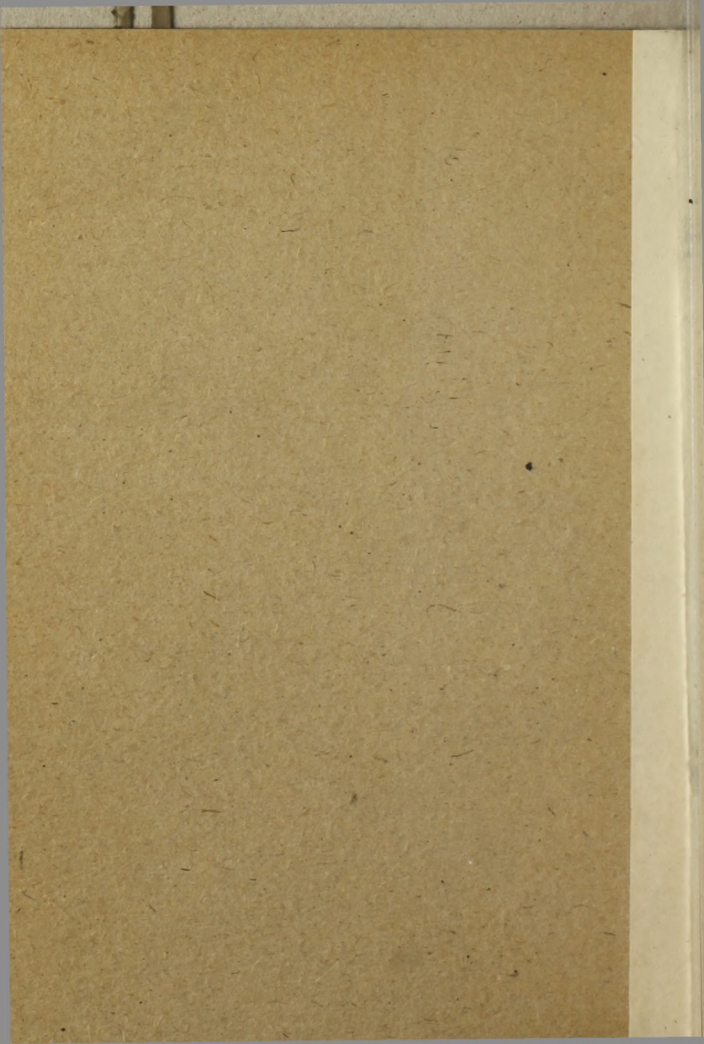


113341

SZÖLLÖSY LAJOS

A TÁPLÁLKOZÁS



96

A MAGYAR SZEMLE KINCSESTÁRA



A TÁPLÁLKOZÁS

IRTA:

SZÖLLŐSY LAJOS DR.

*m. kir. egészségügyi főtanácsos, a m. kir. posta
b. b. int. belgyógyász vezető szakorvosa*



BUDAPEST, 1929

KIADJA A MAGYAR SZEMLE TÁRSASÁG

113341



A Magyar Szemle Társaság tulajdonában lévő „Old
Kenntonian Style” anyadúcokkal szedte és nyomta a
Fővárosi Nyomda Részvénytársaság

A TÁPLÁLKOZÁS

Régi idők finom szalónjaiban divatos szórakozás volt az, hogy a ház úrnője a meghívottaknak egy szépen bekötött albumot nyújtott át, amelynek egyik felére az indiszkrét kérdések egész sorozata volt nyomtatva (a legkedvesebb költőtől, virágtól és színműtől egészen a lélek legrejtettebb titkaiig mindenről volt itt szó), a másik üres féloldalra aztán a vádított lehetőleg szellemes és lehetőleg kevésbé őszinte vallomásait írta be! Ez az ódivatú pszichoanalízis „ismerd meg tenmagadat” címen terjedt el széles körökben. E kérdéssorozat egyik pontja (s erre volt a háziasszony talán a legkíváncsibb) az volt: „Mi neked a legfontosabb a világon? . . .”

Ha ugyanazt a kérdést most kedves olvasóimhoz intézem, s azok nem szellemesen, nem tetszetősen, hanem egyszerűen és őszintén akarnának felelni, velem együtt azt kellene bevallaniok: „Én magam.” Mert bármit jelent is a világ ezer bajával és szépségével, — mindez csak saját egyéniségem szemüvegén keresztül nyer valóságot és értéket, csak saját énem tükrében veszi fel számomra végleges alakját. Ezerszer tapasztalhattuk, hogy más szemmel nézzük az életet, ha egészségesek, — és más szemmel, ha betegek vagyunk. Ha reggel, jó alvás után frissen ébredünk, kedélyesen elköltött reggeli után valamilyen, a mindennapi élettel járó apró

kellemtlenség ér, könnyen túltesszük magunkat rajta, s töretlen erővel látunk napi munkánk után. Ha azonban álmatlan éjszaka után, fáradtan és rosszkedvűen kezdjük a napot, ugyanaz a csekélység kihoz sodrunkból, hatással van tevékenységünkre, sőt talán nagyobb következményei vannak, mint magunk is hinnők. Ezért tehát előbbi válszunkat ilyképpen módosíthatjuk: „Semmi sem fontosabb nekünk, mint saját egészségünk állapota.” Csodálatos dolog mindamellett, hogy éppen ez a gondolatkör az, amely társadalmi berendezésünkben a mostohagyermek helyét foglalja el. Már gyermekkorunkban tanítanak arra, hogy fizikai funkcióinkról csak suttogva szabad beszélni, — serdülő korunkban az iskolában egy éven át, heti egy órában tanítják az „egészségtant”, melyet minden tanuló melléktantárgynak tekint s felnőtt korunkban vétünk az illem ellen, ha fizikai létünk egyes mozzanatainak fontosságot tulajdonítunk. Mindezen fonákságnak egyenes következménye az, hogy a laikus publikum sötétben tapogatódzik akkor, midőn saját legdrágább kincséről, az egészségről van szó. Tudás helyett babona, megfigyelés helyett titkolódzás, gyógyítás helyett krónikus szenvedés jutalmazza gyakorta nevelésünknek és szokásainknak ezt az eltévelyedését.

Egy pillanatig sem képzelem azt, hogy e kis könyv kereteiben a művelt, de orvosilag mégis tájékozatlan közönségnek mindazt elmondhatom, amit az egészség megőrzésének egyik legfontosabb komponense: a helyes táplálkozás tőlünk megkövetel. Megkísérlem mégis, hogy legalább nagy vonásokban megvilágítsam azt a gyönyörű mechanizmust, melyet a természet minden gyermekének tökéletes ajándékképpen átadott és amelyet a társadalom kö-

vetelményei sokszor oly bűnösen megrongálnak. Beszélni fogok arról, amit születésünkön készen kaptunk: testünk felépítéséről, — és arról, hogy miképpen kellene az adott lehetőségekkel gazdaságosan elbánnunk, hogy azok egész életünkön keresztül hű szolgálk és ne kínzó zsarnokaink legyenek. E tárgyalás menetében sokszor kényszerülök majd száraz és a laikus számára érdektelennek látszó részletekbe és ezek ismétlésébe bocsátkozni; kérem olvasóimat, fogadják ezt türelemmel, mert mindekelőtt világosan fel kell ismernünk gépezetünk minden rugóját, kerekét és csavarát, mielőtt saját javunkra és kényelmünkre működését felhasználhatjuk.

MIT ÉRTÜNK TÁPLÁLKOZÁS ALATT?

A lángésznek csodálatos megérzései vannak. Évezredek előtt, mikor a természettudományok még bölcsőkorukat élték, s az embereknek még nem állottak rendelkezésükre sem laboratóriumok, sem pedig a tudás kicserélésének villámgyors eszközei, — mikor a világnézetet a ptolomaiosi geocentrikus (földközéppontos) elmélet és a test és lélek szinte kézzelfogható dualizmusa dominálták, megalkotja Herakleitosz a maga bölcsészeti rendszerét és csaknem szó szerint kimondja a merész ígét: az életnek, az örök-ké élő természetnek alapja a tűz, az égés. Olympos istenei nem azért büntették oly szörnyű módon a nagy titánt, mert az égből ellopott tűzzel az emberek kezébe adta a haladás legnagyobb fegyverét, hanem mert azzal együtt az Élet titkára is rávezette őket.

Az élő lények két óriási világa egyaránt a meleg, a tűz principiumán épül fel. A növények szintézis útján, a nap melegének és fényének segélyével fejlődnek ki, viszont az általuk felgyűjtött és elraktározott nap-energia az, amely közvetlenül vagy közvetve az állatnak táplálékául szolgál és így az animális élet alapját adja meg. A két út egymással szinte polárisan ellenkező irányba visz, — mint a herakleitoszi természetbölcselet két alapvető áramlata: az egyik fölfelé (ὀδός ἀνω), a másik lefelé (ὀδός κάτω). Ebben az útban nincs se-

hol egy pillanatnyi nyugvás sem; az élet lényege: az örök mozgás, πάντα ῥεῖ, s a mozgató erő: a tűz, a meleg. Akár olyképpen megy ez végbe, mint a növényeknél, ahol a fejlődés, a növekedés folyamán meleg halmozódik fel kötött energia formájában, akár pedig úgy, mint az állatoknál. Ezek is növekednek s így a növényekhez hasonlóan szintén gyűjtenek ugyan kötött energiát is, de ehhez az életfolyamathoz szükségünk van jóval nagyobb melegmennyiséget jelentő szerves anyagokra, melyeknek leépítése által az elengedhetetlenül szükséges eleven energia szabadabbá válik.

A szerves élet rejtélyét megoldani nem tudjuk, a megfejtés túl is van azon a határon, amelyet a természettudományi megismerés elérni képes. De az út, melyet idáig megtettünk, mégis jelentős. Felismertük, hogy a tulajdonképpeni kapcsolatot a szervetlen és szerves világ között a növények birodalma alkotja, mely nélkül állati élet a földön nem képzelhető el. Az elvi fontosságú különbség a kétféle élőlény között az, hogy a növények a nap sugárzó energiáját raktározzák fel magukba, munkájuk tiszta áthasonítás, asszimiláció (Herakleitosz „útja felfelé”). Ezzel szemben az állatok életfolyamata disszimiláció, azaz a meglehetősen bonyolult szerves anyagok szétbontása („út lefelé”) és végül lassú elégetése, oxidálása. Ez utóbbinál meghatározott mennyiségű energia termelődik és ezt az energiát használják fel az állatok különböző életmegnyilvánulásaira (mozgás, mirigyek működése, beszéd, stb.). A növények tehát a maguk életfolyamataikhoz szükséges energiát úgyszólván közvetlenül a naptól kapják, viszont az állatok a növényvilág közvetítésével készen kapott szerves anyagok lebontásából, elégetéséből, oxidálásából nyerik. (A hús-

evés lényegileg nem változtat ezen a tételen, hiszen az összes táplálékul szolgáló állatok növényevők, itt tehát a nap energiája egy közbeeső állomáson megy át. Halaknál pedig ez az út esetleg hosszabb.) Ez a lassú elégetés maga az állati élet lényege; az a mód pedig, amelynek segélyével a szétbontásra és elégetésre való anyagot a szervezetünkbe bevisszük: a táplálkozás.

Növényi élet tehát napfény nélkül nem képzelhető el, állati pedig igen. Legjobban, legszemléltetőbben bizonyítja ezt a tenger világának tanulmányozása. Hat-nyolcszáz méter mélységig, ahol az óceánokban az örök sötétség birodalma kezdődik, még találkozunk növényi lényekkel, ha mindinkább szomorú, csenevész képviselőivel is a flórának. Viszont állatok még az ismert legnagyobb mélységekben is élnek, sőt a mélytengeri fauna állatai közt óriások is vannak, csodálatosan szép világító szervekkel felruházva. (Hoztak fel kilencezer méternél nagyobb mélységről is állatot!) Megélhetésükhöz napfény nem szükséges, csak szerves anyag, az pedig bőven van abban a gazdag táplálék-esőben, amely a magasabb régiókban elhalt állatok és növények formájában hull lassanként alá a tengerfenékre.

