett, képes a legnagyobb teher hordozására.

Az alsó végtag harmadik része, a láb azonban, mivel egyrészt a végtag előbbi két részének fő irányától eltérő helyzettel bír és a csontváz szerkezete is felette bonyolult, azért a lábnak az egész végtaghoz és ezzel a kérdéses testsúly vonalához való viszonya megkívánja első sorban a láb csontváz-szerkezetének e tekintetekből való rövid ismertetését, valamint erőművi berendezésének ez irányban való tárgyalását.

Tudjuk, hogy a láb vázát alkotó csontok egymáshoz való elhelyeződése határozottan ívszerkezetet mutat. A Weber testvérek is a sarok csontból kiinduló két főívszerkezetből állónak írták le a láb főszerkezetét.<sup>1)</sup> Egyik ívet, mely külső, kis ívnek nevezhető, alkotja a sarokcsont, köbcsont és a IV., V-ik lábközépcsont. Az ív külső vonalát a sarokcsont külső szélétől az V-ik ujj láb középcsontjának fejecseig haladó ívszerű vonal alkotja. A másik vagy belső ívet a sarokcsont, az ezen ülő ugrócsont, továbbá a sajka és a három első láb középcsont. Belső vonalát pedig a sarokcsont belső szélétől a nagy újj láb középcsontjának fejecseig haladó ívszerű vonal képezi.

A két ív, a lábtőízülettől mellfelé divergáló, a lábtőízület alatt azonban olyan, hogy a belső nagy ív az astragalussal érinti a lábtő ízületet, s hátra folytatódik a sarok csontba, mely a láb hátsó részéhez vonuló kis ív szarát is az astragalus érintése nélkül magában foglalja. E szerint a két ív a lábtő ízület alatt akkép vonul el, hogy a belső

<sup>1)</sup> Weber f. i. m. 210. l.

nagy ív fölül a külső kis ív alul, de a nagy ívtől kifele haladva jut el a közös sarokcsontozathoz, melyen a mellfelé divergáló két láb-ív a lábtőizülettől hátra eső lábrészen összeér.

Lorentz<sup>1)</sup> kiindulva abból, hogy a sarokcsont az alul futó kis ívvel függ inkább össze, míg a nagy ív az astragalussal csak mintegy ránehezedik a sarokcsontra, tehát a nagy ív tulajdonképen csak az astragalusig terjed; ezért a külső kis lábívet tekinti a láb testsúly hordozása szempontjából főívnek.

Meyer,<sup>2)</sup> ki a Wéberétől felvett külső- és belső ívet különállónak fogadta el, azt a kérdést veti fel Lorentz nézetével szemben, hogy ha a belső ív csak az astragalusig terjed, hol marad akkor az ívjelleg?

A láb a síkot három főponton érinti. Egyik pontot a sarokcsont gumója; a másodikat a nagy ujj lábközépcsontjának fejecse; a harmadikat az V-ik ujj lábközépcsontjának fejecse alkotja. A sarokgumón található két dudor, mely tulajdonképen a sarokcsontnak a síkkal érintkező két pontja, a láb két ívének a sarokcsonton levő két végpontja kinyomataként tűnik fel. Rendes alkotású lábon azonban ez a két dudor a láb függélyes állása mellett egyszerre nem érinti a talajt. Meyer a láb talpi részének a vízszintest érintő három pontjából alkotta a »talp-háromszög«-et, melynek két mellső szöge a nagy ujj és V-ik ujj lábközépcsontjainak fejecsére, a harmadik szöge pedig a sarokcsontra esik, ez utóbbi szöglet helyét a sarokcsont két dudora közé esőnek helyezte el.

A lábtőizületre ható testsúly, a lábtőizülettől mellfelé és hátfelé eső lábrészekben a külső és belső ív irányában eloszlódnak vehető fel. A láb három támpontját és a Meyer-féle talp háromszöget véve pedig, mell felé két pontban, hátfelé egy pontban támasztja fel a láb a reá nehezedeő testsúly hatásának irányát.

A lábnak két ívből álló szerkezete folytán a testsúly

<sup>1)</sup> Lorentz: Die Lehre vom erworbenen Plattfusse, 1883.

<sup>2)</sup> Meyer: Statik und Mechanik des menschlichen Fusses, 1886. 47. 1.

eloszlódását e két ív irányában eloszlódnak gondolhatnók: a mely hasonló volna a testsúlynak a két alsó végtag feltámasztása által való eloszlásához. Azonban ez a lábnál nincs úgy, mert a lábtőizületben csak egy ív szerepel és pedig a belső nagy lábív, tehát az alsó végtagon a lábtőizületre ható testsúly csak is a nagy lábívre nehezedhetik első sorban. A kis lábív pedig csak a sarokcsont közvetítésével veheti át a nagy lábív megterhelését.

A láb szerkezetének mégis két ívből való összealkatása e szerint a rugalmasság fokozódására szolgáló berendezésnek tartható első sorban. Azonban ha a végtagnak s így vele a lábnak is a testsúly hordozására szolgáló két fő működését, az állást és járást figyelembe vesszük, felötlük előttünk az a kérdés is, vajjon ez a kétféle működés nem áll-e összefüggésben a lábnak két ívből álló szerkezetével?

A végtagoknak a test hordozásánál felvett alakjáról tudjuk, hogy az normalis állás mellett függélyes és egymással párhuzamos irányú. A lábak állásának is e szerint egymással párhuzamosnak kell lenni. A lábak párhuzamos állását azonban nem a belső lábívek párhuzamos elhelyezéséből határozzuk meg, hanem a láb középvonalának irányából. A láb középvonalának irányát legkönnyebben úgy kaphatjuk meg, ha a láb két ívének mellső két pontját összekötő vonal közepét a lábtő-izület közepével összekötjük. Az így meghatározott lábközépvonal mellfelé a lábtőizület közepétől a II. és III. lábközépcsontok között halad el.

Ha a láb mellsőrészen meghatározott lábközépvonalat hátfelé a sarokcsont irányába meghosszabbítjuk, azt találjuk, hogy az a sarokcsonton, a sarokgumó belső dudora irányát érinti és nem, mint Meyer <sup>1)</sup> találta, hogy a lábközépvonal hátsó iránya a két dudor közötti részre esik, mely az ő talp-háromszöge hátsó szögének is a helye.

A láb középvonalának a láb hátsó részén a sarokgumó belső dudorára való esése, a sarokcsontnak fentebb leírt elhelyeződése miatt áll elő.

<sup>1)</sup> Meyer: Ursache und mechanismus der Entstehung des erworbenen Plattfusses. 1883.

Ha a láb teljesen függélyes irányban áll, tényleg csak a sarokgumó belső dudora érinti a talajt, míg a kis dudor nem. E körülmény folytán s különösen a láb középvonalának a sarokgumó belső dudora irányában való haladása alapján, a láb három támpontjának hátsópontját, valamint a Meyer »talp háromszögé«-nek hátsószöglete helyét a sarokgumó két dudora közt eső helyről határozottan a belső dudorra tehetjük át, a láb függélyes tartása mellett, mely pedig a normális állás követelménye.

A láb hátsó támpontjának a sarokgumó belső dudorára helyezése folytán azonban az az eldöntendő kérdés táruul fel előttünk, hogy vajjon ez a pont a belső vagy külső lábív közül melyik ív végződésének felel meg.

E kérdés eldöntésére egy igen egyszerű, az állás és járás közt létező végtagelhelyezés különbségének megfigyelésére szolgáló kísérlet adhat felvilágosítást.

Egy függélyes és párhuzamosan tartott végtagokon álló, tehát normális állású egyént lépések tételére kérünk fel. Elindulás előtt a lábak helyét körülrajzoljuk, továbbá minden egyes lépésnél szintén megrajzolva a láb körvonalait, az így nyert lábnyomatokból az tűnik ki, hogy álló helyzetben a két láb határolta tér haránt átmérője szélesebb, mint a lépéseknél kapott, két lépési lábnyomból hasonlóképen nyert haránt átmérő. Vagyis: állásnál szélesebb talajon helyezkedik el a két végtag, mint járásnál s mivel állásnál a lábak távolsága a végtagok párhuzamos és függélyes tartása folytán megfelelt a csipő-ízületek távolságának; járásnál, hol a csipők távolsága változatlan marad, a lábak közeledése csakis a végtag alsó végének a medialis sík felé való hajlása folytán jöhet létre, a mi pedig járásnál a végtagok ferde tartását jelenti.

Ha ugyanezen kísérlet alapján az állás és járás mellett a lábak tartásáról is meg akarunk győződni, egyszerűen kitapogatóztatjuk a láb kitapintható csontváz részeit, a mikor is azt találjuk, hogy állásnál a nagyujj lábközépcsontjának fejecse, valamint a sarokgumó belső dudora szorosan tapad a talajhoz, míg az V-ik ujj lábközép csontjának fejecse lazábban érinti s a sarokcsont belső dudora épen nem érinti

a talajt. Járásnál ellenben a nagyujj lábközép csontjának fejecse alig nehezkedik a talajra, valamint a sarokgumó belső dudora sem, ellenben az V-ik ujj lábközép csontjának nemcsak a fejecse tapad a talajhoz, hanem a tuberositása is, mely állásnál magasan állott, most legtöbbször érinti a talajt, valamint szorosan tapad a sarokgumó külső dudora is.

Ha a lábak e vizsgálása alkalmával akképp járunk el, hogy először függélyesen tartott irónnal megrajzoljuk a láb körvonalát, s ha ez megvan, akkor az ugyanazon állású láb szorosan tapadó részeit ferdén tartott irónnal körülrajzoljuk, ekkor az állásnál és járásnál elhelyezett lábakraól nyert ilyen rajzok is hasonló értelmű képet szolgáltatnak, mint a melyet a csontok kitapogatása által nyerünk. Mind a két kísérleti mód alapján azt tapasztaljuk ugyanis, hogy állásnál inkább a láb belső részén helyeződik el a végtag és vele a testsúly, járásnál ellenben a láb külső részén, (l. II. tábla 5. á.)

Különösen a sarokcsonton járásnál talált azon lelet, hogy ekkor a sarokgumó kis dudora érinti a talajt, míg a belső dudor nem érinti, azon következtetést engedi meg, hogy a láb hátulsó támpontja változtatja helyét és pedig valószínűleg: állásnál, hol a láb függélyes tartású, a sarokgumó belső dudorára; járásnál, hol a láb tartása a végtag ferde irányának megfelelőleg szintén ferde, a sarokgumó kis dudorára esik a láb hátulsó támpontja.

Ha így a láb sarokcsontján levő hátulsó támaszkodó pont, az állás- és járás szerint, egyszer a sarokgumó belső, máskor a külső dudorára helyezkedik el, önként következik, hogy ezt a két pontot a sarokgumó két dudorán a belső és külső lábív hátsó végpontjaiként tekintsük.

A sarokgumó belső dudora a belső nagyív hátsó végpontjának azért vehető: mert midőn a láb függélyes tartású volt — tehát állásnál — a láb belső része nyomódott a talajhoz, ekkor a sarokgumó belső dudora képezte a láb hátsó támaszkodó pontját, míg a láb külső része a sarokgumó kis dudorával együtt alig érintette a talajt. A test súlyának emelésére tehát állásnál a láb belső részét alkotó belső vagy nagy lábív szolgál, s kezdeti és végződési pontja

a gumó belső dudorán és a nagyujj lábközép csontjának fejecsen van.

A sarokgumó kis dudora pedig a külső vagy kis ív hátsó végpontja azért, mert járásnál láttuk volt, hogy a végtagtartásnak megfelelő ferde lábállás mellett a láb külső része nyomódott a talajhoz, mely lenyomódással a külső ívnek nemcsak a mellső pontját képező V-ik ujj lábközép csontjának fejecse érintette a talajt, hanem a tuberositása is, és e mellett a sarokgumó külső dudora szerepelt a láb hátsó támpontjaként.

A két lábívnek az állás és járás mellett való szerepét akkép kell elképzelnünk, hogy állásnál csak a belső nagy ív hordozza a test súlyát, míg járásnál a belső ív a külső ívvel együtt.

Tudjuk ugyanis, hogy a nagy ív veszi át az alsó végtag irányából jövő testsúly teherhatását; s ha a nagy ív e megterhelhetése állásnál, tehát a láb függélyes tartása mellett jön elő; akkor a nagy ív, mivel kezdeti és végpontjával a talajon nyugodhat, egymagára képes e megterhelhetést elviselni és legfeljebb csak a kis ív mellső része emelhet valamit a teher súlyából, mivel az a láb három támpontjának egyik mellső pontját képezve, még is a talajhoz való nyomódása folytán segítségül szolgál, ha nem is annyira a teher emelésében, mint inkább egyensúlyozásában.

Járásnál azonban a kis ív mellett a nagy lábívnek is kell szerepelnie a testsúly terhének emelésében és pedig első sorban azért, mert úgysis csak a belső ív közvetítésével juthat a külső ívre a testsúly erőhatása s bár a belső ív hátsó támpontja a talajt nem érinti, az astragalus irányában való feltámasztás által ívszerkezete jórészt érvényben marad és segítségül szolgál a különben is gyengébb szerkezetű kis ívnek.

Járásnál a kettős ívszerkezet s különösen a belső ív mellső részének érvényesülése a járással kapcsolatos erősebb testsúlyhordozás céljából szükséges. Különösen a lépés végezésénél van nagy szüksége a kis lábívnek a nagy lábív segítségére, mivel ekkor az egész testsúly terhe hordozására

a láb három támaszkodó pontja közül csak a két mellső szolgál, s e mellett még a külső ív mellső része is sokkal gyengébb mint a belső ívé, úgy hogy a kis ív egymaga képtelen volna a testsúlynak járásnál való hordozására.

A lábív szerkezetének szerepére ezek után kimondhatjuk, hogy állásnál főképp a belső ív, járásnál pedig a külső ív szerepel, de egymást kölcsönösen ki is segítik. Ez, a Meyer-féle »talp-háromszög« módosításával kifejezhető akképen, hogy állásnál a talp-háromszög mellső két szöge a nagy újj és az V-ik újj lábközépcsontjainak fejecésére, a hátsó szög a sarokgumó belső — nagyobb dudorára esik. Járásnál pedig a talpháromszög egyik mellső szöge a nagy újj lábközépcsontjának fejecésére, a másik mellső szöge az V-ik újj lábközépcsontjának tuberositására, hátsó szöge pedig a sarokgumó külső — kis dudorára esik.

A belső ív erősebb szerkezetű azért, mert állásnál egyedül kell hordoznia a test súlyát. A külső ív pedig gyengébb szerkezete mellett, mellső pontjának az V. újj lábközépcsont tuberositására való áthelyeződhetése, tehát rövidülése folytán s a belső ív segítsége kapcsán, képessé válik a járás nehezebb műveletére.

Ha az elmondottak alapján a végtag csontváz-szerkezetén az állás és járás mellett a testsúly hordozás staticai viszonyát kutatjuk azt találjuk, hogy mind a két műveletnek megfelelőleg az alsó végtag csontváz rendszere teljesen szabályszerűen van alkotva: nevezetesen a testsúly mindig függélyes irányával szemben a végtag csontvázrendszer állásnál, valamint járásnál is szintén függélyes irányu, úgyhogy a járásnál kissé ferdült irányu végtag állása mellett is a testsúly függélyes iránya a csontrendszer határát túl nem lépi, a mennyiben járásnál is a testsúly függélyes iránya a czomb, térd és bokaízületek egyenes iránya mellett a sarokcsont gumójának kis dudorával esik össze.

Az állás mellett függélyes irányu végtag, a járásnál való ferde irány felvétele által oly lengési távolságot ír le, mint a milyen a sarokcsont gumóján lévő két dudor távolsága. Ez a fentebb elmondott kísérlet alapján könnyen kideríthető és pontosan lemérhető.

A függélyes tartású czomb és alszárak mellett a láb függélyes iránya önként következtethető, hogy a két lábnak e mellett párhuzamos elhelyezésüknek is kell lenni, azt a láb közép vonalának, tehát a láb tengelyének a láb ívszerkezetéhez való viszonyából következtethetjük, a mennyiben a lábtengelyek párhuzamos állása mellett elhelyeződött lábívek az egymást kölcsönösen támogató működésük mellett hátrányt az erő kifejtésben nem szenvednek.

A felnőttek állás- és járásánál észlelhető azon lábtartása, hogy a lábak csúcsai szét, a sarkak összetérő irányuak, nézetem szerint tisztán csak módosult lábtartásnak vehetők, mivel kis gyermekeknél nem fordul elő és inkább csak a feszes, katonás, tánczmesteres állás vagy járás sajátja.

A lábcsúcsoknak széttartása lehet, hogy a Meyer által felvett lig. ileo-femoraliák hatásának eredménye s az alszár »schluss rotatio«-jának előidézése folytán jön létre, de hogy az a normalis állás szabálya volna, nem gondolom: mivel minden oly egyén, ki a módosultabb járást nem tanulta el, lábai párhuzamos irányu tartása mellett hordozza teste súlyát akár állásnál, akár járásnál.

A lábtartásnak az állásnál párhuzamos irányu tartása még az úgynevezett módosult járásu egyéneknél is kimutatható a következő kísérlet alapján.

Az egyént összetett végtagokon szokott lábtartás módjával állítom egy 5—5 cm.-re beosztott vonal irányába, úgy hogy sarkánál haladjon el a vonal iránya, melynek beosztása szerint helyzettem a két sarkat lábcsúcsainak szokott tartása mellett fokként tovább. Az egyes fok szerint való elhelyezés mellett a láb körvonalait irónnal körül rajzolom. Az ily módon nyert lábnyomat-sorozatból aztán kitűnik, hogy a lábak csúcsainak kezdetben erős széttartása a további fokoknál elhelyezett lábnyomatokon folyton kisebb arányú, a sarkak összetéréséhez képest s ott, hol a lábak távolsága az állás mellett való láb elhelyezés távolának felel meg, a párhuzamos irányhoz meglehetősen közeledik. Ezen túl azonban szintén távolabb és távolabb helyeződnek el a lábcsontok egymástól, aránytalanul a sarkak távolodásához (lásd II. tábla 4. á.).



Tehát a végtagok függélyes állásának megfelelő helytől befelé és kifelé, vagyis a végtagok adductioja és abductioja mellett egyaránt szétállóbbak lesznek a lábcúcsok és közeledők a sarkak.

E kísérlet is a lábaknak állásánál való párhuzamos tartása mellett bizonyít. Az alszárak rotatiojának elég tere van a végtagok adductiós és abductiós elhelyezése mellett.

### Az alsó végtag szabályos és ferdülésses alakjainak keletkezése.

Az alsó végtagalakulások tekintetéből gyűjtött adatokról összeállított táblázatban láttuk, hogy már a gyermekkor első éveiben előfordul a három fő alsó végtagalak mindenike. És pedig a donga végtagállás köszönt be elsőnek, majd az első év derekán már az egyenes alsó végtagalakkal is találkozunk, s a második év derekán fellép a gacsos végtag is.

Lássuk, hogy az előrebocsátott gyermekmozgások sajátága és a csontvázrendszerhez tartozó viszonyai alapján miként magyarázhatók meg az egyes végtagalakok keletkezése és fejlődésük további viszonya.

#### a) Donga végtagállás.

A donga végtagállás világra hozott sajátága az alsó végtagnak. Minden ép fejlődésű és csontrendszerű gyermek ily végtaggal jó a világra, mely alakját a végtagnak a méhben való helyzete idézte elő.

A végtagnak e donga-alakja, tapasztalásom szerint, az első életév 6—8-ik hónapjáig egyenes végtagalakká válik. A donga végtag kiegyenesedését tisztán a fokozódó erővel történő végtag-kinyújtogatások eszközlik, úgy hogy azon időtájr, midőn a végtagnak a testhordozáshoz kell szolgálnia, egyenessé alakult át, mely alak mellett emelheti aztán a csontvázrendszer legkönnyebben és legszabályosabb irányokban a testsúly terhét.

A világra hozott donga végtagállás tehát a természet rendje szerint egyenes végtagalakká szokott válni, úgy hogy e szerint alig is lehetne ferdüléssel alaknak venni, mivel az egyenes végtaggá válás idejéig a testhordozás műveletére tulajdonképpen nem szolgál. Azonban gyakori azon eset, hogy e donga végtagállás az első életév 6—8 hónapján túl is megmarad, a mikor már a test súlyát különösen állás mellett hordozgatni kezdi, s ekkor már ferdüléssel kell mondanunk, mivel ez időn túl már alig egyenesedhetik ki, épen a testhordozása által állandósuló staticai viszonyok miatt.

A donga végtagnak a 6—8 hónapon túl való megmaradása okát abban találom, hogy a különben jól és szépen fejlődött erős gyermeket a szüle ez idő előtt jóval állíthatni kezdi.