Igazán csekély képzelőtehetség kellett ahhoz, hogy az állati szervezetet a gőzgéphez hasonlítsák. Mindkettőnél a legsajátosabb lényeg külső megnyilvánulása a mozgás, tehát eleven energia, amelyet a gőzgépnél a tüzelőanyag, a kőszén elégetése által teszünk szabaddá, s ugyanezt a szerepet játsza az állatoknál a táplálék. A hasonlat annyira találó, hogy úgy a tüzelőanyagnak, mint a tápláléknak értékét megfelelő számú kalóriával fejezzük ki, értve alatta azt a melegmennyiséget, mely a kérdéses anyag egység súlyának elégetésekor szabaddá válik.

(Aszerint, amint az egységsúly gramm vagy kilogramm, beszélünk gramm- vagy kilogramm-kalóriáról. Egyszerűség és egyöntetőség kedvéért rögzítjük meg már most, hogy tárgyalásaink során mindig gramm-kalóriát fogunk a kalória szó alatt érteni.) A meleg mérőegysége, a *kalória*, az a melegmennyiség, amely egy gramm víz hőmérsékletét 1 fok Celsiuszal feljebb emeli. Kalórikus szempontból értéke- sebb a kőszén a tőzegnél és emez a fánál, s így na- gyobb tápláló erejű a szalonna és a vaj a kenyéرنél és a spenótnál.

Egyik nagy különbség az analógiában mégis abban van, hogy míg a gőzgép a tüzelőjébe dobott kőszénét közvetlenül égeti el és alakítja át a gőz segítségével eleven energiává, addig az állati szerve- zet (és mindenekelőtt természetesen az ember) a legkevesebb tápanyagot tudja azon módon felhasz- nálni, amint az eléje kerül. Táplálékainkat csaknem minden esetben a fizikai és vegyi átalakítások hosz- szú során kell átvezetnünk, mielőtt rendeltetésük- nek tényleg meg tudnának felelni. Ez az átalakítási folyamat az, melyet *emésztésnek* neveznek, s jelenti táplálkozásunk tulajdonképpeni első szakaszát, az evéstől addig a pontig, míg az ételek abba az álla- potba jutnak, hogy a belekből felszívódhatnak. Itt kezdődik a második szakasz, az úgynevezett szö- vetközi anyagcsere, amely a szervezet legkülönbö- zőbb részeiben, így p. o. az izmokban, agyban, csontokban stb. megy végbe, egyszóval mindenütt, ahova a felszívódott anyagok a nedvkeringés útján eljutnak. Ez jelenti a tulajdonképpeni elégést, oxi- dálást, tehát az energiakészítést.

Még egy nagy elvi különbség van a kalórikus gépek és az állati szervezet között. Előbbinél, ha nagyobb mennyiségű tüzelőanyagot használunk el,

mint amennyi a maximális erő kifejtéséhez szükséges, úgy ez a tüzelőanyag egyszerűen elvész, elpocsékolódik; viszont az állati szervezetnek megvan a képessége arra, hogy az energiaszükségletén felül bevitt tápanyagokat is áthasonítja, azaz megemészt, részben önmagának felépítésére használja fel, részben pedig mint tartalékot felraktározza. Innen van az, hogy hosszú időn át tudunk munkát végezni akkor is, ha a napi táplálkozásunk nem fedezi kalóriaszükségletünket, csakhogy természetesen az ilyen munka a szervezet készleteinek rovására megy.

Visszatérve a szövetségi, belső anyagcserére, amelyben táplálkozásunknak második szakaszát ismertük meg, még egy fontos körülményt kell, ha csak futólag is, felemlítenem: az égési termékek sorsát. Vegyük példa gyanánt a legegyszerűbb kalóriás berendezések egyikét: a kályhát. Ép-úgy, mint a kályhában, ahol gyors elégés megy végbe, az emberi szervezet lassú oxidációjánál is, bizonyos anyagok, úgynevezett égési termékek képződnek, melyek a szervezetre nézve károsak, tehát elszállításukról és kiválasztásukról gondoskodni kell. Mint mindenütt, ahol szerves anyagok égnak el, úgy itt is az égési termékek között első helyen állanak a szénsav ($C O_2$) és a víz; az első jóformán kizárólag a tüdőkön keresztül távozik el, az utóbbi kiválasztásánál a főszerep a tüdőknak, veséknek és bőrnek jut. (Az „elszállítást” arról a helyről, ahol képződnek, — tehát végeredményben mindenünnen — a kiválasztó szervekig a vér- és nedvkeringés, lényegileg tehát a szív végzi.) Csak-hogy a szénsavon és vizen kívül még néhány rendkívül jelentős anyag is jön létre a fehérjefélek szétbontása és oxidációja folyamán: elsősorban a húgysav és húganyag. Ezeknek kiválasztása a vesék

elsőrendű feladata (a bőr csak elenyésző kis mértékben játszik itt szerepet), — s hogy milyen fontos a vesék működése, azt megdöbbenő mértékben látjuk vesebajosoknál, akiknél a veseműködés hiányossága, vagy teljes tönkrementése következtében a legsúlyosabb mérgezési tünetek (ú. n. uraemia) és akárhányszor a halál következnek be.

Abban a hatalmas és szövevényes folyamatban, amelyet táplálkozásnak vagy energiaháztartásnak nevezünk, a végtermékek eltávolítása körül a tüdők mellett a legjelentősebb szerep tehát a veséknek jut. Mint láttuk, előbbieket a szénsav és a víz egy részének kiválasztását végzik, de egyszersmind minden égési processzusnak éltető elemét, az élelmet (oxygen) is a tüdők veszik föl és adják át a vérnek. A bőrnek ez utóbbi munkában jóformán semmi része nincs, mint kiválasztó szerv pedig főleg a víz eltávolításának munkájában osztozik. Azonban e ténykedése nem a szervezet víztartalmától függ, hanem a meleg szabályozásának leghatalmasabb fegyvere; tudjuk, hogy nagy hidegben bármennyit ihatunk anélkül, hogy izzadnánk, viszont nagy melegben minden külön folyadékfelvétel nélkül is csak úgy ömlünk ró-lunk a verejték.

Az egyetlen szénsavon kívül minden emésztési végtermék számára a fő-kiválasztószerv a két vese. Ezek, mint azt alább még alkalmunk lesz bővebben megbeszélni, csodálatos érzékenységgel reagálnak a folyadékfelvétel ingadozásaira, gondoskodnak a bonyolult fehérje-szétbontási anyagoknak, továbbá sóknak, fűszeres anyagoknak, akárhányszor gyógyszereknek, mérgeknek eltávolításáról. Váladékukban, a vizeletben jut el a tágabb értelemben vett emésztés egyik végpontjához.

Itt lesz helyénvaló még egy pillanatra vissza-

térni táplálkozásunk első szakaszára, mely, mint látjuk, a megemésztett anyagoknak felszívódásáig terjed. Köztudomású, hogy nem minden emésztődik meg és szívódik fel, amit megeszünk. Tápanyagaink mineműsége szerint több-kevesebb salak, emészthetetlen anyag marad vissza beleinkben (mint látni fogjuk, ezek végzik a felszívás munkáját), melyeket — ha a szövetközi emésztés végtermékeit a kályhában égő tűz füstjéhez és egyéb gáznemű égési termékeihez hasonlítottuk — a kályhában visszamaradó hamúval jelképezhetünk. Ezen anyagok összessége, hozzávéve még a beleinkben miriádszámra szaporodó és tönkremenő, s főleg a növényi táplálékok emésztése körül rendkívül fontos szerepet játszó baktériumokat, alkotja az időszakonként kiürülő székletétet. Tulajdonképpen a táplálkozás első szakaszának, a gyomor-bélemésztésnek jelenti a végső befejezését.

AZ IZEK SZEREPE, A RÁGÁS.

E könyvecskének nem lévén célja, hogy népszerű gyógyítási módszereket ismertessen meg, hanem hogy a táplálkozás lényegébe, bizonyos szempontból annak higiénéjébe, egészségtanába vezessen be, minden megállapításunk az egészséges emberre fog vonatkozni. Külön fogjuk majd kiemelni azt a néhány betegséget, mely már régóta magára vonta a közérdeklődést. Úgy érzem, jó szolgálatot teszek ezzel orvoskartársaimnak is, mert kevés kínosabb mozzanata van az orvos működésének, mint mikor előítéletek és mélyen begyökerezett tévtanok ellen kell küzdenie, — fájdalom, sokszor oly haszontalanul!

Ismételjük tehát még egyszer: táplálkozásunk első szakasza, fenti megállapításunk szerint, addig tart, míg a megevett anyagok a gyomor- és bél-emésztés vegyi folyamatain átesvén, oly állapotba jutnak, hogy felszívódhatnak, s a szervezet vér- és nedvkeringésébe belekerülnek. Ezzel az egyik határ-állomás egész pontossággal megvan állapítva; a másik, a kezdete, valamivel vitásabb. Vitás annyiban, hogy a rágással kezdjük-e, vagy — a konyhában?

E pontnál érdemes egy percre megállanunk. Sokszor kérdik tőlem: nem egészségesebb-e a nyers hús, mint a sült? Nem emészthető-e könnyebben? Főleg azóta vált ez a probléma aktuálissá, amióta a később még érintendő vitamin-kérdés a művelt

közönség érdeklődésében olyan nagy helyet foglalt el. Ha a vitamin-szempontot egyelőre figyelmen kívül hagyjuk, a választ teljes határozottsággal adhatjuk meg: a főzés és sütés táplálkozásunk körül elsőrangúan fontos szerepet játszik. Mindenekelőtt a legtöbb dolog élvezhetetlen, sőt egyszerűen elképzelhetetlen volna a konyha előzetes megmunkálása nélkül. Egészen biztos, hogy a primitív ember, mielőtt a tüzet megismerte volna, úgy növényi, mint állati táplálékait nyersen fogyasztotta el, azonban hamar áttért a sütésre és a főzésre. Az is nagyon valószínű, hogy nem egészségügyi megfontolás vitte erre, hanem egyszerűen az a körülmény, hogy az így elkészített táplálékok ízletesebbek voltak, mint a nyersék. Felesleges arról beszélnünk, hogy már ősi időkben mekkora szerepet játszott minden kultúrnépnel a szakácművészet; viszont érdekes megfigyelnünk, hogy az emberiség tisztán inyencség szempontjából mily helyesen találta meg legtöbbször azt a módot, mely által a konyha az emésztő szerveknek segélyére siet s a táplálékok elkészítésével azoknak emészthetőségét (a legtöbb esetben) fokozza. Legkevesebbé áll ez a húsfélékre nézve, ámbár itt sem mellékes az öreg, ínas húsoknak jó erős szétfőzése, előzetes összevagdálása, párolása. De a növényi eredetű, elsősorban a lisztes ételek teljesen ehetetlenek volnának eredeti formájukban, s p. o. az öreg hüvelyesek ezen felül még emésztőnedveink számára hozzáférhetetlenek is. Ne feledkezzünk meg azonkívül még egy igen fontos körülményről: minthogy úgy a főzés, mint a sütés igen magas hőmérsékletnél történik, önként következik, hogy azok a baktériumok és egyéb élősdiek, melyek az ember egészségét és életét a tápcsatornán át bejutva veszélyeztetnék, elpusztulnak.

Elég sok szomorú tapasztalat bizonyítja azt, hogy milyen káros következményei lehetnek a nyers tápszerek élvezésének. A bélélősdiek egy részét (galandféreg, orsógiliszta, stb.), a súlyos, sőt halálos bajt is előidézni tudó trichinát egész bizonyossággal tudjuk elkerülni, ha gondosan átfőtt vagy átsült húsféléket eszünk. Egyéb bélélősdiek viszont nyers növényi ételek útján juthatnak be gyomrukba; nem mintha a növényben élne, hanem mert petéik valamilyen módon (trágyázás!) rátapadnak a táplálékul szolgáló levélre, vagy gyökérre. Ugyanez áll sok fertőző baj baktériumait illetően is.