Tapasztalásom szerint, a 4—5-ik hónap körül, midőn az erősebb fejlődésű gyermekek már üldögelni kezdenek, s épen e miatt a pólyában használt ruházatot olyanokkal cserélik fel, melyek az álló gyermekekre könnyebben adhatók mint fekvő helyzet mellett; egyrészt ezen ruházat ráadása mellett, de különben kedvtelésképen is fel-fel állíthatják a kis gyermeket s ennek folytán az ekkorra még ki nem egyenesedett végtaggal kénytelen teste súlyát, ha rövid időn át is hordozni, a mely körülmény mennél többször és mennél hosszabb időn át tart, annál inkább akadályul szolgál a végtag kiegyenesedésére.

E korai állíthatás folytán megmarad egy bizonyos fokú dongaelhajlás az alsó végtagon, mely aztán már ferdülés-számba jő, és ez a most már ferdüléssel donga végtagalak az állás és járás műveletének megkezdése mellett könnyen érthetőleg állandósul, sőt ha egyéb viszonyok, különösen angolkór gyengíti a gyermek alsó végtagjának erősségét, kiszámíthatatlan mértékben fokozódhatik is.

A donga végtagalak, ha egyszer már ily módon ferdüléssé vált, tapasztalásom szerint megmarad az egész életen át. És pedig kezdeti fokának megfelelőleg kisebb-nagyobb fokban.

Azon körülmény, hogy, mint az első táblázatban lát-

tuk, a második év végével kezdenek eltűnni a donga végtagállásos esetek; onnan van, hogy kezdetben a végtag két ízületében, a térd- és bokaízületben meglevő dongaállás közül csak a térdízületben marad meg a legtöbb esetben a ferdülés, míg a lábtőízületben a fejlődés javító hatása mellett a lábtőízület donga vagyis a láb külső talpszélállása egyenes lábállássá alakul át, sőt a térdtáj dongaelhajlása is kisebb fokúvá válhat, a mely esetben csak pontos vizsgálat alapján különböztethető meg az egyenes végtagalaktól. E szerint a donga végtagalakoknak a táblázat szerint való eltűnését az okozza, hogy a fejlődés hatalmas corrigáló hatása mellett oly kis fokúvá váltak, hogy az egyenes végtagalakoktól nem voltak könnyen megkülönböztethetők és e miatt oda soroltattak be. Ha ennek bizonyítására a vizsgálatok mellett szerzett tapasztalatomtól eltekintek is, azt hiszem, elég bizonyító erővel bir az a, szintén a táblázatból látható körülmény, hogy még a serdülő kor ideje előtt, a gyermekkor utolsó éveiben ismét növekedni kezd a donga alsó végtagalakok száma. A 10-ik életévtől kezdve ugyanis elég rohamosan szaporodik fel a donga alsó végtag esetek száma, mely tisztán az egyenes alsó végtagesetek csökkenésével jár. E korban semmi más körülmény nem játszik közbe, mint csupán a tornázás, mely a test súlyának rendes hordozása mellett túlterhelhetésképen szerepel. A tornázás azonban, mely nézetem szerint az egyenes végtagalakok közt rejtve volt donga végtagalakok egy részét ismét előhívta, nem veendő e miatt káros hatásának, a mint nem is vehető különösen azért, mert a tudvalevőleg gyengébb szerkezetű gacsos végtageseteket nem hogy rosszabbítaná, sőt, mint a táblázatból látható, javítja.

Hogy a gacsos végtagokra javítólag ható tornázás a donga végtagok újból való eltűnése folytán ily ellentétes hatást képes gyakorolni, azt a kétféle végtagalak staticai szerkezetének a tornázásmódokkal való összefüggése magyarázza meg.

A világra hozott, valamint az első életév 6—8 hónapján túl megmaradó, tehát már ferdülés-alaknak vehető donga végtagállás, az egész végtag dongaalaku elferdülésének typi-

cus alakját szolgáltatja a csontvázrendszer staticai szerkezete tekintetéből is.

A szabályos alaku alsó végtag csontvázának staticailag szabályos szerkezetén láttuk volt, hogy a végtag tengelye, mely a csipő, térd és bokaízületek közepén halad át és végződik állásnál (állásnál határozható meg a csontváznak testhordozásra való berendezése) a sarokcsont belső dudora irányában, összeesik a csipőízülettől számított testsúlyának irányával. A testsúlynak nem képzeletbeli, hanem tényleg ható irányát kifejezhetjük az egyenes alsó végtag szerkezete alapján annak kezdete és végpontja (támasztó és nehezedő) szerint, akkép is, hogy a testsúly, mely a csipőízület és a sarokcsont belső dudora irányában hat, a testsúlynak állás mellett való hordozásánál, a csipő, térd és bokaízületek középpontján átható végtagtengelylyel egy irányba esik.

E schema szerint bírálva el a dongaalakú végtag csontváz rendszerének staticai szerkezetét, azt találjuk, hogy a donga végtagnál a csipőízületbeli támasztó ponttal a végtag nehezedő pontja nem a sarokcsont nagy dudorára fog esni, hanem a sarokcsont kis dudorára, a mennyiben a supinációs állásban levő láb külső szélével nehezedik a talajra, mely külső lábszélállás a lábnek a sarokgumó kis dudorán való elhelyeződését jelenti.

A végtag tengelyiránya pedig a térd és bokaízület táján megtörött és egészben véve elgörbült.

Ha most a test súlyvonalát, mely a csipőízülettől a sarokgumó kisdudora irányában halad és állásnál függélyes és egyenes irányú, a végtag görbült tengely-vonalával összehasonlítjuk, azt találjuk, hogy ez utóbbi a testsúlyvonal irányától kifelé hajolt el, és ez elhajlás irányába beleesik a térd, valamint a bokaízület középpontjának irányába is.

A donga végtagnál tehát a testsúly terhe állásnál a sarokgumó kisdudorán nyugszik, de ugyancsak a kisdudor fogja emelni járásnál is a testsúly terhét, minek következtében a sarokgumó kisdudora erősebb fokban fog kifejlődni, mint egyenes végtagnál, hol a sarokgumó két dudora az állás és járás műveletét egymásközt felosztja.

Ha a dongavégtag e *typicus* alakját megtartja az egész életen keresztül, akkor élőben is kimutathatólag erős fejlődésünek fogjuk találni a sarokgumó fejlettségét, mely mellett a sarokcsont testének ívhajlása is nagyobb görbületet ír le.

A táblázatban eléggé feltűnhetett, hogy a donga végtagalak mellett a lábállások háromféle változatban csatlakoztak, és pedig az eredeti külső talpszélállástól eltekintve, leggyakrabban az egyenes lábállás vagy talpállás, továbbá a belső talpszélállás is sőt a sajátságos dolog az, hogy e kétféle lábállás csatlakozási arányszáma mellett az eredeti donga vagy külső talpszélállás elenyésző csekély számban fordul elő.

E viszony megmagyarázására, nézetem szerint, nagy jelentőséggel bír a sarokcsontnak a lábtő-ízülettel szemben való, fentebb eléggé kifejtett viszonya.

Ha ugyanis elképzeljük, hogy donga végtag, mely a sarokgumó kis dudorára eső végpontján hordozza a testsúly terhét, a sarokgumó e kis dudora a mellett, hogy a csontrendszerbeli szerkezet alapján, a lábtő-ízülettől határozottan kifelé van elhelyeződve, a végtag, de különösen az alszár tengelye sem függélyes, hanem ferde irányban hat rá, és pedig oly irányban, hogy az alszár tengelyének a lábtő-ízületet befelé toló hatása a lábat külső talpszél állásából befelé és pedig első sorban talpállásba hozhatja, másodszorban pedig akár belső talpszélállásba is, mely aztán a donga legrosszabb végtagalakját jelenti.

A testsúly hordozása tekintetéből a donga-végtag, a csontváz staticai viszonya alapján is, legerősebb akkor, ha a lábállás donga- vagy »külsőtalpszélállású,« gyengébb, ha a lábállás csatlakozása »talpállás«, és még gyengébb, ha »belsőtalpszél« vagy ludtalp állással csatlakozik a donga-végtaghoz a láb állása.

Hogy fentebb a dongavégtag javulásaként vettem fel, ha a külső talpszélállás talpállássá változott, ez onnan van, hogy a gyermekkorban s különösen azon esetekben, hol a jó irányú fejlődésű folyamat a dongavégtag fokát általában kissebbíti, ekkor a lábállás egyenessé válása tényleg

javulásnak vehető. Azonban, ha valamely a dongavégtag fokát utóbb fokozó körülmény áll be, ekkor már a javult lábállás, tehát a talpállás nem vehető többé kedvezőnek, mivel igen könnyen belső talpszélállásba megy át.

E későbbben, a serdülő vagy akár a felnőtt korban fejlődő belső talpszélállással párosult donga-végtagállás keletkezése is a mellett bizonyít, hogy a donga-végtagállás csekélyebb fokban megvolt már a gyermekkorban, habár az egyenes végtagalakok között is foglalt helyet; és pedig azon az alapon, vagy az e korban fejlődő donga-végtagok mellett a donga vagy külső talpszélállású lábállás csatlakozása az ilyen alakú dongavégtagok számarányát nem növeli.

Ha a donga-végtagállás mellett a láb állása talpi vagy akár belső talpszélállássá vált, akkor a végtagnak kezdetben a sarokgumó kis dudorán volt végpontja átmehet a sarokgumó belső nagy dudorára, de azért pl. talpállásnál nem osztódik fel állás és járásnál a két dudor között a végtag egyik vagy másik pontra való nehezedése, hanem állásnál közösen nyugszik a végtag mind a két ponton, és járásnál inkább a külsőn, tehát a kis dudoron, ezt bizonyítja azon körülmény, hogy a talpállással csatlakozó donga-végtag sarokcsontján a két dudor egy síkba fekszik, tehát egyszerre érintheti pl. állásnál a talajt, holott egyenes végtagnál, sem állásnál, sem járásnál, a két dudor egyidejűleg nem érinti a talajt.

Csupán belső talpszélállású donga végtagalaknál gondolható el, hogy a sarokgumó külső, kis dudorán volt végpont költözik át talán a belső dudorra, de a belső talpszélállásnak is felette nagy fokúnak kell lenni, és pedig oly nagy fokúnak, mely már a klinice ismert s kórosnak vehető lúdtalp alakokkal azonos.

A dongavégtag ferdüléses alakká tehát a kora állítgatás folytán válik, egyszerűen azon okból, hogy a végtag saját tengelyének kiegyenesedése előtt kezdi meg a test egész súlyának hordozását, mely művelet aztán meggátolja a végtag egyenessé válhatását.