Egészen véve a tápanyagok előzetes elkészítése nagy jelentőségű mozzanata táplálkozásunknak és pedig mindenekelőtt ízletességük, élvezhetőségük tekintetéből. Súlyos hibát követnénk el, ha ezt a tényezőt nem mérlegelnők a legkomolyabban akkor, ha táplálkozásunkról van szó. A kérdés nem egyszerűen az ízlik-nemíziklik mulik. Élettani kísérletekkel bebizonyított igazság, hogy ízletes tápláléknak már a pusztán nézése is, a kellemes ételillatoknak szaglása egyenesen ingerlően hat a gyomor mirigyekre, viszont undorító szagok és benyomások gátlóan. Köztudomású, hogy mennyivel többet tudunk megenni és megemészteni egy változatosan, jól elkészített ebédből, mint ha egy dohos szagú helyiségben valamilyen ízetlen ételt adnak élénk. Ez nem képzelődés, itt nem segít önuralom. Az a bonyolult mirigyrendszer, mely különböző emésztőnedveinket termeli, rendkívül élénkén reagál úgy a látási, mint a szaglási benyomásokra. Elmondhatjuk, hogy táplálékaink további sorsa bizonyos irányítást kap, mielőtt még a szánkba került volna.

Azt hiszem, érdemes még egy pillanatra megállanunk a különböző ízeknél. Ha a tápanyagoknak

és ínycségeknek óriási számát nézzük, első percben azt kell gondolnunk, hogy az ízeknek egész légiója fordulhat elő, pedig ez nagy csalódás. Szinte meglepőnek és hihetetlennek hangzik, hogy mindössze négyféle ízt ismerünk, s ezek: édes, keserű, sós és savanyú. Pedig így van. Minden további ízféleség vagy ennek a négynek a keveréke, vagy pedig (s ez a gyakoribb eset) keverve van a szaglási, olykor tapintási érzéssel. A különbség a kocka- és vékonymetélt levestészta között tisztán tapintási, s a csaknem általános borzalommal fogadott ricinusolajnak semmiféle íze nincs, csak kellemetlen szaga és még kellemetlenebb zsíros tapintata. Milyen élvezhetetlen a friss víz teás csészéből megivá! Gyümölcsféléknek és boroknak a zamatja kizárólag az illatukon múlik, s ki ne tapasztalta volna, hogy erős nátha esetén alig érezzük az ételek „ízét”.

E rövid kitérés után kezdjük el táplálékaink sorsának ismertetését az emésztőcsatorna első szakaszánál, a szájban. A folyadékok nem soká időznek itt, hanem úgyszólván rögtön belekerülnek a gyomorba; több idő jut a pépek számára, melyeket legalább is okos dolog volna néhányszor megforgatnunk és nyállal elkevernünk, mielőtt lenyeljük. A nyál nemcsak arra szolgál, hogy a táplálékokat bevonja, sikamlóssá és így a nyelőcsövön való lecsúszásra alkalmassá tegye, hanem egyszersmind igen fontos emésztő-nedv is, és pedig a kenyér- és tésztafélék számára. Igaz, hogy szerepe meglehetősen rövid ideig tart, mert az emésztőcsatornában általános szabály, hogy minden egyes szakasznak emésztőnedve az előző szakasz váladékát hatástalanítja, semmivé teszi. Így tehát a nyálnak aránylag nagyon rövid idő áll rendelkezésére, de ez is elég arra, hogy a benne levő hatóanyag a nyálban a tésztaemésztő

emésztését megindítsa.¹ Ezért is oly fontos mozzanata az okszerű táplálkozásnak a gondos rágás. Amellett, hogy a gyomornak munkáját lényegesen megkönnyítjük, ha lehetőleg csak jól megőrölt anyagokat nyelünk le, ezzel egyidejűleg annál alaposabban tud a nyálptyalin is működni, minél tovább forgatjuk az ételt a szánkban. Nézzünk csak egy egyszerű példát: a köztudat egyik legrégebb tapasztalata, hogy milyen könnyen rontja el az ember a gyomrát, ha puha kenyeret mohón és nagy mennyiségben eszik. Ilyenkor valóságos gombócokat nyelünk le, melyeknek alig volt idejük a nyállal összekeveredni, s ráadásul még a vékonybélben is megtartván tömeges alakjukat, ott is nehezen lesznek az emésztés számára hozzáférhetőek. (A gyomor a szénhidrátot alig emészti.) Ezért helyesebb és könnyebb étel a pirított kenyér, főleg, mert kénytelenek vagyunk jól megrágni, mielőtt lenyeljük. Ugyanezen okból tartjuk nehezen emészthetőnek a főtt tésztaikat, kivált a zsíros csuszaféléket.

De van a rágásnak még egyéb szerepe is. Az ételek ízének a kiélvezése tulajdonképpen ilyenkor megy végbe s így a tápcsatorna nagy mirigyének az a reflex-viselkedése, melyről már fentebb szó volt, itt jut érvényre. A fűszerek, a különböző eljárások, melyekkel táplálékunkat ízletesebbé tesszük, nemcsak azáltal segítik elő az emésztést, hogy a gyomor

¹ Már e helyen feltétlenül szükséges, hogy tápláló anyagjainknak három főcsoportját egymástól megkülönböztessük: a szénhidrátokat, fehérjéket és zsírokat. Előbbihez tartoznak a szőlő- és répacukor, az összes lisztből készült anyagok, a rizs, keményítő, stb.; a második csoporthoz a hús, tojás, a tejnek caseinje (sajt és túró), az ú. n. bélszervek (máj, agyvelő, vesék, tüdő). A harmadik csoportot alkotják az olaj, a vaj, szőlőolaj, disznózsír, faggyú, zsírtartók.

mirigyeit közvetlenül ingerlik élénkebb működésre, hanem a száj- és garatüreg különböző érzékeinek igénybevételével, legelsősorban az ízlelő- és szaglószer-
v útján is. Sőt tovább kell mennünk: maga a rágás, a rágóizmok tornáztatása, reflex-úton szintén serkentőleg hat a gyomor mirigyeire, amint azt pontos élettani vizsgálatok igazolták. Ki ne ismerné az amerikaiak rágó-gummiját (chewing gum)? Rendel-
tetése az, hogy ebéd meg vacsora után szájunkba véve, hosszú negyedórákon keresztül majszoljuk, s ezáltal a gyomoremésztést segítjük elő. Mert az a körülmény, hogy a nyál elválasztását is fokozza, semmi jelentőséggel nem bír, hisz már láttuk, hogy a gyomormirigyek váladéka a nyállal szemben ellen-
tétés hatású.

A száj a táplálkozás körül végül bizonyos védelmi berendezkedést is jelent. Fájdalommal, melegg-
gel, sőt tapintási ingerekkel szemben is, nyelvünk és szánk nyálkahártyája oly érzékeny, hogy ezáltal már eleve meg van nehezítve az, hogy gyomrunkra és egész szervezetünkre nézve káros anyagokat nyel-
hessünk le. Milyen hamar érezzük meg p. o., hogy táplálékunk közé csak egy hajsza is kerül!

A GYOMOR

Eljutottunk a táplálék felvételének második, rendkívül fontos állomásához, a gyomorhoz. Ezúttal a szó szoros értelmében beszélhetünk „állomás”-ról, mert minden, amit lenyelünk, több-kevesebb ideig a gyomorban marad, ott vesztegel. Az időtartam változó, mint azt már röviden említettük, aszerint, hogy mi az az anyag, amit lenyeltünk: ha közömbös folyadék (ilyen elsősorban a víz), aránylag rövid, néha csak pár perc, viszont, ha emésztésre szorul, akkor órákig is eltarthat. Ez utóbbi esetben a gyomor kiürülési ideje nagyjában a bekebelezett táplálék mennyiségétől függ. A gyomor szerepe egy olyan tartályé, reservoiré, amelyben a lenyelt anyagok megfelelő fizikai és vegyi átalakuláson, ú. n. emésztési folyamaton mennek át, s lehetőleg híg formában kerülnek át a vékonybélbe. Nagyon érdekes az, hogy a gyomor kiürülése a nyelés után aránylag rövid idővel kezdődik, de lehetőleg mindig csak (legalább is elsősorban) a gyomoremésztésen már átessett, elfolyósított részlet jut tovább a belekbe.

A gyomor befogadóképessége az egészséges felnőtt embernél igazán óriási, s messze meghaladja azt a mennyiséget, amellyel tényleg jól lakunk. Ezzel a kvantummal szemben a felnőtt ember gyomra meglehetősen tolerans. A hétköznapi „gyomorrontás” oka csaknem mindig a megevett étel minőségében, elsősorban valamely romlott vagy legalább is nem

kifogástalan anyagban keresendő, nem pedig a megnyiségben. Szigorúan véve a dolgot, a kóros folyamat ilyenkor nagyobbbrészt a vékonybelekben játszódik le, s csak kisebb részben a gyomorban. Csecsemőknél, hol a gyomor elhelyezkedése, alakja, befogadóképessége annyira különbözik a felnőttétől, a dolog persze másképen áll, s köztudomású az, hogy a pólyásbabák milyen könnyen, mennyire minden megerőltetés nélkül adják vissza a megivott táplálék egy részét.

Szemben a szájüreg finom érzékenységű védelmi berendezkedésével azt kell mondanunk, hogy a gyomor csaknem védtelenül áll a lenyelt anyagokkal szemben. Nem lévén sem tapintási, sem hő-, sem a szó hétköznapi értelmében vett fájdalomérzése, a beléjutott tápláléknak esetleges káros behatásaival szemben úgyszólván tehetetlen.¹ Amilyen érzékeny

¹ E megjegyzés bővebb magyarázatra szorul, mert ellenkezni látszik a „gyomorgörcs”, „hasgörcs” hétköznapi tapasztalatával. Amióta a helyi érzéstelenítéssel, tehát tiszta, zavartalan öntudat mellett végzett hasi műtétek egyre nagyobb tért hódítanak, megtanultuk, hogy a gyomor és bél a közönséges fájdalomkiváltó ingerekkel szemben (vágás, égetés, stb.) érzéktelenek, viszont vongálásra, tágításra a jól ismert görcsszerű fájdalmakkal felelnek. Ez a jelenség rendkívül érdekes annak a feltevésnek szempontjából, hogy a fájdalom az élő szervezet védekezéséül, mintegy tiltakozásául szolgál, ránézve veszélyes behatások ellen. Az egyes szervek vagy szervcsoportok főleg csak olyan inzultusokra válaszolnak fájdalommal, amelyek speciálisan rájuk nézve szóba jöhetnek: szinte az a benyomásunk, mintha a többire való reagálást apránként, a fejlődéstörténelem hosszú évezredei alatt elfelejtették volna. Miután a gyomor-bélcsatornákat erőművi, vegyi-, avagy hőingerek ellen megvédi a száj, kívülről jövő ártalmak pedig a test súlyos bántalmazása nélkül szóba nem jöhetnek, számára legnagyobb veszélyt a túlságos kitágítás, nyújtás jelent, s így ezzel szemben őrizte meg érzékeny-

a jelzett ingerek iránt a szájüreg, annyira érzéketlen a gyomor, s így kizárólag előbbinek a feladata, mint azt már láttuk, a szervezetet káros behatásoktól óvni. Nagyon durva inzultusok képesek ugyan arra, hogy a gyomor részéről tiltakozást, védekezést váltsanak ki (ami hányásban, tehát a kártokozó anyagok gyors kidobásában nyilvánul), de ez a képesség távolról sem nyújt elegendő védelmet.

Említettük, hogy a lenyelt táplálék egy bizonyos ideig a gyomorban marad, s onnan apródonként távozik a vékonybelekbe, aszerint, amint a gyomor részéről már átesett az előemésztésen. Ez idő alatt a gyomor egész tartalma folytonos keverődésben, mozgásban van. Gondoskodik erről a gyomor nagyon gazdag, több rétegben elrendezett izomzata, amely az étkezés első pillanatában, közvetlenül az első falat lenyelése után már működésbe lép, s állandóan hullámszerű mozgásokkal ide-oda gyúrja bennékét. Ezzel egyidejűleg indul meg a gyomormirigyek munkája is, elválasztván a sósavat és a pepszint. E két anyag együttesen adja meg a gyomor speciális élettani sajátosságát: különös érdekessége a meglehetősen nagyfokú savanyúság, aminőre szervezetünkben több példa nincs. (Még egy példánk van, amely legtöbbször szintén savi vegyhatású, a vizelet. Csakhogy ennek savanyúsága jóval kisebbfokú, mint a gyomornedvé, s azonkívül nem származik olyan erős ásványi savtól, mint a sósav. Máig sem sikerült megfejtünk, hogyan képes az élő sejt a legerősebben maró ásványi savak egyi-

ségét, viszont az előbbieket már nem is veszi tudomásul. Ne tévesszen meg senkit az a jól ismert jelenség, hogy ha nyáron egy jó pohár hideg vizet megiszunk, kisvártatva a gyomortájon hideget érezünk: ez a bőrön vezetett lehűlés folytán áll elő s tiszta hőérzés.

két termelni, hiszen még ahhoz is igen nagy életenergia szükséges, hogy az ép gyomor nyálkahártyája e savanyú emésztőnedvnek — bár hígított állapotban — állandóan képes legyen ellenállni.) A gyomornedv savtartalma átlag $2^0/_{00}$; húsevő állatoknál jóval több. A sósav jelenléte nemcsak azért fontos, mert a pepszin, a fehérjeemésztés e nélkülözhetetlen tényezője, csakis savanyú közegben tud működni, hanem azért is, mert nem kis mértékben járul hozzá a megevett táplálék fertőtlenítéséhez, dezinficiálásához. E feladatot ugyan sok esetben elvégzi az előzetes sütés és főzés, de hisz tápanyagjaink között mégis van sok nyers dolog is, s a sósav nélkül sokkal több bajunk volna a gyomor-bélfertőzésekkel, mint emígy. Láttuk ezt kolerajárványoknál: egészséges, savanyúgyomrú egyének kisebb számarányban betegedtek meg, mint az ú. n. gyöngegyomrúak.

A gyomor savanyú közegében, mint már említettük, a lúgos vegyhatású nyál rövidesen elveszti hatóképességét, s ezzel együtt véget ér a szénhidrátok emésztődése is. Gyakorlati szempontból azt mondhatjuk, hogy a gyomorban csak fehérjeemésztés megy végbe; minden egyéb irányban végzett vegyi munkája a gyomornak oly minimális, hogy arról beszélnünk nem érdemes. Annál fontosabb az a kémiai folyamat, melyen a fehérjefélék esnek át. Ezek rendkívül komplikált testek, melyeknek emésztését úgy fogalmazhatjuk, hogy fokozatosan leépítődnek, fokozatosan egyszerűsítődnek, míg végül oly állapotba kerülnek, hogy felszívódhatnak. A leépítés első szakasza a gyomorban megy végbe, folytatódik és befejeződik a vékonybélben. A fehérjeemésztés e két részlete egymásnak pontos kiegészítője, s elképzelhetjük, mennyire nem közömbös dolog, ha egyik vagy másik szakaszban kiesés vagy hiba van. Na-

gyon élesen megvilágítva látjuk e helyzetet oly betegségeknel, melyeknel a gyomor sem sósavat, sem pepszint nem termel, ami a mindennapi élet gyakorlatában igen sokszor fordul elő. E kérdés taglalása azonban orvosi probléma, s meghaladja e könyvecske határait.

Elégedjünk meg hát annyival, hogy a gyomor a megrágott, nyállal összekevert és lenyelt táplálékot bizonyos fokig föláztatja, a fehérjéket részleges emésztési folyamaton viszi át, s azután lassanként, meglehetősen gyors egymásutánban következő összehúzódsai segítségével a vékonybélbe juttatja. Itt fejeződik be az emésztés kémiai szakasza, s itt megy végbe a megemésztett tápanyagok felszívódása. A gyomor maga mint felszívó szerv alig jöhet számításba. Vannak ugyan bizonyos anyagok, melyek már a gyomorból belekerülnek a szervezet vér- és nedvkeringésébe, de ezek inkább gyógyszerek vagy egyszerű vegyi anyagok (p. o. alkohol); táplálékaink közül jóformán egyik sem tartozik ide. Ez egészen természetes is, ha meggondoljuk, hogy az emésztés maga még távolról sem fejeződik be a gyomorban.

Sokszor merül fel az a kérdés: okos dolog-e étkezés közben sok vizet inni, vagy nem? Most nem beszélünk arról a teljesen hamis felfogásról, amelyet annyi alkalommal hallok idézni: a vízivás hízlal, — ez az állítás egyszerű optikai csalódáson épül föl, s később még lesz alkalmunk erre visszatérni. Most csak azt kell vizsgálnunk, hogy befolyásolja-e a bő folyadékfelvétel a gyomoremésztést, vagy nem? Tagadhatatlanul igen. Ahhoz, hogy a gyomornedv kielégítően tudjon rendeltetésének megfelelni, bizonyos (meghatározott arányú) töménységre van szüksége, s könnyen érthető, hogy ha a gyomornedvet fölhighítjuk, jóval kedvezőtlenebb környezetet terem-

tünk az emésztés számára. Elsősorban éppen a gyomorra áll ez, ahonnan még az ivóvíz sem szívódik föl. A vékonybélben azért jobbak a viszonyok, mert az ott végbemenő fölszívódás gyorsan kiegyenlíti az aránytalanságot. Ezért, ha nagyon szőrszálhasogatóak akarnánk lenni, azt a tanácsot kellene adnunk, hogy vizet kb. két órával igyunk minden étkezés után, amikor a gyomoremésztés már nagyjában befejeződött és a kiürülés már javában folyik.

De hát itt is a legokosabban cselekszünk, ha rábízunk magunkat saját szervezetünkre. A szomjúság érzete a legszorosabb értelemben vett függvénye a testnedvek, elsősorban a vérsavó molekuláris koncentrációjának.¹ Ez utóbbi az emberi test egyik legállandóbb komponense. Legkisebb emelkedése már kiváltja azt a sajátlagos állapotot, amelyet szomjúságnak neveznek, s az egyetlen helyes dolog ilyenkor az, ha iszunk. Attól, hogy a vérünket tulságosan feltaláljuk hígítani, egy percig sem kell tartanunk, mert szervezetünk époly kevésbé tűri a vérsavó molekuláris koncentrációjának süllyedését, mint fokozódását. Ilyen esetben hallatlan érzékenységgel közbelépnek a vesék, s bőséges vizeletkiválasztással ismét helyreállítják az egyensúlyt. Ezért oly nehéz feleletet adnunk arra a kérdésre, hogy mennyi hát az ember vízszükséglete 24 órában?² Mint a fentiekből következik, függ ez elsősorban magától a táplál-

¹ Van a szomjúságnak olyan fajtája is, amely tisztán csak a garatnak és szájüregnek — legtöbbször kiszáradás következtében előálló — helyi érzése. Ennek persze a vérsavó koncentrációjához köze nincs.

² Meglehetősen pontos, de természetesen még mindig hozzávetőleges számítás szerint az emberi test víztartalma 64 százalék.

kozástól; valamennyien tudjuk, milyen szomjúság gyötri az embert besózott ételek elfogyasztása után. Nagy befolyásuk van továbbá bizonyos külső körülményeknek is; nyáron, mikor bőséges izzadással védekezik a szervezet a túlhevülés ellen, jóval több vizet kell innunk, mint hűvös vagy éppen hideg időben. Szerepet játszik végül az egyén életmódja is; dolgozó embernek több vízre van szüksége, mint a pihenőnek, s p. o. egy szoptató nő, ki a termelt tej mennyiségének megfelelő folyadékot választ ki, a rendesnél jobban szomjazik.

E helyen még egy sajtóságos előítéletről kell említést tennem, amelynek magyarázatával adósa maradok olvasóimnak. Ez arra vonatkozik, hogy a közhit szerint bizonyos ételek után tilos a vizivás. Elsősorban ilyen a hal és a gyümölcs. Utóbbinál még lehet valami észszerűséget látni a dologban, minthogy a gyümölcsfélék óriási százaléka víz, s így fölösleges a veséket még több munkával terhelni. De hogy halra miért ne volna szabad vizet innunk, ha jól esik, arra igazán nehéz volna elfogadható magyarázatot találni. Nincs az a tápanyag, amely az egészséges ivóvízzel ne férne össze.

*

E fejezet elején már említettük, hogy a gyomor befogadóképessége, ú. n. kapacitása igen nagy, s messze meghaladja a jóllakás mértékét. A jóllakottság érzete, hogy ezzel a fogalommal is kissé megismerkedjünk, teljesen a gyomornak lokális, helyi érzése, s legvalószínűbb az, hogy e helyi érzés egyik főtenyezője a gyomorfalnak, talán még helyesebben a gyomor izomzatának bizonyos fokig való megterhelése. Tudatosan mondom: főtenyezője, mert még ez a kis részletkérdés sem oly egyszerű, mint

aminőnek első pillanatra látszik. Köztudomású, hogy a legszeszéyesebb, ú. n. „testi (somatikus) érzet” (ezeknek összessége adja a közérzetet) az étvágy, s viszont elsősorban az étvágy szabja meg azt, hogy mennyivel lakik jól az ember. Ugyanaz az egyén néha igen rövid ebéd-től teljesen kielégítve kel föl, s máskor még egyszer annyival sem éri be. Láttuk, mennyire függ az étvágy az ételek ízletességétől, illatától; szinte önként értetődik tehát, hogy közvetve ugyanezen faktorok befolyásolják a jóllakás mértékét is. De sok más körülmény: kedélyállapot, fáradtság, esetleg nagy meleg, vagy fázás, stb. is szerepet játszhatnak. Van még egy érdekes jelenség, melyet mindenki ismer saját tapasztalásból: mikor már teljesen jóllakottnak érezzük magunkat, p. o. hússal, úgy hogy a szó szoros értelmében nem tudnánk még egy falattal sem többet lenyelni, nagyon szívesen és újult étvággal ülünk neki egy tányér édes tésztának, vagy gyümölcsnek, — vagy mindkettőnek egymásután! Egyedül a gyomorfal megterhelése tehát nem válthatja ki a teljes jóllakottság érzetét, hisz a súlyszaporulat dacára még jó étvággal eszünk tovább. Ezért is helyes berendezkedés a többfogásos étkezés.

A BÉLEMÉSZTÉS

A gyomor kiürülése meglehetősen lassan történik; a kiürülés tartama természetesen elsősorban az elfogyasztott ételek mennyiségétől függ. (A minőség csak másodsorban játszik szerepet, ámbar különbség e tekintetben is van. Leggyorsabban távoznak a vegyileg közömbös folyadékok, p. o. víz, olajok.) A szokásos „egy csésze kávé és egy kifli vajjal” reggeli után másfél—két órával a gyomor már üres, viszont egy nagyobb, többfogásos ebéd után 6—8 órát is igénybe vesz a teljes kiürülés. Rendkívül érdekes azonban a kiürülés mechanizmusa, amely megint egyszer azt a csodálatos célszerűséget, sőt mondhatnók: szellemességet igazolja, amivel az élő szervezet berendezkedett. Láttuk, hogy a gyomor, amint beléje táplálék került, elkezdi időszakos összehúzódásait. (Röntgen-vizsgálatok alapján tudjuk, hogy átlag 20 másodpercenként vonul végig a gyomron egy összehúzódási hullám.) Ily módon mozgatja és keveri tartalmát. Bizonyos idő múlva a gyomorral összehúzódása, végig haladva egész a gyomorkapuig (ez gyűrűalakú izom, mely rendszerint teljes összehúzódásban, tehát „csukva” van), azt megnyitja, s így a savanyú gyomorbennék egy része a vékonybélbe kerül. Igen ám, de a vékonybél tartalma lúgos vegyhatású, s amint a bélfal nyálkahártyája a savanyú tápanyaggal érintkezik, reflex-úton azonnal összehúzódásra, azaz bezáródásra készíti a gyomor-

kapu izomzatát. Ez a reflexhatás addig tart, míg a vékonybélbe jutott gyomorbennék az epe és a hasnyál által közömbösítődik; ha ez megtörtént, a játék előlről kezdődik. Így tart ez rendszerint mindaddig, míg a gyomor egészen ki nem ürül. Ennek a reflexberendezésnek következménye az, hogy a gyomor-savtúltengésben szenvedő emberek gyomra (azoké, akik a közismert gyomorégés tüneteitől annyit szoktak szenvedni) aránylag lassabban, a savhiányban szenvedőké pedig gyorsabban ürül ki. Utóbbiaknál oly gyorsan mehet ez a folyamat végbe, hogy a túlérzékeny bélnyálkahártya, mely ráadásul még a sav és pepszinhány folytán kellőképen elő nem készített tápanyagokkal jön érintkezésbe, nagyon erős bélösszehúzódasokat vált ki, s ily módon hasmenést okoz.