Az állás és járás megtanulása dongavégtagu gyermekeknél, mivel tulajdonképen sem az egyén sem csontrend-

szerének gyengeségén nem alapul, körülbelül összeesik az egyenes végtaggal bíró gyermekek állás- és járás megtanulásának idejével. Kivételt képeznek azon esetek, hol a donga-végtag keletkezésének idejével az angolkór is fellép, a mely esetekben a két művelet megtanulásának ideje természetesen kiszámíthatatlan.

### b) Egyenes alsó végtagállás.

A vele született donga-végtagállás kiegyenesedési folyamatát alig tudjuk pontosan meghatározni, mivel azt a természet mindent czélszerűen fejlesztő összműködése hozza létre, de az erre közreműködő erők között, nézetem szerint, a gyermek első mozgási műveleteinek igen fontos szerepe van.

Tapasztalásom szerint a születéskor dongaalakú végtag rendes körülmények között a 6-ik hónapra kiegyenesedik, úgy hogy ez idő tájt, a két egymásmellé elhelyezett, kinyújtva tartott végtagon összeérnek a térdek és bokák is. A kezdetben erős supinatiós állásban volt láb is ez idő tájt könnyen talpállásba hozható. Talpállást vesz fel a láb állása ez idő tájt, ha a gyermeket lábára állítjuk; a mely körülmény azt bizonyítja, hogy a supinatiós lábállás talpállássá alakulása is a végtag kiegyenesedése idejére szintén előáll, a melylyel aztán teljesen szabályos alakúvá vált a végtag.

A végtag kiegyenesedése idejével még a kezdetben különböző erejű izomzat egyenlő erejűvé válásának ideje is összeesik, mely esetben a testsúly emelése, hordozása, a tekintetből sem válhatik károsná.

Ha a végtag már teljesen egyenessé vált, bátran kezdhet a gyermek lábaira állani, és gyakorolhatja testsúlyának emelését azon veszély nélkül, hogy az állás folytán végtagjai elferdülhetnének. Az állani kezdő gyermek mindig párhuzamosan tartja alsó végtagjait s mivel még testsúlyát egyensúlyban tartani nem tudja, nem a lábai szélesebb elhelyezésével igyekszik az állást biztosítani, hanem kapaszkodással, tehát keze erejével. Míg előbb, mielőtt állani tudott volna, négykézláb mászott és emelte törzse súlyát. A végtagok teljes megerősödésével s az egyensúlyozás megtanulá-

sával elmarad a kéz használatba vétele is és e pillanattal megkezdődik a járás első művelete, a lépés próbálgatása.

Az állás megtanulásának ideje alatt az egyenes végtag, tapasztalásom szerint soha sem ferdül el, a minék főokát épen a két végtag párhuzamos tartásában találom. Az egyenes végtag csontvázának staticai szerkezete ugyanis olyan, hogy az állás mellett való testhordozás műveletére a végtagpár függélyes tartását kívánja meg. A végtagpár e függélyes tartása eléggé szabatosan fejeződik ki a gyermekek párhuzamosan tartott végtagokkal való állásában, s ha az izomzat kezdetben még gyenge is arra, hogy a párhuzam mostan tartott állás mellett a sagittalis irányban mindenestre függélyes irányt a frontalis irányban is függélyesen tartsa, ennek pótlására használja keze támaszkodó erejét, sőt ha ez sem elégséges, akkor a végtag kedvező ízületi szerkezete folytán inkább a térd- és boka-ízületben meghajlik, összeroskad a végtag, de a csontváz ferdülését nem idézi elő.

Az állás megtanulása után mennél hamarább megtanul járni a gyermek, annál biztosabban egyenes marad a végtagja az egész életen át. Ha a járás megkezdésének határideje a 12-ik hónapon belül esik, akkor bátran állítható, hogy elferdülni többé nem fog, mivel az ilyen gyermekek csontrendszerre teljesen egészséges s csak kivételesen fenyegetheti az angolkór vagy más hasonló körülmény.

A 12 hónapon túl járni kezdő gyermekek alsó végtagja azonban ferdülésessé válhat, egyrészt, mivel e gyermekek kissé mindig gyengébbek, mint a korábban járni kezdők s a gyengébb csontváz-szerkezet és izomzat mellett az angolkór is szerepet játszhat.

A ferdülés alakja azonban mindig csak a gacsos végtag alakja lehet, de a donga végtagalaké nem; a mely állítástomat leginkább bizonyítja azon körülmény, hogy a járás megkezdésének határidején túl a gyermek-kor első éveiben egyáltalában nem tapasztaljuk a donga végtagalakok számának növekedését, holott gacsos végtagalakok számaránya ez idő alatt felette felszaporodik.

Az egyenes alsó végtagalak csontvázának staticai szer-



kezete olyan, hogy állásnál is járásnál is a csipőízülettől képzelt testsúly vonal függélyes iránya a csontváz szerkezet határára belül halad. A végtag saját tengelye teljesen egyenes irányú, és normalis állásnál egy irányba esik a testsúly mindig függélyes irányával.

A végtag támaszkodó végpontját állásnál a sarokgumó belső dudora alkotja, járásnál a sarokgumó kisdudora. A sarokgumó e két dudora az állás és járás műveletéhez arányosan fejlődött ki.

A statistikai adatok szerint az egyenes alsó végtagalak mellett tulnyomó nagy számarányban talpállású lábalkak csatlakozását láttuk, de a mely mellett belső talpszélállású lábalkak is fordult elő, bár az esetek elenyésző csekély számában. Nézetem szerint ez esetek a vizsgálat által eléggé pontosan ki nem mutatható donga vagy gacsos végtagalakok közül jutottak ide.

Ha ezektől eltekintünk, bátran kimondhatjuk, hogy az egyenes végtagalak csupán egy szabályos, a két végtagpár vizsgálására szolgáló alakban fordul elő, melyet módszerünk szerint akkép fejezhetünk ki, *»összeérő térdek, összeérő bokák talpállással«*.

### c) Gacsos végtagállás.

Az első táblázatból láthatjuk, hogy a gacsos végtagállások a második életév vége felé kezdenek először mutatkozni. Ez időszak már a járás megkezdésének szabályos határidején jóval túl van, tehát már egy bizonyos határidő eltelt, mióta járni kellett a gyermeknek, míg a 20—21 hó táján ki lehet mutatni a végtagok gacsos állását. A járás megkezdésekor, mint láttuk, mindig egyenes még a végtagállása, mivel az állás tanulása a végtagok függélyes tartása mellett történik. A ferdülésnek e szerint a járás megkezdése után kell létrejönni és bizonyosan a járási móddal kell összefüggnie.

A gyermek mozgás-műveleteinek tárgyalásánál felemlítettem egy jellemző különbséget a korán és későn járó kezdő gyermekek járás-módja között, s ez az, hogy a ren-

des időre elinduló és rendszerint erős, jó fejlődésű gyermek, midőn már jár, mindig gyorsan teszi a lépéseket egymásután és inkább szalad mint lép; míg a járnai későn kezdő gyermek óvatosan, lassan lépdél, de míg az előbbi lábait inkább befelé irányítva helyezi el, és ez által kisebb téren mozog, addig a gyengébb fejlődésű és járnai későbbben kezdő gyermek széttartott lábbakkal lép, mintegy nagyobb téren igyekszik elhelyezni teste súlyát, a mi miatt járása inkább tipegő, óvatos, és ennek megfelelően fejét és felső testét kissé előre hajtva tartja. E járási módnál tehát végtagjait nem tartja függélyes állásban, hanem a függélyestől kifelé helyezi el. A végtagnak e kifelé való elhelyezése sajátágosan csak járásnál észlelhető előbb s csak későbbben lesz állásnál is szokásossá, mely utóbbi, ha bekövetkezik, mivel még is többet áll a gyermek is mint jár, és állásnál a test, mely mint teher hosszabb időn át nyugszik a ferdén tartott végtagokon, a végtag ferdülése ennek következtében előállhat.

Ha ugyanis figyelembe vesszük, hogy ekkor a végtag a szabályosan függélyes és ezzel együtt a test súlyvonala irányától eltérő, a törzs feltámasztási módjának szabálytalansága folytán a testsúly által az ízületek terheltetnek meg főképen, minek az ízületek engedése, szöghajlása lesz a következése első sorban.

A törzs feltámasztási módja ugyanis olyan, hogy állásnál és járásnál a láb belső szélére nehezedik a testsúly és ekkor a belső szélétől vagyis a sarokgumó belső dudora irányától a csipőízülethez haladó egyenes vonal egyelőre még a láb és térdízületek közepén halad át; de e vonal, miután a testsúly függélyes irányától eltér, a testsúly hatása folytán igyekszik a függélyes irányhoz visszatérni; mivel azonban a lábszél tapadásánál fogva nem enged, engedni kell a végtag leggyengébb részeinek, az ízületeknek, a mit fokoz a czomb adductiók szerkezete is, úgy hogy csakhamar, úgy fognak a térd- és lábtő ízületek e kényszerített helyzetük folytán alakulni, hogy a belső lábszélről a csipő-ízülethez húzott egyenes vonaltól befelé kezd esni a lábtő valamint a térdízület is.

Az ízületeknek a járás és állásnál kényszerített ez elhajlása csak hamar állandósul, úgy hogy akkor is kimutathatóvá válik, ha a végtag a testsúlyát nem is hordozza. Innen van aztán, hogy a végtag ezen gacsossá válása a hanyatt fektetett gyermek nyugalomban levő végtagjain is kimutathatóvá válik a térdek összeérése de a boka-izületek szétállása által.

A lábtő-izület gacsos állása csak álló helyzetben mutatható ki, mivel egyenes végtagú gyermekek, valamint felnőttek lábtalpa is fekvő helyzetben az alszár flexorainak ismert hatása folytán befelé van fordulva, a mely körülmény a gacsos lábtő-izületi állást is eltünteti.

A gacsos alsó végtag csontváz-szerkezetének staticai viszonya a szabályos alsó végtagéhoz akként változik meg, hogy bár itt is a végtag támaszkodó végpontja a sarokgumó belső dudorára esik, de a czombízülettől a sarokgumó belső dudorához haladó egyenes vonal irányától a végtagtengely a térd és boka ízület helyén megtörve befelé hajlik el, ellentétesen a donga-végtaggal, hol a végtag tengelye e vonaltól kifelé hajlott.

Továbbá úgy állásnál, mint járásnál a sarokgumó belső dudora alkotja a végtag támaszkodó végpontját, s e miatt a sarokgumó belső dudora tulságosan fejlődik ki a külső dudorral szemben, mely úgy szólván csak durványos alakban van meg, minden gacsos végtagú egyén sarokcsontján.

A gacsos végtag, mivel minden esetben a csontrendszer és izomrendszer gyengeségén alapúl, erősebb fokúvá válhat mint a donga-alakú alsó végtag ferdülési foka, melynél a csontrendszer gyengesége nem szerepel. Azonban a gacsos végtag keletkezésére nézve sem kell a csontrendszer gyengesége alatt annak angolkóros voltát szerepeltetnünk, mivel az esetek nagyszámában a gacsos végtagok csontrendszerén az angolkórnak nyoma sem mutatható ki. Ha angolkóros a csontrendszer, a mi a gacsos végtagalakok keletkezési ideje táján elég gyakori, nagyobbá teheti a gacsos végtag fokát, de első keletkezési mozzanatképen

nem okvetetlenül szerepel; mert elég gyakori azon eset, hogy angolkóros a csontrendszer és a hengeres csontok tényleg el is görbültek, de azért a végtag három fő ízülete: azomb, térd- és boka-ízületek teljesen egyvonalba esnek, a mi pedig staticai értelemben csakis egyenes alsó végtagnál fordul elő.

A gacsos végtag foka a fejlődés jó körülményei között kisebbedhetik, sőt el is tűnhetnek, azaz újból egyenes végtagalakká válhat. A teljes javulás azonban csak azon korrigálhat elő, míg a csontosodási folyamatok még nem fejeződtek be, és nézetem szerint leginkább megjavulhatnak az angol kórral kapcsolatban állók, mivel ezeknél a csontok ízfelületei jobban módosulhatnak a javult staticai viszonyok folytán, mint a rendes csontrendszer mellett keletkezett esetek, hol a csontrendszer keménysége mellett az ízfelületek porcos részei keményebbek, és a már egyszer előállott ferdülési foknál maradandóbb alakban csiszolódnak ki, mint az angolkór mellett levő puha ízfelületek, úgy hogy a statistikai adatok szerint is előforduló teljesen javuló gacsos végtagokat hajlandó vagyok majdnem kizárólag az angolkór tulajdonságának tudni be.

A gacsos végtag javulásának első jelensége a lábállás eredeti gacsos vagy belső talpszélállásának talpállássá változása, melyet a donga végtagalaknál bevezetett mozzanatok idéznek elő.

Ugyanis a gacsos végtagnál is, ha a térd- és bokaizület szöghajlása kisebbedik, az alszár ferde tengelyiránya, mely a lábtőizületre hat, igyekszik a sarokgumó belső dudorán mint egy »ék« élén álló láb felső részét az egyenes irány felé tolni, a mely ha sikerül, előáll a láb egyenes állása, a talpállás.

A gacsos végtag belső talpszélállásának talpszélállássá változása, a donga végtagnál leírt hasonló változással szemben itt tényleg javulásnak mondható, a mit megmagyaráz a sarokcsontnak lábtőizület középvonalától kifelé való helyeződése, és pedig egyszerűen azért, mert a sarokcsont ezen kifelé helyeződése mellett a ferde alszártengely irányának a sarokcsont egész gumója vagy jobban mondva egész tapadó felülete

utjába esik és megakadályozza a láb tovább ferdülhetését, a minthogy csak csekély számával találhozunk a külső talpszélállással párosult gacsos eseteknek, mely a harmadik lábállás változataképen szerepel a gacsos végtagalakok mellett.

A legrosszabb lábállás csatlakozás a gacsos végtagalak mellett, az eredeti gacsos vagy belső talpszélállás megmaradása. Ez az ismeretes »ludtalp«-alakkal teljesen azonos lévén, annak minden kifejlődhető rossz tulajdonságait magában rejtí.

A donga végtagalaknál is azt találtuk volt, hogy a belső talpszélállás csatlakozása által válik a láb staticai szerkezet, de működési képesség tekintetéből is leggyengébbé, ebből okvetlenül következik, hogy a lábállások között is a leggyengébb szerkezetű lábállásnak a belső talpszélállásnak kell lennie.

Meggyőződünk erről, ha az egyes lábállásoknál a lábív szerkezetének szereplését figyelembe vesszük.

a) Talpállásnál, hol a láb tartása függélyes irányu, a láb két íve egyaránt szolgál a függélyes irányban való testsúly feltámasztására. A felső nagy ív és az alsó kis ív az állás és járás művelete mellett akként szerepel, hogy állásnál főkép a függélyesen álló nagyív hordozza a reá szintén függélyes irányból ható testsúlyt s a nagy ív mellett a külső kis ív csak annyiban szerepel, hogy mellfelé eső vége a láb mellső részének tapadó felületét nagyobbítja s a függélyes irány ingadozását ez által kevesbíti.

Járásnál a kis lábív jut a testsúly függélyesen ható irányába, de mivel a belső nagy ív közvetítésével hathat csak rá a testsúly ható ereje, nem lehet azt állítani, hogy a kis ív egymaga szolgál a testsúly feltámasztására, hanem inkább a két ív együttesen hordozza járásnál a test súlyát. Járásnál igaz, hogy a testsúly csak pillanatnyilag nyugszik a láb ívszerkezetén, de e pillanatban az egész test súlya nehezedik rá, míg állásnál a testsúly hatása a két végtag által elosztódik; azért járásnál a két ív szereplése igen fontos, főkép, ha tudjuk, hogy a kis ívnek a függélyes irányba kerülése által a két lábív együttműködő kettős rugóként

működik, a mely sajátság a járásnál való testhordozást igen megkönnyíti.

b) Belső talpszélállásnál, valamint c) külső talpszélállásnál a láb állása nem függélyes, hanem a belső talpszélállásnál befelé, a külső talpszélállásnál kifelé dülő. E ferde irányokkal természetesen a lábívek állása is ferde lesz, a mely körülmény könnyen érthetővé teszi az ily ferde tartású lábaknak a test hordozása tekintetéből való hátrányos voltát. A lábíveknek az állás és járás művelete mellett való szereplése pedig érthetővé teszi a belső talpszélállás és a külső talpszélállású két ferde lábállás közt levő erőbeli különbséget. Ugyanis belső talpszélállásnál csupán a ferdeirányú belső ív hordozza úgy állás mint járás alkalmával a testsúly terhét, míg a külső talpszélállású láb a belső ív közvetítésével tehát vele együttesen a külső kis lábívvél, azért a külső talpszélállás, mely ferde irányánál fogva az egyenes talpállásnál gyengébb — a két lábív használata folytán sokkal erősebb lesz, mint csupán a belső nagy ívet használó belső talpszélállás. Innen van a tapasztalat szerint is ismert különbség a ludtalp és donga-láb erősségére nézve.

Ezeket tudva, a staticus alapon keletkező ludtalp és donga-lábra nézve kimondhatjuk, hogy a ludtalp, csatlakozék az akár gacsos-, akár donga végtagalakhoz, tisztán csak a belső ív elgyengülése, leroskadása alapján állhat elő, míg a donga-lábnál, hol a két lábív együttesen emeli a test súlyát a belső vagy a külső ív leroskadni alig fog, és pedig a donga végtagalakhoz csatlakozó donga-lábnál azért nem, mert a donga-végtag csontvázszerkezete különben is erős, és ennek alapján elferdülési foka sem szokott nagygyá válni, minek következtében a test súlyának hordozásával szemben elég erős marad; a gacsos végtaghoz csatlakozó donga-lábnál azért nem, mert itt, mikorra már az ívek lenyomódása létre jöhetne, a térd elferdülése oly fokot ért el, mely a testsúly hordozására a végtagot képtelenné teszi.

A háromféle alsó végtagalak, valamint a lábállások csatlakozás módja szerint való 8-féle változatának itt vázolt fejlődési folyamatából kitűnik, hogy valamennyi szabályos és szabálytalan alsó végtagalak, tisztán a csontvázrendszer staticai viszonyának különféle módon való megváltozása alapján keletkezik s az eddig »genu valgum«, genu varum, pes valgus pes varus néven ismert alsó végtagon előforduló ferdüléses alakok keletkezésmódja, a végtag e staticai viszonyának különféle módosulásában egyszerű és egyöntetű magyarázatot nyer.

A genu valgum és pes valgus staticai értelemben teljesen identicusak, valamint a »genu varum« a »pes varus«-szal; de míg a genu valgum és genu varum a végtag ferdüléses alakjára mindig jellegzőek maradnak, addig a láb ferdüléses alakjai a pes valgus és pes varus a térdnek e két állandó ferdülése mellé egyaránt csatlakozhatnak.

A lábferdülések ez egyaránt való csatlakozhatását a láb szerkezetében létező, a sarokcsontnak eddig figyelembe nem vett elhelyezés módja magyarázza meg.

### **Az irodalomban eddig felmerült nézetek az alsó végtagállásokról.**

Fel kell sorolnom még az alsó végtag ferdüléses alakjairól szóló irodalomból azon eddig felmerült nézeteket, melyek alapján egyes szerzők a ferdüléses alakok keletkezésmódját magyarázták.

Említettem volt, hogy az alsó végtagon előforduló szerzett ferdülési alakok szerint eddig az egész végtagot ferdülésesnek nem nevezték el, hanem csupán külön a térd és külön a lábtáján előforduló ferdüléseketnevezték el a következő nevekkal: genu valgum (gacsos térd), genu varum (donga-térd), pes valgus (ludtálp), pes varus (dongaláb). A térd-, és lábtáj ferdülései között szoros kapcsolatot nem állítottak fel, még azon esetekben sem, hol e két tagnak egy vagy más irányú elferdülése a végtagon egyidejűleg fordult elő.

König<sup>1)</sup> pl. a gacsos térd mellett észlelhető dongaláb vagy lúdtalp előfordulásáról azt mondja, hogy a dongaláb csatlakozása csak compensativ tulajdonsággal bír, és csak látszólagos (scheinbar), mely a genu valgum megszűnésével szintén eltűnik. Lúdtalp (pes valgus), pedig akkor csatlakozik a gacsos térdhez, ha a lábcsontokat gyengítő körülmények vannak jelen.