A vékonybélbe került gyomortartalom közömbösítéséről és lúgos vegyhatásúvá tételéről a két legnagyobb mirigyünk, a máj és a hasnyálmirigy (pankreas) gondoskodik. Mindkettőt ugyancsak az a reflex-berendezkedés készíti élénk működésre, amelynek kiinduló pontja a gyomorbennék izgató hatása a gyomorfalra;¹ váladékukat közös nyíláson át öntik be a vékonybél legkezdetibb részébe. E pillanatban indul meg az emésztés legjelentősebb szakasza.

A főszerep itt a hasnyálmirigynek jut. Váladéka egyaránt tartalmazza a szénhidrátok, zsírok és fehérjefélék emésztő-anyagait (enzymjeit); utóbbi (a tripszin) a gyomor hasonlóhatású pepszinjétől abban

¹ E mechanizmus jóval bonyolultabb, de ismertetése oly messzire vezetne tulajdonképpen tárgyunktól, s anynyira speciálisan orvosi kérdések megbeszélését kívánná meg, hogy szándékosan mellőzöm, megmaradván a fenti egyszerű megállapításnál.

különbözik, hogy először a tripszin lúgos környezetben fejt ki működését, nem pedig saviban, másodszor a tripszin fontos előfeltétele az, hogy a fehérjék a pepszin előemésztésén már átestek légyen. Az epe csak a zsírfélék megemésztése és felszívódása körül fejt ki jelentős funkciót; a vékonybél kezdeti szakaszában vannak azonkívül (magában a bélfalzatban elhelyezett) ú. n. Brunner-féle mirigyek, melyek a hasnyálmirigyet támogatják munkájában.

Nagyon bonyolult és a laikus közönség számára száraz feladat volna a bélemésztés egyes fázisait tárgyalni; rövid összefoglalásban a kész eredményt a következőkben adhatjuk:

A fehérjeféléket, melyeknek leépítése a legbonyolultabb vegyi átalakulások egész sorozatán vizsát, a hasnyálmirigy tripszinje bontja tovább, s átalakítja bizonyos vegytanilag egyszerűbb összetételű, oldható vegyületekké, úgy hogy mint ú. n. peptonok, fölszívhatókká válnak. A zsírok feldolgozásának munkája egyaránt terheli a hasnyálmirigyet és a májat. Ez utóbbinak váladéka az epe, melynek jelentőségét az emberi élet háztartásában már Hypokrates felismerte, vele hozván kapcsolatba két alapvető vérmérsékletünknek kialakulását: a kolerikus és melankólikus temperamentumot.¹ Erről a büszke szerepről ma már természetesen szó sem lehet s elégedjünk meg annyival, hogy az epe a zsíremésztés körül nélkülözhetetlen. (Ezért kell p. o. a sárgaságban szenvedőknél, kiknél az epe szabad lefolyása a vékonybélbe akadályozva van, a zsíros tápanyagokat a legszigorúbban kerülnünk.)

Aránylag a legegyszerűbb vegyi folyamaton a szénhidrátok esnek át; a pankreasznedv folytatja

¹ χολή = epe, μελαίνα χολή = fekete epe.

emésztésüket ott, ahol a nyál abbahagyta, s felszívódásuk is relatíve leggyorsabban megy végbe. Már említettem, hogy mindezen munkában a vékonybél mirigyének is van némi részük.

*

Amint a megevett táplálék a vékonybél ú. n. „féregszerű” összehúzódásai következtében továbbhalad, az emésztés kémiai része lassankint befejeződik, s egyre nagyobb mérvet ölt az áthasonított anyagok felszívódása. E folyamat már jórészt fizikális és élettani törvények alapján megy végbe, melyeknek taglalása annyi szakismeretet kívánna meg, hogy még csak felületesebb megismertetésüktől is el kell tekintenünk. Elégedjünk meg tehát azzal, hogy e törvények létezését tudomásul vesszük. A felszívódás tulajdonképpen a szövetközi, belső anyagcserének a bevezetője, s mint ilyenről, még néhány szót kellene róla szólanunk. Előbb azonban még egy dologról kell, ha csak futólag is, megemlékeznünk: a baktériumok szerepéről az emésztés körül.

Egész tápcsatornánk, a szájüregtől kezdve a végbélnyílásig, meglehetősen sokféle baktériumot tartalmaz; még aránylag legszegényebb e tekintetben a gyomor, melynek savanyú váladéka, mint láttuk, dezinficiáló hatással bír. A száj és a nyelőcső apró élődi-gombái gyakorlatilag, legalább is az egészséges emésztés szempontjából, fontossággal nem bírnak, viszont annál nagyobb a vékonybél baktériumvilágának jelentősége. Ezek nélkül sem emberi, sem általában véve állati élet nem képzelhető el. Nagyszámú élettani kísérlet igazolja, hogy ha valamely állatot azonnal világrajotte után tökéletesen steril, bacillusmentes helyre zárunk el, s gondoskodunk arról, hogy későbbi időben is sem táplálékával, sem egyéb mó-

don baktérium ne juthasson belé, a kísérleti állat csenevész, gyöngé lesz, s elpusztul. Emberre vonatkoztatva a dolog úgy áll, hogy egyrészt a fehérje leépítése nem kizárólag a mirigyek által elválasztott nedvek feladata, hanem osztozkodnak benne a baktériumok által fenntartott rothasztási folyamatok is. Másrészt ott van növényi táplálékaink egész sorozata és pedig — a keményítőtől, azaz a lisztes anyagoktól eltekintve — elsősorban a növényi rostozat, a cellulóze. Ennek szétbontása egyáltalában nem a szorosabb értelemben vett emésztés útján történik, hisz erre szolgáló emésztőnedvünk nincs is, hanem kizárólag a baktériumok munkája. Igaz, hogy a cellulóze nem emberi táplálék, hanem azért fölbontása mégis elengedhetetlen, ha a növényi rostok közé zárt táplálékhoz hozzá akarunk férni. Láttuk, hogy ez a rothasztási és erjesztési folyamat, mint az emésztés kiegészítője, s a rákövetkező felszívódás szintén jórészt a vékonybélben megy végbe. A vékonybél kezdeti szakaszának tartalma csaknem folyékony, s lassankint mind jobban sűrűbbé válik, aszerint, amint egyre több anyag kerül felszívódásra. A vastagbélben történik azután a teljes besűrűsödés és formálódás; az időszakonkénti székletéttel az emésztés befejezést nyer. Magában a vastagbélben emésztési folyamat úgyszólván nincs s a felszívódás is csak egészen jelentéktelen. Igaz ugyan, hogy a nyálkahártya még a végbélben is képes az oldott anyagok felszívására, de e munkát már elvégezték az előbbi bélszakaszok. Van eset, mikor szükségünk van a bélrendszer legalsó részletének felszívó képességére, midőn vagy gyógyszereket, vagy táplálékot akarunk ezen az úton át a szervezetbe bejuttatni. Előbbire az orvosi gyakorlatban nagyon sokszor van szükség, viszont a végbélben át történő ú. n. mesterséges táplálás, melytől

még 20—25 évvel ezelőtt oly sokat vártunk, ma már kezdi divatját múlni. Megtanultuk, hogy számbavehető kalóriamennyiséget ezen az úton a szervezetbe bevinni nem tudunk; a legalsó vastagbél elsősorban csak oly tápanyagokat tud felszívni, amelyek az egész emésztési folyamaton keresztülmentek. Ezért nincs értelme a beteget tej-tojás-keverékből álló beöntésekkel molesztálnunk. Próbálkoztak szőlőcukor- és pepton-oldatokkal, sőt pepszin- és hasnyálmirigykivonat segélyével mesterségesen emésztett keverékekkel is, de végül is ott tartunk, hogy megelégszünk az egyszerű víz, helyesebben a 0.9 százalékos ú. n. élettani konyhasó-oldat alkalmazásával. Ez tényleg belekerül a szervezet nedvkeringésébe, s végszükség esetén legalább részben fedezi a test folyadékszükségletét, amivel akárhányszor végtelenül sokat lendítünk a beteg sorsán.

A TÁPLÁLÉKUL SZOLGÁLÓ ANYAGOK. ÉS AZOK EMÉSZTHETŐSÉGE

Megismertük tehát táplálkozásunknak első felvonását, helyesebben: megismertük azt az utat, melyet megevett táplálékainknak meg kell tenniök, s megismerkedtünk — ha egészen futólag is — azokkal a tényezőkkel, melyek ez út különböző szakaszaiban az áthasonításnak, leépítésnek munkáját végzik. E munkának végcélja az, hogy mindennemű tápanyagunk oldott formát nyerjen, mert csak így válik felszívódásra alkalmassá; célja egyszersmind az is, hogy a bonyolult vegyületek a szó kémiai értelmében leegyszerűsítődjének. Főleg áll ez a fehérjefélékre. Következő lépésünknek tehát a felszívódás megbeszélésének kellene lennie, de helyesebbnek vélem, ha e pontnál egyelőre megállunk, s bár újból csak vázlatosan, még egy-két gyakorlati kérdést, s így mindenekelőtt az egyes táplálékfélesegeinket vesszük szemügyre.

A három főcsoportról már többízben volt szó: *fehérjék*, zsírok és szénhidrátok. Ami az elsőket illeti, tovább mehetnénk az osztályozásban, s megkülönböztethetnénk állati és növényi fehérjéket, de ez felesleges részletezés volna. Elég, ha annyit jegyzünk meg, hogy a fehérjék képezik emésztés-élettani szempontból táplálékunk legbonyolultabb s egyszersmind legkényesebb részét. Bármilyen okból legyen is az emésztés rendes folyamata megbontva, elsősor-

ban a fehérjék áthasonítása körül lépnek föl zavarok. Vegyük a két legközönségesebb esetet: az egyszerű lázas megbetegedéseket és az ú. n. „gyomorrontást”, amelyről már említettük, hogy sokkal helyesebb volna gyomor-bélrontásnak nevezni, mint hogy főleg a vékonybélben játszódik le. Amióta az emésztőnedveket közvetlen vizsgálataink tárgyává tudjuk tenni, megtanultuk, hogy bárminemű láznál a pepszin és tripszin elválasztása szenved, legtöbbször elégtelenné válik. Hogy ennek mi az oka, azt többféle föltevással igyekeznek megmagyarázni, de számunkra elég, ha a tényt magát tudomásul vesszük. Észszerű lázas diétánál tehát kerülnünk kell a fehérjeféléket, — még a tojást és a sonkát is, bármennyire uralkodjék még ma is az az ősi előítélet, hogy mindkettő ú. n. „könnyű étel”.¹ S még elővigyázatosabbnak kell lennünk a „gyomorrontás”nál. Ilyenkor rendszeren megváltozik a gyomor-bélrendszer baktérium-flórája is, s minthogy a fehérjemésztésben a rothasztásnak szerepe van, lehetőleg kerülnünk kell azt, hogy az e téren beálló zavarokat még jobban elősegítsük. Különösen áll ez a tojást illetőleg, amelyet mindennemű betegdiétánál — elég helytelenül — szinte első helyre tesznek még ma is, pedig a tojás kifejezetten a „nehéz ételek” közé sorolandó, akár szilárd, akár folyékony formájában. A kemény tojás ráadásul még elég nehezen férhető hozzá az emésztőnedvek számára.

¹ A tojásnak kivált a sárgája, mint kénben gazdag, könnyen bomló fehérjefajta, nagyon előnytelen szerepet játszik mindenütt, ahol — mint a bélrontásnál — rothasztó baktériumok fokozott hatásának van kitéve. A sonkáról pedig a legnagyobb német bűvárok egyike, Schmidt professzor, kimondta, hogy „el kellene tűnnie a gyomor-, bélbajosok asztaláról!”

Fehérjének számítjuk tápanyagaink közül az összes húsféléket¹ (beleértve az ú. n. belső szerveket, mint a májat, veséket, stb.), az inas részeket és a belőlük készülő enyvyszerű anyagokat (kocsonya, ászpik), a tojást, a tej caseinjét (túró és sajt), nővényi táplálékaink közül pedig elsősorban az öreg hüvelyeseket. Ez utóbbiakat a hétköznapi diétetika nem méltányolja eléggé, pedig kalórikus értékben messze fölötte állnak a húsféléknek (átlagban a hús 120—200, az öreg hüvelyesek 320 kalóriát jelentenek), s azonkívül megfelelő formában (purée, azaz áttörve) aránytalanul könnyebben emésztődnek. Sőt még egy körülmény érdemel megemlítést: a szövetközi (belső) anyagcsere szempontjából vannak ártatlanabb és veszedelmesebb fehérjefélék, — az öreg hüvelyesek az első csoportba tartoznak.

A fehérjefélék emésztése, mint azt már láttuk, először a gyomorban, később a vékonybélben történik, s hozzájárul még ez utóbbi baktériumainak rothasztó, bontó hatása is. A tiszta fehérje kalórikus értéke kerek számban, 100 gr-ként 400, — persze ez a szám nem vonatkozik a fehérjetartalmú tápsze-

¹ Külön kell fölemlítenem a húslevest, melynek megítélésében szinte naponta hallom a legtarthatatlanabb előítéletet. A legtöbb ember ma is azt hiszi, hogy ha nagy mennyiségű húsból hosszas főzéssel aránylag kis mennyiségű levest készítenek, az „erőleves” lesz, s az egész húsmennyiség tápereje benne fog összpontosodni. Teljesen hamis nézet! A hús tápereje a fehérjével (és esetleg a rajta lévő zsírral) azonos, ami azonban nem oldódik ki, — sőt az a kevés, ami a főzés elején mégis átme- gy oldódásba, magasabb hőmérséknél, a forrás alatt kicsapódik. A húsleves zamatját, zsongító hatását a húsból kivont sók és fűszeres (extractív) anyagok adják meg, s ezért van kellemes, étvágygerjesztő íze és illata; tápértéke jóformán semmi.

reinkre; ezeknek egyenértéke részben a fehérje százalékos mennyiségétől függ, részben pedig az illető tápanyaghoz keverődött zsírtól. Ezért gazdagabb kalóriában a zsíros sertéshús a sovány borjúhúsnál: előbbi 220, utóbbi kb. 100 kalóriát jelent 100 grammként. Egy tyúktojás átlag 75 kalóriának felel meg.¹

Táplálékaink második főcsoportját képezik a zsírok. Emésztésük csaknem kizárólag a vékonybélben történik, s fölszívódásuk természetesen hasonlóképen ugyanott. Kalórikus szempontból legértékesebb tápanyagunk a disznózsír, s csak ezután jön a vaj és az olaj. (A szalonna átlagban véve a disznózsírral áll egy fokozaton: kb. 900 kalória.) Érdekes elgondolni, hogy a különféle tápanyagok közti kalórikus különbséget mennyire megtanulták a primitív emberek, minden vegytani és élettani tudás nélkül. Nézzük az eszkimókat: fő táplálékuk a fókaszőr, s velük szemben a hátsóindiai shinghalézok eledele a rizs és a banán, tehát a sokkal csekélyebb meleg egyenértékű szénhidrátok két képviselője. A zsírok emészthetősége olvadáspontjukkal áll fordított arányban: minél magasabb ez utóbbi, annál nagyobb munkát jelent az emésztés szervezetünk számára. Első helyen a faggyú és a disznózsír állanak, minthogy olvadáspontjuk magasabb a test hőmérsékleténél; főleg nehezen emészthetők, ha nem tiszta, kiolvasztott állapotban kerülnek a szervezetbe, hanem izom- vagy kötőszöveti rostok közül kell először kiszabadítanunk. Ezért „nehéz” táplálék a zsírdús, hízlalt állatok húsa. Jóval „könnyebb” a vaj, azután a libazsír

¹ Általánosan elfogadott vélemény szerint egy felnőtt, egészséges egyén fehérjeszükséglete naponta 50 gramm. Az emberi test fehérjetartalma körülbelül 10%.

és legvégül az olaj, mely hideg állapotban is cseppfolyós. Viszont kalórikus értéke legnagyobb a szilárd zsíroknak.

A szénhidrátok nagy vegytani csoportját részben a lisztes anyagok, részben az édességek alkotják. Emésztésük, mint tudjuk, a nyál ptyalinja segélyével indul meg, a gyomor savanyú közegében egy bizonyos időre szünetel, azután a vékonybélben újra megindul és be is fejeződik. Kalóriaérték szempontjából a fehérjékkel tekinthetők egyenlőknek; viszont ha emészthetőségüket vizsgáljuk, értve ez alatt azt a munkát, amelyet a szervezet az egyes tápanyagok áthasonítására és leépítésére fordítani kénytelen, a legkönnyebben emészthetők éppen a szénhidrátok. A kémiai folyamat, melyen átmennek, rendkívül rövid, ha a fehérjefélékkel állítjuk szembe: felszívódásuk a szőlőcukor formájában történik. E körülmény nagy fontosságát később még látni fogjuk.

Azt hiszem, nem érdektelen még egy dolgot fölemlítenünk, ami a fehérjék és szénhidrátok közti különbségre vonatkozik. Szinte magától vetődik föl a kérdés, hogy ha e két tápanyag kalóriaértékben annyira egyenlő, miért nem pótolhatná egyik a másikat tökéletesen? A válasz testünknek vegyi összetételében van megadva. A fehérjékre igen nagy szükségünk van a célból, hogy szervezetünk önmagát felépítse, vagy pedig elhasznált részeit pótolja. Betegségek után, midőn a reconvalescencia folyamán testünk úgyszólván újból építi fel magát, igen nagy mennyiségű fehérjét raktározunk föl magunkba, a szónak csaknem betűszerinti értelmében. Ezzel szemben a szénhidrátok, s főleg annak végső áthasonítási formája, a szőlőcukor, egyik legközvetlenebb energiaforrásunk: az izommunkához feltétlenül nagy szükségünk van rá. Igaz ugyan, hogy szervezetünk arra

is képes, hogy fehérjéből csináljon cukrot vagy zsírt, de ez mégis nagy munkájába kerül, s egy bizonyos kerülőutat jelent.¹ Ily módon a fehérjefélék inkább konstrukció, a szénhidrátok pedig inkább az energiatermelés szempontjából jelentősek.

Rendkívül érdekes és tanulságos az a mód, amellyel szervezetünk a szénhidrátokat az energia-termelés szolgálatába állítja. Mert fölösleges megjegyeznünk, hogy nagyobb munka végzését nem előzi meg mindannyiszor a vele egyenértékű mennyiségű szénhidrát megevése, áthasonítása és csatasorba állítása; kell tehát olyan berendezkedéssel bírunk, melynek segítségével szervezetünk minden pillanatban szükségletének megfelelő mennyiséget mozgósíthat. Ezen finom, rendkívül érzékeny mechanizmus a vér cukortartalmában és ezzel kapcsolatban a máj glikogen-háztartásában van megadva. Szinte önként értetődik, hogy e berendezkedésnek egyik tényezője a vér maga, hisz a vér az a szervünk, amely testünknek valamennyi részébe eljut, és pedig annál fokozottabb mértékben, minél élénkebb az illető szerv vagy szervrészlet munkavégzése, s ennek folytán anyagcseréje. Ugy kell elképzelnünk a dolgot, hogy a munkához szükséges energiát elsősorban az odaáramló vér cukrának elégetése szolgáltatja, s az ily módon megfogyatkozott vércukor pótlásáról szinte pillanatnyi gyorsasággal gondoskodik a máj. Itt történik ugyanis a bélcsatornából felszívódott szőlőcukor elraktározása, és pedig az ú. n. glikogen formájában. A máj rendkívül érzékeny a vér cukortartalmának minden ingadozásával szemben, s amint az utóbbi a rendes érték alá süllyed, azonnal gondoskodik utánpótlásról. Így szabályozza a szervezet

¹ Hogy ez a boszorkánykonyha hol van szervezetünkben, nem tudjuk biztosan. Valószínűleg mindenütt.

ügyszólván önműködőleg saját magát: ha az emésztés folyamata alatt a szénhidrátok nagyobb mértékben szívódnak föl a vékonybélből s így vérünk cukortartalma fokozódnék, a máj azonnal működésbe lép s a normálison felül minden szénhidrátot átalakítván glikogénné, azt apró rögök formájában beraktározza a májsejtekbe. Ennek fordítottja történik akkor, ha a vér cukortartalma csökken: a glikogen helyreállítja az egyensúlyt. Nagyon pontos állatkísérletek igazolták e berendezkedés illetően működését, s a legújabb vívmányainknak egyike, a közismert insulin, melynek legfontosabb hatása a vér cukortalmának szinte pillanatnyi csökkentése, megerősítette e tapasztalatot. A vércukor és glikogen-háztartás egyensúlyának kibillenése a cukorbetegség lényege, melyről még később szó lesz.

Egyáltalában érdemes még egy pillanatra megállanunk, hogy a májnak szerepével valamennyire megismerkedjünk. A berendezkedés, melyet a szervezet a máj bekapcsolásával megalkotott, az elképzelhető legtökéletesebb; s legyen szabad újból a kifejezést használnom: a legszellemesebb is. Testünknek eme legnagyobb mirigye jóformán csak mellékesen termeli az epét; sokkal nagyobb jelentőséggel bír az a körülmény, hogy a táplálkozás két alapvető szakasza (az emésztés és a szövetközi anyagcsere) közé van beiktatva, s a már felszívott anyagoknak legnagyobb részét a szó szoros értelmében átszűri. A részletek megbeszélése sok aprólékos szakismeretet kívánna meg, s így legyen elég néhány vázlatos megállapítás. A bélcsatornából fölszívott zsír kivételével, mely külön nyirokérhálózatba kerül, a többinek továbbszállítását a vérkeringés végzi. A gyomor és a belek vivő (vissz-) erei apródonkint egyetlen közös törzsben egyesülnek s ez a májhoz jutva,

benne ismét fölbomlik gazdag hajszálerfonatokra, s csak azután folytatja útját az általános vérkörben. Így kénytelen úgyszólván minden, amit megemésztettünk, a májsejtek rendszerén áthaladni, s hogy ez mily fontos, azt látjuk az előbb mondottakból: a szénhidrátok anyagcseréje, a vér cukortartalmának állandósítása függ ettől.¹

De nem kisebb jelentősége van a májnak mint szűrőszervnek a gyógyszerek és mérgek hatása körül: mindezek elsősorban a májban fejtik ki hatásukat. A májnak sokoldalú képességei közé tartozik ez anyagoknak megkötése, oxidálása, egyszóval: a lehetőségig ártalmatlanná tétele. Ezért szenved p. o. mérték-telen alkoholélvezetnél a máj, s ezért szokták a meg-rögzött ivók életüket oly gyakran a legszomorúbb betegségek egyikével, a májzsugorodással befejezni.

E rövid kitérés azonban már szorosabban véve a táplálkozásunk második szakaszának, a szövetközi anyagcserének tárgyalásához tartozott volna. Ha-nem az első szakasz megbeszélését még nem tekint-hetjük befejezettnek, hisz elég sok oly anyag van még rendes, hétköznapi étlapunkon, mely legalább is külön megemlítést érdemel. Itt van mindenek-előtt a cellulóze, a növényi tápláléknak egyik fő-alkatrésze. A bélemésztés során már láttuk, hogy föl-bontásáról elsősorban a baktériumok gondoskodnak; egyik része azonban csaknem változatlanul halad végig a tápcsatornán, s a plasztikus anyagot szolgál-tatja a vastag- és végbél tartalmának formálásához. Nem hangsúlyozhatom eléggé, mily fontos szerepet

¹ Még érdekesebb az, hogy a májnak e működését a hasnyálmirigy kormányozza és pedig egy oly anyag által, mely nincs benne a pankreasnedvben, hanem a hasnyálmirigy belső (láthatatlan) elválasztásának ter-méke. Ez a most oly általános hírnévre szert tett insulin.

játszik e körülmény egészséges életfunkcióink körül! Emésztőrendszerünk periodusossága, melyet a vastagbél tartalmának átlag 24 óránkénti kiürülése fejez be, alig volna elképzelhető, ha csupa magas kalóriaértékű, teljesen kihasználható anyagokkal táplálkoznánk.