Vogel-Biedert<sup>2)</sup> gyermek-gyógyászatában a térd- és lábtáj ferdülési viszonyára a következő megjegyzést olvashatjuk: »Rachitischer Plattfuss, bei schon gehenden Kindern zieht Genu valgum nach sich.«

Albert<sup>3)</sup> a következőket mondja: »Sowohl das G. valgum als das G. varum bedingen in weiterer Instanz auch abnorme Fushaltung. Ein Mensch mit hochgradigem Valgum könnte den Boden nur mit den inneren Fussrändern berühren, wenn er nicht die Stellung eines Pes varus einnehmen würde, um sich gleichsam auf den Boden festzugreifen; beim G. varum wieder muss der Fuss pronirt werden, damit die innere Fusswand auf dem Boden aufrühen könne.«

Hoffa<sup>4)</sup> a térd és boka ferdüléseinek egymással való előfordulását a következőleg magyarázza: »Weiterhin stellt der Kranke gewöhnlich den Fuss der kranken Seite in forcirte Supinations Stellung, also in Klumpfussstellung, damit er bei der schrägen Stellung des Unterschenkels den Boden mit der ganzen Fusssohle berühren kann. Dem Pes varus beim Genu valgum liegt in der Regel keine Veränderung der Knochen zu Grunde, es handelt sich einfach eine habituelle Stellungsanomalie, welche sich durch Händekraft reduciren lässt, in dem nur die auf einer Seite geschrumpften Gelenkbänder und Kapselpartien Widerstand leisten.

Auch ein Plattfuss kann sich mit dem Genu valgum combiniren, Derselbe steht aber mit dem Genu valgum nur

<sup>1)</sup> König: Lehrbuch der spec. Chirurgie, 1886. III. B. S. 497.

<sup>2)</sup> Vogel-Biedert: Lehrbuch der Kinderkrankheit, 1890. S. 603.

<sup>3)</sup> Albert: Lehrbuch der Chirurgie. 1885. IV. B. 434.

<sup>4)</sup> Hoffa: Lehrbuch der orthopädischen Chirurgie, 1891. S. 603.



insofern in Zusammenhang, als ihm eine ähnliche Ursache zu Grunde liegt: abnorme Weichheit der Knochen und verhältnismässig zu starke Belastung des Fussgewölbes.«

Azt hiszem, ez idézetek eléggé bizonyítják, hogy az alsó végtagon előforduló ferdüléses alakokat sem egymással szoros kapcsolatban állóknak nem tartották, sőt például, ha a térd ferdülése mellett a lábállások szabálytalan állása elő is fordult, ez utóbbit ferdülésesnek egyáltalában nem tekintették, a mennyiben a láb e ferdüléses állásánál a láb csontváz és izom-szerkezetében különösebb elváltozásokat nem észleltek. Holott, tapasztalásom szerint, még a kisebb fokú, tehát klinice még nem kóros térdtáji ferdülés mellé csatlakozó lábállások mellett, legalább a sarokcsonton, a ferdülésre jellegzetes elváltozás mindig megtalálható.

Lássuk a térd- és bokatáj e 4-féle ferdüléses alakjának keletkezésére vonatkozó nézeteket külön-külön.

### 1. *Genu valgum*:

A gacsos térd alak keletkezése okát Duchenne,<sup>1)</sup> biceps contracturának tartotta, Després és mások a czomb-izmok paralyziséből eredőnek, Guerin a külső oldal szálág retractiójából, Stromeyer és Malgaigne ellenkezőleg a belső oldal-szalagok elernyedéséből származtatták le. Böttcher a condylusok egyenetlen növést okozta. Hueter<sup>2)</sup> adductions contracturának magyarázta.

Hueter nézete különösen sokáig uralkodó volt, és abban kulminált, hogy a növesi korban az egyenetlen megterheltetés alapján különösen a tibia külső felülete a femur külső condylusa irányában ható testsúly nehézkedése folytán lenyomódik, illetőleg növésében gátoltatik, s a tibia külső ízfelületének a belső ízfelülethez való differentiáját 5—8 mm.-nek találta. A tibia ízfelületének elváltozását a gyermekkorban angol-kór alapján létrejöhetőnek gondolta, míg a serdülő korban előálló gacsos térdnél egyszerűen a helytelen megterheltetési irány alapján vezette le, a miért is a gyermekkorban fejlődő gacsos térdet *genu valgum*

<sup>1)</sup> Lásd Hoffa fennidézett munkájának 591-ik lapján.

<sup>2)</sup> Hueters Grundriss der Chirurgie 3. Auflage v. H. Lossen 229.

*rachitum*-nak nevezte el, a serdülő korban fejlődöt pedig *genu valgum staticum*-nak.

Már Girard <sup>1)</sup> azon ellenvetést tette Hueter nézete ellen, hogy ha a genu valgum állást a tibia külső ízfelületének lenyomódása idézné elő, akkor a térd behajtásánál sem szabadna a genu valgum állásnak eltűnni. Ez ellenvetés azonban nem állotta meg helyét, mivel Hueter hívei kimutatták, hogy a térd behajtása mellett a femur és tibia más ízfelületi részei érintik egymást, a mi tehát nem zárja ki a femur és a tibia külső ízfelületének az állás mellett érintkező felületeik említett differentiájának létezését.

Mikulicz és Hueter e sarkalatos tételében kételkedve, mivel a tibia külső ízfelületének lenyomódása alig is és talán csak igen nagyfokú gacsos ferdülésnél mutatható ki (Én, valószínű számítás alapján, azt találtam, hogy egy rendes nagyságú [165 cm.] egyénnél, ha például a gacsos térd foka képen az összeérő térdek mellett szétálló boka távolat 20 ctmnek vettem fel, a tinia ízület differentiája csak 2.5 millimeter volt, a mi elég csekély hosszkülönségnek tűnik fel és mégis elég nagyfokú gacsos térd mellett jöhet csak létre.) Hueter nézetét elvetendőnek találta és felállította az epi- és diaphysis táján történő szöghajlason alapuló elméletét, melynek létrejöhetését tisztán az angolkóros csontrendszer sajátosságának tulajdonítja Hueterrel szemben még a serdülő korban is, hol az úgynevezett késő angolkórt szerepelteti. És ezen az alapon a Hueter-féle elnevezéseket is megváltoztatja és a gyermekkori gacsos térdet »*genu valgum infantile*«-nak, a serdülő korit *genu valgum adolescentum*-nak nevezi el.

Mikulicz nézete ma az uralkodó nézet, melyet elfogadtak és megerősítettek Weil, Tripier, Mecewen, Billroth. Albert, Hoffa és más sebészek is. Wolf és Tripier azonban azon módosítással, hogy a serdülő korban fellépő genu valgumok oka képen nem kell okvetetlenül az angolkóros csontrendszert szerepeltetni, mivel az időtájt a gyors növés következtében, ép csontrendszer mellett is, elég szétszórtak a csont

<sup>1)</sup> Albert: Lehrbuch d. Chirurgie, 427, 1.

és porc- sejtek az epi- és diaphysis táján s ennél fogva elég lágyak a csontok e ferdülések létrehozására.

### 2. *Genu varum.*

A donga-végtagot, mivel csak ellenkező irányú ferdülés a gacsos végtaggal szemben, azért hasonló körülmények között és tisztán angolkóros alapon fejlődőnek vették fel.

Hoffa<sup>1)</sup> ezt jegyzi meg róla, »Das Genu varum ist nämlich eine exquisit rachitische Deformität.«

### 3. *Pes valgus.*

A lúdtalp keletkezésének erőművi okát Stromeyer<sup>2)</sup> Henke,<sup>3)</sup> Hueter,<sup>4)</sup> Reichmann,<sup>5)</sup> a lábtő-ízületnek a test hordozásánál (állás és járás) beálló azon mozzanatában találják meg, hogy ekkor a lábtő-ízület s vele a láb pronatio állásba jut. A láb ezen pronatio állása mellett a testsúly főképp a belső lábívre nehezedik, mely ha túlmegterhelteképpen hat (sok állás, járás, teheremelésnél) a belső lábív leroskadását idézheti elő.

Meyer,<sup>6)</sup> a láb pronatiojának mozzanatát nem veszi fel, ő függélyes irányban hatónak tartja a túlmegterhelteképpen szereplő testsúly terhét. Az astragallusnak azon helyzete, hogy sajátságos tengely forgása folytán, a láb mellső részén szétválva haladó két lábív középvonala irányában osztja el a testsúly hatását, ha ez túlmegterhelteképpen szerepel, akkor inkább szétnyomja a két lábívet, de le nem nyomja. Meyer ez elméletét több, erősfokú lúdtalp csontvázának anatómiailag pontos mérése alapján állította fel.

Lorentz,<sup>7)</sup> kiindulva azon fentebb ismertetett nézetéből, hogy a külső kis ív a testsúly hordozása tekintetéből a főív, mivel a nagy belsőív csak az astragallusig terjed és csak mintegy rátámaszkodik a belső ívre. Ő a kis ív elsődleges leroskadásából származtatja le a lúdtalp keletkezését, mely mellett csak másodfokban roskad le a belső nagy ív.

<sup>1)</sup> Hoffa f. i. munkája 614. l.

<sup>2), 3), 4), 5), 7)</sup> Lorenz: Die Lehre vom erworbenen Plattfusse. 1883.

<sup>6)</sup> H. Meyer: Ursache und Mechanismus der Entstehung der erworbenen Plattfüsses. Jena, 1883.

A nagy és kis ívnek a talo-torsalis ízület táján való lerokadását a testsúlyvonalnak a Meyer szerint megállapított haladási irányából, tehát hatás irányából (?) származtatják le, legalább Lorentz<sup>1)</sup> a Henke Plattfuss theoriája elemzéséhez írott első soraiban ezeket írja: »Fassen wir zu erst das Kncöhel Gelenk (Art. talo-cruralis) ins Auge, so wird in demselben durch die Wirkung der Körperlast eine Dorsalflexion oder Streckung intendirt. Beim stehen wird der schwerpunkt etwa über der Mitte des stützenden Fusses getragen.«

A Meyer által levezetett testsúly-irány magyarázatával nem értve egyet, alig fogadhatom el Lorentz ezen állítását, annyiival inkább nem, mivel a testsúly képzelt iránya eshetik akarhova, de hatását mindig a végtag iránya szabja meg, mely a közvetítője, átvivője a testsúly terhe erőhatásának és pedig ez esetben csak a boka-izületre hat, dorsal flexio hatása mellett és innen egyenletesen oszlik el a lábívekre és azok végpontjaira. Az aztán más kérdés, hogy ha a láb ívezete a testsúly teher-hatásának egy vagy más körülmény folytán ellenállani nem tudva roskadni kezd, melyik részén kezdődik meg az ív berokadása: mindenesetre ott, mely szervezetre nézve leggyengébb.

#### 4. *Pes varus.*

A szerzett donga-lábak eredetét, a többi ferdülésektől eltérőleg, sérülések cicatrisatio myogen eredetű, rheumaticus paraliticus stb. alapon származtatjuk le.

Hoffa könyve szerint heveny sérülések, a bokák vagy lábtő-csontok sérülése, luxatio a talo-cruralis talo-tarsalis ízületben szolgálnak okképen a dongaláb képződésére.