Azt hiszem, ennél a pontnál, — bár nem egészen tartozik az ú. n. szalonképes társalgási témákhoz, — megbeszélésünk tárgyává kell tennünk az értelmesebb, műveltebb körök legelterjedtebb betegségeinek egyikét, a szokványos székszorulást. Erről a bajról igazán elmondhatjuk, hogy a kultúrtársadalom járuléka; hivatkozhatom az egész orvosi karra, hogy nem szenved-e a művelt és félművelt osztályoknak nagyobbik fele ebben a bajban? Okai számosak. Kezdhetjük a célszerűtlen táplálkozáson, mely túlságosan nagy teret nyit az állati fehérjéknek és az ú. n. nyalánkságoknak, egyszóval a túlságosan jól emészthető „salakmentes” tápanyagoknak, — folytathatjuk az életmóddal, mely a maga örökös hátszájában nem enged időt az egyénnek arra, hogy ily elemien fontos testi szükségletét bármely időben, mikor arra ingerter érez, kielégíthesse. Pedig ez a körülmény akárhányszor döntő. Végül — ugyanezen okból, — a társadalmi formák álszemérmét sem hallgathatjuk el. Nem a véletlenül múlik, hogy az idült székszorulásban szenvedőknek kb. kétharmad része nő. Igaz, hogy szerepet játszik náluk a terhesség és utána a hasfalak gyakori petyhüdtisége, viszonylagos elerőtlenedése is, de jóval inkább az a formai kényszer, amely lehetetlenné teszi a nőknek, hogy társas együttlétek alkalmával szükség esetén „eltűnhessenek”. Csak kevés embernek van meg az erélyessége és következetessége arra, hogy bélműködését egy bizonyos időpontra beszabályozza; kényelmesebb és

könnyebb út a különböző pilulák és teák rendszeres bevétele. Van valami Rabelais-ra emlékeztető humor abban, ahogy jó ismerősök egymást egy-egy „csalhatatlanul biztos” készítmény ajánlásával szokták megörvendeztetni, talán nem is sejtve, hogy ezzel mily rossz szolgálatot tesznek! Ezzel a túlságosan kényelmes állásponttal nagyon nehezen egyeztethető össze az a csaknem kényszerképzet erejével bíró általános meggyőződés, hogy minden embernek naponta egyszer *kell* székének lennie, különben fejfájás, rosszullét, puffadások, stb. köszöntenek be. Igaz ugyan, hogy nagyon sok embernek naponta egyszer szokott széke lenni, de ebből még nem következik az, hogy minden eltérés már beteges zavar. Eltérés mindkét irányban van s tökéletes jólét mellett lehet valakinek másod-, sőt harmadnaponta ürülése, vagy pedig naponta 2—3. Ez utóbbi még nem hasmenés, kivéve persze azt az esetet, ha a széklet „külalakja” szől diarrhoea mellett. Mint minden, úgy ez a működésünk is alá van vetve az egyéni változatosságnak. De még akkor is, ha valaki a „mindennaposok” osztályába vél tartozni, fordulhatnak elő apró zökkenések, rendellenességek, anélkül, hogy bárminemű következtetést kellene belőlük levonni. Pedig hányszor találkozunk emberekkel, akik a legféltebb gondoskodással vigyáznak a széklet pontosságára, s a legkisebb késés a már emilített tüneteket váltja ki náluk. Ezeket az egyéneket nevezik nagyon találóan „székneuraszténiásoknak”; jobb ügyhöz méltó figyelemmel lesik azt az eseményt, amely 24 órára megsabaddítja őket panaszaiuktól. Egész rendszert dolgoznak ki maguknak: „a bélből felszívódó káros anyagok mérgező hatása okozza a fejfájást, a szédülést és egyéb tüneteket”, melyek persze úgyszólván pillanatnyilag múlnak el, ha székük volt. Mindenesetre ér-

dekes formája volna ez a mérgezésnek, amely egész szövevényességével eltűnik, amint a vastagbél legalsó része kiürült! Élettani abszurdum biz' ez, s csak egy magyarázata van: az autoszugesztió.

Ennél a periódusosságnál sokkal fontosabb az étkezések időrendjének pontos betartása. Sajnos, e tekintetben is nagyon megnehezítőleg hatnak a jelzett körülmények (a modern élet hajszája, stb.), s még inkább fosztanak meg attól a lehetőségtől, hogy minden étkezés után annak nagyságával arányosan hosszú ideig pihenjünk. Pedig kevés közmondásnak van oly kevésé igaza, mint a rómaiak „post festem festina”-jának, ami annyit tesz, hogy ha sokat etünk, tegyünk egy nagy sétát. A természet megköveteli a maga jussát, s mindannyian ismerjük azt a fáradtságot, ami ebéd vagy vacsora után ránk szokott nehezedni. Az állatok (mennyivel okosabban élnek, mint mi!) rendszeren pihennek evés után, — pedig négy lábon járván, sokkal könnyebb a helyzetük, mint a mienk. Az egyenes testtartásnak egyik jelentős következménye, hogy a telt gyomor járás közben folyton vongálódik, s a legkülönbözőbb kellemetlenségeknek lehet szülő oka.

Feltétlenül általános érvényű élettani szabály volna az, hogy táplálékfelvétel után pihennünk kell. Minden szerv, ami élénk működésben van, fokozott vérbőséget, élénkebb vérkeringést kíván meg. Minthogy testünknek állandó mennyiségű vér áll rendelkezésére (körülbelül összsúlyának egytized része), természetes dolog, hogy ha valahol több vérre van szükség, megfelelően kevesebb jut egyéb helyekre. Az emésztés ideje alatt a gyomor, máj, hasnyálmirigy és vékonybelek igen tekintélyes vértöbbletet kívánnak meg, s így veszít az izomzatnak és az agyvelőnek a vérkeringése élénkségéből. Ezért érez-

zük magunkat lustának, álmosnak evés után, s ezért cselekszünk élettani szempontból helytelenül, ha ilyenkor fokozott munkát követelünk akár izmainktól, akár agyvelőnktől. (Régi és helyes tapasztalat, hogy teli gyomorral nem szívesen tanulunk.)

A modern élet hajszája pedig épp az ellenkezőre kényszerít. Sőt tovább megy. A társadalmi formák és előítéletek a maguk álszemérmével nem egy testi szükségletünket illetlennek, szégyenletesnek bélyegzik meg, s ezen a körülményen nagyon sokszor törik meg a táplálkozás élettanilag helyes szabályainak betartása. A kegyelemdőfést azután megadják a gyógyszeripar ügyesen reklámozott termékei. Kartársaimat kérдем: hányszor kell a mindennapi életben e téren a legferdebb szokásokkal, előítéletekkel szembe szállnunk, s mennyi munkába s keserves kitartásba kerül az orvos és páciens részéről egyaránt, míg végre sikerül helyre hoznunk azt, amit a társas élet ferdeségei az egyénre rákényszerített! Mert emésztést szabályozni nem pillulákkal, hanem csak megfelelő élet- és étrenddel lehet.

AZ ÉLVEZETI SZEREK

Térjünk most vissza táplálékaink további megbeszéléséhez. Egy fontos kérdést kell még tárgyalnunk: az ú. n. élvezeti anyagokat. Kissé tágabb értelemben ide sorolhatjuk a fűszereket is, melyeknek fontossága kettős. Először: ízletesebbé teszik táplálékainkat, s ezen az úton járulnak hozzá azoknak könnyebb emészthetőségéhez. Már fennebb láttuk, hogy az emésztőnedvek elválasztása sokban függ attól, vajjon szívesen, jóleső érzéssel fogyasztjuk-e el táplálékunkat? Másodsorban — és e szempont nem kevésbé jelentős — esik latba a fűszereknek közvetlen hatása a gyomor és a vékonybél nyálkahártyájára, amiről szintén tettünk már említést. A mirigyek és a gyomor-bélizomzat működését fokozza az az izgalom és az a vérbőség, amelyet a fűszerek ott kiváltanak, s ezen az úton szintén serkentőleg hatnak az emésztés lefolyására. Nem kell külön hangsúlyoznunk, hogy a fűszerekkel visszaélünk nem szabad, mert túlságos mennyiségben használva bizonyos megbetegedéseket okozhatnak; ez még a konyhasóra nézve is áll, pedig a sőt némely orvosi iskola nem is fűszernek tekinti, hanem tápszernek. Annyi bizonyos, hogy paprika és fahéj nélkül nagyon jól meg lehet élni, viszont a konyhasó elengedhetetlen kelléke minden állati életnek. Szervezetünk valamennyi részének alkotó elemei között ott van a chlor és a nátrium, bár természetesen nem abban az arányban, amely a konyhasó (NaCl)

vegytani szerkezetének megfelel. Mi minden függ attól, hogy testünk e két elemmel kellő mértékben el legyen látva, azt nehéz volna részletezni: legalapvetőbb biológiai működéseink boszorkánykonyhájába vezetne e kérdés taglalása. Viszont azt még a laikus is könnyen megérti, hogy a gyomor mirigyei a sósav termeléséhez elsősorban konyhasót igényelnek.

Vannak élvezeti szerek, melyeket nem táplálékaink ízesítésére használunk, hanem külön, legfeljebb más táplálékaink között fogyasztunk el. Ilyen elsősorban az *alkohol*. Sokan nem is sejtik, mily óriási irodalma van az alkoholkérdésnek. Az amerikai „prohibition-law” küzdelmeire nagyon jól emlékezhetünk, s a „hie welf, hie waibling” csatakiáltás nálunk is gyakran hangzik föl az antialkoholista propaganda nyomán. Mísem áll távolabb tőlem, mint a szándék, hogy e küzdelmet ismertessem, vagy éppen, hogy e sorok nyilvánosságát bármelyik irányban való agitálásra fölhasználjam. A probléma a maga óriási méreteiben már messze meghaladta az egyszerű élettani kérdés határait, s legfontosabb népbiológiai és nemzetgazdasági vonatkozásait száz meg száz munka tárgyalja. A kulturfejlődésnek nincs talán egyetlen egy olyan mozzanata sem, amelynek szolgálatában oly óriási tökéérdekeltségek mozognának, mint a szesztermelésben, s melynek büntetőjogi és népegészségtani jelentősége még csak meg is közelítené az alkoholét. De a mi feladatunk most egész más: arról a pohár sörről vagy pohár borról fogunk beszélni, amely rendszeren ott áll mindennapi asztalunkon.