Myogen eredetűnek veszik a genu valgumhoz csatlakozó úgynevezett compensativ eredetű dongaláb alakokat, majd szerepeltetnek traumaticus, syphiliticus, myogen dongalábakat továbbá neurogen és arthrogeneket.

Mind ezekben látjuk, hogy az alsó végtagon előforduló 4 fő szerzett ferdülési alak aetiologicus mozzanata alig egyeztethető össze egymással. A térd két ferdülési alak-

<sup>1)</sup> Lorentz f. i. m.

jának keletkezését egyforma alapon magyarázzák, de mely-lyel összhangban egyáltalán nem áll a lábferdülések magyarázata, és a láb két ferdüléssel alakjának keletkezési mozzanatát egymással párhuzamba vonni egyáltalán nem lehet.

A ferdüléssel alsó végtagalakoknak az ép alsó végtagokhoz való számarány viszonyára nézve tudtommal eddig kutatásokat még senki sem végzett.

Az alsó végtag szabályos és szabálytalan alakjainak fejlődéséről és egyes sajátságairól szerzett tapasztalataim felsorolása után hátra van még, hogy e tapasztalatoknak a gyakorlati életben való fontosságára is felhívjam röviden a figyelmet.

Alig szorúl magyarázatra, hogy egy ugyanazon, például: állófoglalkozású testi munkát, szabályos alsó végtagú egyén sokkal kevesebb fáradsággal végez el, mint egy szabálytalan alsó végtagú egyén, azon munkát pedig, melyet a szabályos alsó végtagú egyén már erejének teljes igénybevétele mellett, de még nagy erőfeszítés nélkül végez el, a ferdüléssel alsó végtagú egyén bizonyára csak nagy erőfeszítéssel vagy is nagy fáradsággal képes elvégezni; a mely nagy erőfeszítés illetve nagy fáradság azután egész szervezetére kihatással van.

Mindennapi, majdnem megszokott tapasztalat, hogy a súlyosabb testi munkával foglalkozó egyének idő előtt elnyomorodnak, és ez elnyomorodás a testalkat különféle alakú elferdülésében nyilvánul és ötlik szembe leginkább. Szintén láthatjuk azt is, hogy ha az egyugyanazon erőkifejtést megkívánó munkával foglalkozó egyének között egyesek épek maradnak, úgy ez egyének testalkotásában ferdüléssel alakulásokat alig észlelhetünk.

Nyilván való azért, hogy a szabályos vagy szabálytalan testalkotás az egyének munka megbirására nézve nagy szerepet játszhat.

A testalkotás szabályos vagy szabálytalan fejlődésére nézve pedig első sorban az alsó végtagok alkotása gyakorol befolyást, mivel testünk hordozásában ennek jut a fő

szerep. Így joggal következtethetünk arra is, hogy ha az egyén munkaképességére a testalkotás ép vagy ferdüléssel volt befolyást gyakorol, akkor az alsó végtagok szabályos vagy szabálytalan alkotása lesz az, mely első sorban teszi az egyéneket egy ugyanazon erejű munka végezésére alkalmassá vagy alkalmatlanná.

Azon közel 5000 egyénről szóló s fejtegetésünk alapjául szolgáló adathalmaz eléggé világosan tünteti elénk azon sajátságot, hogy az alsó végtag ferdüléssel alakjai nemcsak a korra nézve előrehaladottabb tehát már testi munkával foglalkozó egyéneknél fordulnak elő kiváltképpen, hanem előfordulnak azok ugyanoly arányban a legzsengőbb gyermekkorban is.

A statisztikai adatok e ténye feljogosít bennünket azon nézet hangoztatására, hogy a testi munkával foglalkozó felnőtt egyének alsó végtag ferdülései nem a foglalkozás alapján keletkeztek, hanem csak mint a gyermekkorban tényleg már meglevő ferdülések váltak a foglalkozás folytán erősebb fokuakká. És ha a statisztikai adatok azon tényét is figyelembe vesszük, hogy a szabálytalan alsó végtagok számaránya, a szabályos alkotású alsó végtagalakokéhoz képest a gyermekkorban valamint a felnőttkorban semmit sem változott, bátran kimondható, hogy a gyermekkorban szabályos alkotásúnak megmaradt alsó végtag a foglalkozás folytán sem alakul át ferdüléssel alakká.

Ha e tény a további kutatás folyamán még inkább megbizonyosodik, akkor bátran remélhetjük, hogy módot találhatunk az erős testi munkával foglalkozó egyéneknek az alsó végtag ferdülése alapján munkaképtelenné válásának meggátolására. És pedig különösen azon az alapon, hogy a gyermekkor ferdüléseivel szemben korántsem vagyunk oly tehetetlenek, mint a felnőttek ferdüléssel alakjaival szemben; mivel a gyermek alkata, kevésbé szilárd csontrendszere folytán még formálható, s így a szabálytalan alak nála szabályossá tehető, mely szabályos alak aztán az erős testi munka hatása folytán sem fog ferdüléssé válni.

E reményünk még inkább megerősödik, ha a gyermekkor ferdüléseinek fejlődési folyamata olyan, mint azt a

statisztikai adatok és erős bírálat alá vett tapasztalásom alapján elmondottam.

Láttuk ugyanis, hogy minden ép fejlődésű, de születéskor dongaalakú alsó végtaggal bíró gyermeknek e donga- tehát szabálytalan alakú végtagja akkorra, midőn a test súlyát hordoznia kell, a természetes fejlődés szabálya szerint egyenessé válik, s csak akkor nem lesz azzá, ha ebben, a természet diktálta időelőtt való — a teshordozást jelentő állítgatással meggátoljuk, a mikor is donga- tehát ferdüléses alakú marad a végtag.

Továbbá a gacsos alsó végtagalakok keletkezésére nézve azt tapasztaltuk, hogy későn járni kezdő egyenes, de gyenge alsó végtaggal bíró gyermekek sajátságos járásmódja okozza a végtag gacsosalakú ferdülését. Ezeket tudva, bátran gondolhatunk arra, hogy ezen, pusztán csak az ápolási eljárásaink helytelenségén alapuló ferdülések kifejlődése jórészt elkerülhető.

Le kell azonban számolnunk az angolkórral is, mely tudvalevőleg eddig főszerepet játszott a ferdülések keletkezésének magyarázatában. Én, saját tapasztalatom alapján, az angolkórnak csak a ferdülés fokozására való befolyást tulajdonítok, a mennyiben nem igen tehető fel először az, hogy az esetek közel kétharmadát kitevő ferdüléses esetekben az egyének angolkórossak volnának. A donga végtagalak keletkezése idejében továbbá az angolkór szóba sem jöhet, mivel valamennyi korán állítgatható gyermek erős, pozsgás és jófejlődésű s a pozsgásság leple alatt csak kevés angolkóros csontrendszer rejtőzhetnék el.

A gacsos végtagalak keletkezésének magyarázatában már inkább szerepeltethető az angolkór, de én itt is inkább szerepeltetem az izomrendszer gyengeségét, mely a végtag gyenge voltának is oka, mint a csontrendszert, melyen angolkór nyoma az esetek túlnyomó számában nem mutatható ki.

És azt hiszem, elég döntő körülmény az, hogy a tisztán kimutatható angolkóros csontrendszer mellett előforduló alsó végtagalakok között, a statikai értelemben még szabályosnak vehető (a mennyiben a végtag három fő ízülete

rajtok egy vonalba esik) és ferdülékes alakok között alig van feltűnő számarány-különbség.

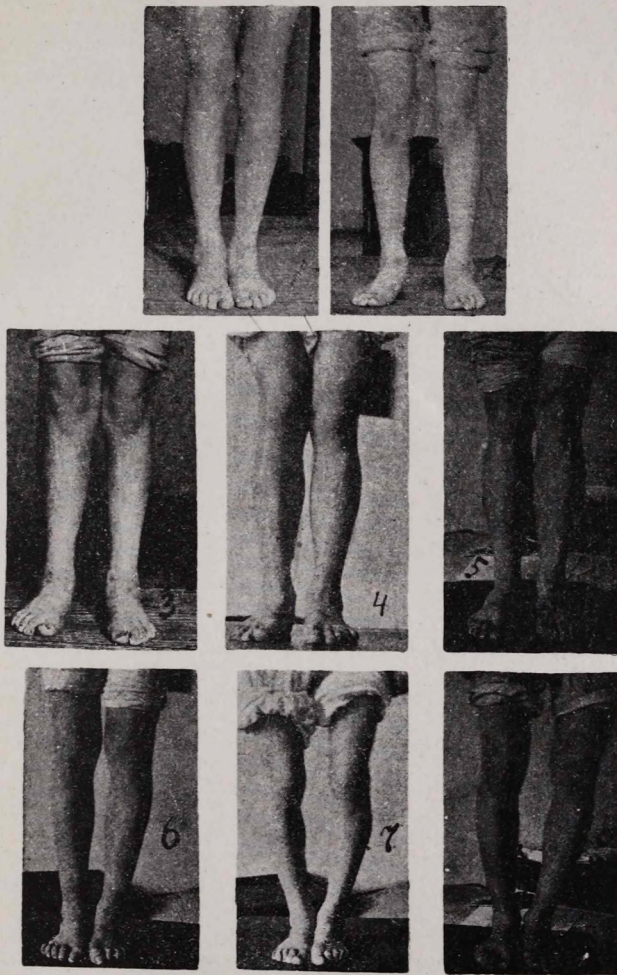
Ha azonban az angolkór kizárása mellett, ápolási eljárásaink módosítása alapján a ferdülékes alsó végtagalakok fejlődése nem volna meggátolható, mutatkozik más mód a későbbi gyermekkorban meglevő ferdülékes alakok javíthatására; és ez a tornázás, melynek czélszerű alkalmazása mellett, a tanulókról szerzett statistikai adatok eredménye alapján hinnem kell, hogy a ferdülékes alakok teljesen javíthatókká válnak.

Egy vagy más körülmény folytán kórossá vált ferdülékes alakokkal szemben az orvosi közreműködés mindig segítséggel szolgálhat, melynek eredményessége az eddig figyelembe nem vett fejlődési mozzanatok ismerete alapján bizonyára várható.

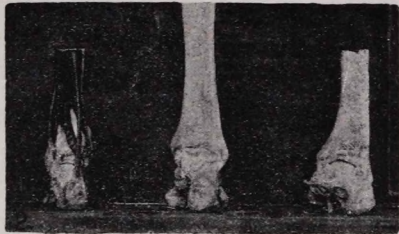
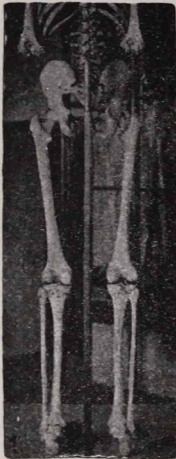
A gyermekkorban már meglevő alsó végtag-ferdüléseknek a serdülő korban kezdődő és a felnőtt korban folytatódó erősebb testi munka folytán való fokozódását meggátolhatónak vagy legalább tetemesen korlátozhatónak vélem továbbá az által, hogy a foglalkozás-mód, életpálya, magatartás stb. meghatározásánál figyelembe vesszük vagy annak figyelembe vételét ajánljuk, hogy a ferdülékes végtagúak az alsó végtag szabályosságát kevésbé igénylő foglalkozásra vagy életmódra adják magukat, s a mint álló vagy ülő, tehát az alsó végtag szabályosságát inkább vagy kevésbé igénylő, a szerint alkalmazzuk a szabályos vagy ferdülékes alsó végtaggal bíró egyéneket.

Ha tehát a legkorábbi gyermekkorban fejlődő ezen szabálytalan alsó végtagalakulások az itt elmondott körülmények és módok folytán, ha részben is szabályosakká alakíthatók át vagy épen kifejlődésük megelőztethetik, akkor előre kiszámíthatatlan az a haszon, mely ebből úgy az egyes mint az összes testi munkával foglalkozó egyénekre háramolhat.













## Tizennegyedik kötet. 1884.

I. Egy tömegesen tenyésző légyfaj az Alsó-Duna mellékéről. (Thalassomia congregata.) (Három tábla rajzzal.) *Dr. Tömösváry Ödöntől.* — II. A lakásviszonyok befolyása a cholera és typhus elterjedésére. *Dr. Fodor Józseftől.* — III. A csigolyaközötti dűczok és ideggyökerek fejlődéséről. (Két tábla rajzzal.) *Dr. Ónodi A. D.-től.* — IV. A keleti Kárpátok geológiai viszonyai. (Két szelvénynyel.) *Dr. Primics Györgytől.* — V. A külső hőmérsék befolyása a csecsemők szervezetére. *Dr. Eröss Gyulától.* — VI. Új adatok a Buda-nagykovácsii hegység és az esztergomi vidék föld- és öslénytani ismeretéhez. *Dr. Hantken Miksától.* — VII. A folyami rák zöld mirigyének boncz-, szövet- és élettana. (Két táblával.) *Szigethy Károlytól.* — VIII. Tanulmány a Najadeák szövettanából. (Négy táblával.) *Ifj. Apáthy Istvántól.* — IX. Az associált szemmozgások idegmechanismusról. III. közlemény. (Egy fametszettel, hat táblázzal s egy színes kőrajzzal.) *Dr. Hőgyes Endrétől.* (Székf.)

## Tizenötödik kötet. 1885. (1—19.)

I. Ásványelemzési közlemények. *Loczka Józseftől.* — II. Gróf Széchenyi Béla közép-ázsiai expedíciójának növénytani eredményeiről. (Székf.) *Kanitz Agosttól.* — III. Selmecz geológiai viszonyainak előzetes ismertetése. *Dr. Szabó Józseftől.* — IV. A tátrafüredi Hygiea-forrás vegyelemzése. *Scherfel V. Auréltól.* — V. A koronahegyi fürdő (Smerdzonka) kénsvizének vegyelemzése. *Scherfel V. Auréltól.* — VI. A Berégmegyében levő bilásoviczi Irma-forrás ásványvizének vegyelemzése. *Nendtvich Károlytól.* — VII. A szliácsi források chemiai elemzése. (Székfoglaló.) *Than Károlytól.* — VIII. A bártfai fürdő ásványvizeinek chemiai elemzése. *Dr. Ossikovszky Józseftől.* — IX. A vámfalusi és túrvékonyi ásványvizek vegyelemzése. *Nendtvich Károlytól.* — X. Bacteriumok az élő állatok vérében. *Fodor Józseftől.* — XI. Magyarország ásványvizei. *Nendtvich Károlytól.* — XII. Vizsgálatok újszülött gyermekek rendszeres hőmérsékli viszonyaira vonatkozólag. *Eröss Gyulától.* — XIII. A szemlencse fejlődésének első mozzanatairól a gerinczeseknél. *Korányi Sándortól.* — XIV. Dolgozatok a kir. m. tud. egyetem élettani intézetéből. (IV. füz.) Közli: Jendrássik Jenő. 1. Észrevételek az osmosis elméletéhez. Nagy Imrétől. 2. Az izommagvakról. *Rothman Ármintől.* — XV. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. (V. füz.) Közli: Jendrássik Jenő. 1. A sima izomzat gyarapodása és pótlódása. Ifj. Apáthy Istvántól. 2. Adatok a gerinczagi dűczok ismeretéhez, a békán tett vizsgálatai alapján. *Lenhossék Mihálytól.* — XVI. Progén koponyák. *Dr. Lenhossék Józseftől.* — XVII. Magyarország erdőségei. *Bedő Alberttól.* — XVIII. A palaearktikus övben élő terrikoláknak revisiója és elterjedése. *Orley Lászlótól.* — XIX. Az együttérző idegrendszer fejlődése. *Ónodi A. D.-től.*

## Tizenhatodik kötet. 1886.

I. Adatok a pókok boncz- és fejlődéstanához, különös tekintettel a végtagokra. *Lendl Adolftól.* — II. Közlemények az állatorvosi élettani intézetekből. II. Eszközök és vizsgálatok. *Thanhoffer Lajostól.* — III. Újabb kísérletek erekbe fecskendezett bacteriumokkal. *Fodor Józseftől.* — IV. Adatok a Gregarinák ismeretéhez. *Roboz Zoltántól.* — V. Ritkább boncztani rendellenességek. Egy táblával. *Lenhossék Mihálytól.* — VI. A magyarországi Obsidiánok, különös tekintettel geológiai viszonyaikra. *Szádeczky Gyulától.* — VII. Új adatok Erdély denevér-faunájának ismeretéhez. *Dr. Daday Jenőtől.*

## Tizenhetedik kötet. 1887.

I. Göd környéke forrásainak geológiai s hidrográfiai viszonyai. Egy térkép és 5 fametszettel. *Szabó Józseftől.* — II. A Sparganium T. és Typha T. virág és termés fejlődése. 8 tábla rajzzal. *Dietz Sándortól.* — III. A brassói hegység földtani szervezetéről és talajvíz viszonyairól. *Koch Antaltól.* — IV.

# ÉRTEKEZÉSEK

## A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

**Első kötet. 1867—1870. — Második kötet. 1870—1871. — Harmadik kötet. 1872. — Negyedik kötet. 1873. — Ötödik kötet. 1874. — Hatodik kötet. 1875. — Hetedik kötet. 1876. — Nyolczadik kötet. 1877. — Kilenczedik kötet. 1878—1879. — Tizedik kötet. 1880. — Tizenegyedik kötet. 1881.**

### Tizenkettedik kötet. 1882.

I. Baryt és Cerusit Felekesről Borsodmegyében. (Négy könyomatu táblával.) *Schmidt Sándortól.* — Kristálytani és optikai vizsgálatok az aranyhegyi Amphibolon. (Egy képtáblával.) *Franzenau Agostontól.* — III. Értekezések a myo-mechanika köréből. *Jendrássik Jenőtől.* — IV. Helyreigazító észrevételek *Thanhoffer Lajos* urnak »Adatok a harántcsiku izmok szerkezete és idegvégződéséhez« czimű székfoglaló értekezéséhez. *Jendrássik Jenőtől.* — V. A *Vampyrella* fejlődése és rendszertani állása. (Két táblával.) *Klein Gyulától.* — VI. Az Aquilegiák rendszere és földrajzi elterjedése. (Systema et area Aquilegiarum geographica.) *Dr. Borbás Vinczétől.* — VII. A szénkönyvek égése chlörgázban. *P. Kiss Károlytól.* — VIII. Adatok a növények, különösen az Euphorbiceák tejnedvének ismeretéhez. (Két táblával.) *Dietz Sándortól.* — IX. Helyreigazító észrevételek *Jendrássik Jenő* ur »Helyreigazító« etc. »Észrevételeire«. *Thanhoffer Lajostól.* — X. Adatok a Cestodák ismeretéhez, a Solenophorus Megalocephaluson megejtett vizsgálatok alapján. (Tizenhét ábrával.) A heidelbergi egyetem állattani intézetéből. *Dr. Roboz Zoltántól.*

### Tizenharmadik kötet. 1883.

I. A Clavulina Szabói-rétegek, az Euganeák és a tengeri Alpok területén, — és a krétakori »Scaglia« az Euganeákban. (Négy táblával.) *Hantken Miksától.* — II. Az Eremocoris-fajok magánrajza. (Két táblával.) *Horváth Gézától.* — III. A modern zoologia szempontjai s céljai. (Székf.) *Kriesch Jánostól.* — IV. A rovarok dimorphismusáról. (Egy tábla rajzzal.) (Székf.) *Horváth Gézától.* — V. A parádi timsós, Ilonavölgyi timsós és a Clarisse-forrás vizének vegyelemzése. *Dr. Lengyel Bélától.* — VI. A Sibrai (Sivabrada) fürdő ásványvizének vegyelemzése. *Scherfel V. Auréltól.* — VII. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. (III. füz.) Közli: *Jendrássik Jenő*. 1. A folyadékok áramlása hajszálcsövekben. (Öt ábrával.) 2. Adatok a fehérnyelodatok átszivárgásához. *Dr. Regézi Nagy Imrétől.* — VIII. Uj vagy kevésbé ismert hasgombák. *Gasteromyces* novi vel minus cogniti. (Öt táblával.) *Kalchbrenner Károlytól.* — IX. Az állatország rendszeres osztályozása, különös tekintettel az újabb állattani rendszerekre. (Egy tábla rajzzal.) (Székf.) *Dr. Margó Tivadartól.* — X. A czemétei ásványviz, vegytani elemzése. *Scherfel V. Auréltól.* — XI. Hymenoptera nova Europaea et exotica. Európai és másföldi új Hártyaröpkék. *Mocsáry Sándortól.* — XII. Hunyadmegye ásványvizei. *Dr. Hankó Vilmostól.* — XIII. Vizsgálatok a löcsei m. k. főrealtanoda vegytani intézetéből. *Dr. Steiner Antaltól.* — XIV. A petroleum lobbaniási pontja meghatározásának egy új módszere. *Liebermann Leótol.* — XV. Adatok a Cilioflagelláták ismeretéhez. (Véglénytani tanulmány. Egy rajzlappal.) *Dr. Daday Jenőtől.*