Az első kérdés: van-e az alkoholnak tápláló ereje? Kalóriaértéke van, s azt is tudjuk, hogy nagyon könnyen és maradék nélkül ég el szénsavvá és vízzé. Csakhogy ez a kalóriaérték vajmi csekély, s

szembeállítva mérgező hatásával, nagyon kedvezőtlen lesz az arány. Ha félig-meddig tápláló, erősítő célból akarnánk a szervezetbe alkoholt bevinni, úgy hogy energiaszükségletünk egy részét vele fedezzük, oly óriási mennyiségre volna szükségünk, hogy az illető nagyon hamar túllépné a szalonrészség határait. Még a legbuzgóbban hirdetett gyógy-malátasörök is, melyeknek vegyelemzésében még zsíros anyagokat is találunk, vajmi szerény tápértéket képviselnek ahhoz a mennyiséghez képest, mit el kellene fogyasztanunk, ha egyéb táplálékot nem vennénk magunkhoz. Az a tény, hogy a sörívő bajor tipusa a kövér, pocakos ember, egyszerűen logikai csodálódás, s nem bizonyítja azt, hogy aki sok sört iszik, az kövér lesz. Mindenekelőtt az iszákosoknak duzzadt, nehézlélegzéses, nagyhasú kövérsége távolról sem jelent egészséget, — másrészt a nagyivók rendszerint nagyevők is szoktak lenni. A sör, mint tápszer, komolyan számításba nem jöhet,¹ — pedig

¹ Szinte kötelességemnek érzem, hogy ennél a pontnál egy szélteben és hosszában elterjedt előítéletet föl- említsek: a szoptató nők sörivását. Feltétlenül hibás szokás! Mindenekelőtt azon kellene kezdenem, hogy — lévén a szoptatás rendes élettani funkció — a legnagyobb zavarokat okozhatja bármely szervezetben az, ha a nő addig megszokott étrendjéből kizökken és csupa szokatlan, addig jóformán ismeretlen táplálékkal lakik jól. Ez szokott történni a paraszt dajkákkal, akik bőven termeltek tejet, amíg egyszerű, falusi kosztjukon éltek, s rossz tejelőkké válnak a fényűző, gazdag konyhán, ahol túlzott igyekezetből minden jóval tömik őket. (Senki se csodálkozzék, ha ráadásul még vérszemet kapnak s követelőkké válnak.) Elsősorban szerepel itt a malátasör, — amit nem egy szoptató nő, nem egy fiatal anya még ráadásul igazi heroizmussal kényszerít magába. Miért? Mert a nagymamától azt hallja, hogy a sör sok tejet csinál. Itt a tévedés! A sörben semmi olyasmi nincs, ami

a szeszes italok közül ez az egyetlen, amelynek az alkoholtartalmától eltekintve, még valamelyes kalóriaértéke van (és a likőrökben a cukor). Ezzel nem azt akarom mondani, hogy bizonyos esetekben a hízókúrának nem tesz az a napi 1—2 pohár sör jó szolgálatot, sőt! De ne akarja senki a vajjas-sonkás zsemlyét „dupla malátá”-val helyettesíteni.

A szeszes italoknak a helye az étrendünkben az élvezeti szerek közt van, légyen az akár bor, akár sör, akár pezsgő. Hatásuk kettős: részben közvetlenül izgatják s ezáltal élénkebb működésre serkentik az emésztőnedveket elválasztó mirigyeket és a nyálkahártyát, részben pedig a központi idegrendszeren keresztül mint általánosan izgató anyagok hatnak. Ezért tesz egy pohár tokaji sokszor oly jó szolgálatot némely elesettséggel járó betegségnél. A nagy vita tulajdonképpen a körül van, vajjon fejte ki az alkohol stimuláló, zsongító hatást is, vagy pedig közvetlenül gátol, tompít? A teljes absztinencia tudományos apostolai ez utóbbi nézetet vallják: szerintük minden látszólagos élénkítés egyszerű önámítás, s a „gátlások” bénításának következménye. A bizonyítás természetesen rendkívül nehéz, s nem egyszer tévedtek a sophismák területére azok, akik mindenáron védeni akarták a „prohibition” igazát.

a tejmirigyeket fokozott működésre ingerelné, s azonkívül alkoholtartalmának egy kis része átmegy a tejbe, erre pedig a csecsemőnek valóban semmi szüksége sincs. Igaz, hogy — mint a legtöbb meggyökerezett előítéletben — ebben is van egy szemernyi igazság, csakhogy a magyarázása helytelen. A sörrel u. i. meglehetősen fokozni tudjuk a folyadékfelvételt, s ezért gyarapszik a tejelválasztás is; csakhogy ezt épp oly jól elvégzi ugyanolyan mennyiségű rántott leves, sőt akár a tiszta ivóvíz is. Ezért a célért fölösleges a csecsemőt alkoholhatásnak tenni ki.

Az tény, hogy ha megfelelő üvegcsövekben kísérleteket végzünk, kiderül, hogy az alkohol már igen nagy hígításban is gátolja az emésztést. Eszerint tehát helytelenül cselekszünk, ha p. o. zsíros, nehéz húsétel után egy pohárka bort iszunk meg „nyomatóul”. De azonosítható-e a gyomor a vegytani kémcsővel? Végre is az élő szervezet reakciója nagyon különbözhetik egy kémiai kísérlettől, s igazán nem nehéz elképzelnünk, hogy az a kis gátlás, amit egy pohár bor a gyomorban esetleg az emésztés vegyi lefolyásában okoz, jóval túl-ellensúlyozódik az élénkebb vérkeringés és a fokozott mirigyműködés következtében. Természetesen az, hogy nagyobb mennyiségű alkohol feltétlenül károsan befolyásolja az emésztést, minden vitán felül áll.

Külön elbírálás alá tartoznak a szeszes italok aszerint, hogy mekkora a százalékos szesztartalmuk. A hétköznapi életben kialakult szokások is különbséget tesznek a koncentrált pálinkák és likőrök, meg az aránylag alacsony alkoholtöménységű ú. n. könnyű borok és sörök közt. Ez utóbbiaknak túlságos élvezete azonban nemcsak a bennük lévő szesz miatt lehet káros, hanem egyszerűen a meglehetősen nagy folyadék-mennyiség által is, amelyet ily módon a szervezetbe beviszünk. Elképzelhető, hogy eképen a gyomor és a nagy hasi mirigyek váladéka mennyire fölhogul. Ily értelemben szól ez a vízre is, s ezért helytelen szokás evés közben sok vizet inni.

*

Az általánosan elterjedt élvezeti szerek sorában első helyen látjuk a teát és a kávét is. Előbbi anynyira mindennapi, hogy szinte a táplálékaink közé szokták sorozni, — elég helytelenül, hiszen kalóriaértéke csak annyi van, amennyi cukrot és rumot

vagy tejet tesz beléje az ember. Hatóanyaga ugyanaz, mint a feketekávée: a koffein, azzal az eltéréssel, hogy a kávéban a pörkölés folytán még bizonyos anyagok (illó olajok, stb.) is képződnek, amik a speciális zamatra nézve annyira jellemzők. Ugy a tea, mint a feketekávé kifejezetten izgató hatásuak, s élénkítik az emésztésnek minden fázisát, még pedig nem közvetlen izgatás által, hanem az idegrendszeren keresztül; az a szokás, hogy nagyobb étkezéseket egy csésze feketekávéval fejezünk be, igazán megfelel a helyes élettani követelményeknek. Persze: túlérzékeny idegrendszerű egyéneknél ez az izgató hatás túllő a célon, s általános nyugtalanságot, szívdobogást, álmatlanságot válthat ki.

Van még a konyhaművészetnek egy-két olyan terméke, melyet táplálékainknak ízesebbé, ahogy mondani szoktuk: pikánsabbá tevésére szoktunk fölhasználni. Ilyen a torma, a mustár, a fahéj, vanília, stb. Valamennyi a gyomor és bél nyálkahártyáját izgatja, ott vérbőséget vált ki, s így az emésztőmirigyek működésére hat serkentőleg. Külön részletezésük fölösleges volna.

*

A teljesség kedvéért szóljunk még néhány szót táplálékainknak azon alkatrészeiről, melyek egyáltalában nem emésztődnek meg, hanem egész változatlanul mennek keresztül a gyomron és beleinkben. Ilyenek p. o. a szőlőmagvak, a málna, ribizke, szamóca magjai, a nem jól szétfőzött sárgarépa, szemes hüvelyesek (lencse!), stb. Az aggodalmaskodóknál nem kis riadalmat szoktak okozni, pedig annyira ártatlanok, hogy egészséges embereknél szóra nem érdemesek. Azok a mesék, hogy vakbélgyulladásnak lehetnek előidézői, egyszerűen nem

igazak. Az emésztőcsatorna nyálkahártyája hihetetlenül türelmes még sokkal veszedelmesebb dolgokkal szemben is; nem egy esetet ismerünk, ahol lenyelt szeg, vagy gombostű 2—3 nap multával baj nélkül jelenik meg az ürülékben. Sőt még furcsább megoldást is nyerhet egy vágó, éles, vagy hegyes tárgynak, p. o. tűnek a lenyelése: néha hosszabb idő eltelte után a hasbőr valamely körülírt pontján lobosodás, majd kis tályog képződik, s az ebből kiürülő gennyben ott találjuk a hónapok előtt lenyelt tűt. Ennek tehát feltétlenül át kellett fúrnia a gyomor vagy a bél falát, s keresztül kellett vándorolnia a hashártyán, a has többszörös izomrétegén, míg végül napvilágra került. Az így leírt út hihetetlenül kalandosnak látszik, de így van, — nem egy konkrét eset igazolja. A sebzés, melyet a tű a bélfalon csinál, szerencsés esetben oly finom, hogy a rugalmas izomrostok összehúzódása folytán azonnal záródik, s így a béltartalomból, amely a hashártyát fertőzhetné, semmi sem kerül a szabad hasüregbe. Bámulatos az a gondosság és céltudatosság, mellyel a gyomor és a bél izomelemei az éles, szűrő tárgyakat tovább szállítják; amióta a röntgenvizsgálatok segítségével a lenyelt fémdarabkák útját lépésről-lépésre követni tudjuk, látjuk azt, hogy p. o. gombostűket csaknem mindig a tompa végükkel előfelé fordítva viszik tovább, hogy ily módon a bélfal sérülése lehetőleg elkerültessek. Nagy segítségére van ilyenkor a bélcatornának, ha lehetőleg bőven áll rendelkezésére valamilyen gyúrható, plasztikus anyag, mint például a burgonyapüré.

Visszatérve táplálékainknak emészthetetlen és az ürülékben változatlanul eltávozó alkotórészeire, ismételni szeretném, hogy gyümölcsmagvaknak, sárgarépanak, lencsének az utóbbiban való jelenlété-

ből semmiféle rosszra vagy betegesre sem kell következtetnünk. E tünet egészen hétköznapi, s fontossága csak akkor van, ha húsdarabok, vagy zsíros, inas képletek találhatóak az előbb említettekkel együtt föl. Ez már kóros tünet, az emésztési folyamat valamely szakaszának elégtelenségét jelenti, s ilyenkor egyetlen helyes út az, ha orvosnak szólunk.

*

Mielőtt táplálékaink megbeszélését befejeznők, még egy körülményre akarom olvasóim figyelmét felhívni. Ez a *vitaminok* szerepe. Bővebb ismertetésük meglehetősen messzire vezetne el tárgyunktól; itt álljon csak annyi, amennyi éppen a teljesség kedvéért elengedhetetlen. A vitaminok lényegét nem ismerjük, csak annyit tudunk, hogy *vannak*, sőt tisztán empirikus alapon bizonyos alcsoportokat is különböztethetünk meg: a, b, c, d, stb. vitaminokat, — így pl. aszerint, hogy hevítéssel szemben milyen magaviseletet tanúsítanak. Az egész vitamin-probléma gyújtópontjában az a tapasztalati tény áll, hogy a friss táplálékoknak teljes hiánya az állati (s főleg emberi szervezetnek súlyos következményű megbetegedéseit vonhatja maga után. (Skorbut, beri-beri, Werlhof-megbetegedés, stb.). E bántalmak nagyon gyakoriak voltak a régi világ vitorlás hajóinak matrózainál, kik hónapokig voltak szárított ételekre ráutalva; szomorú meglepetés volt számunkra, mikor a világháború alatt a doberdói szakasz borzalmait átélő katonáink között, kik csak konzervekből táplálkozhattak, újra felütötte a fejét ez a kór.

Mi sem természetesebb, mint hogy a vitaminok fölfedezését az élelmes gyógyszeripar azonnal igye-

kezett kihasználni, s nagy garral hirdette a frissítő, megifjító, vitaminingazdag tápanyagokat és csemegéket. Csak azt nem értjük, ha ezen ügyesen reklámozott cikkek „tudományos mellékleteit” olvassuk, hogy nem halt ki az emberiség már évszázadok előtt, mikor még nem voltak gyárilag előállított vitaminok?! A válasz nagyon egyszerű: rendes, hétköznapi táplálékunk, a „kevert koszt” épp eleget tartalmaz belőlük, s az egész kérdés bír ugyan némi fontossággal rendkívüli esetekben, de az átlaghalandó számára alig.

TÁPLÁLÉKAINK RENDELTETÉSE ÉS AZ EMBERI TEST KALÓRIASZÜKSÉGLETE

A bevezetésben megállapítottuk, hogy táplálkozásunk második szakasza, úgyszólván második felvonása ott kezdődik, ahol a megevett tápanyagok az emésztés bonyolult vegytani folyamatán átesve, felszívódnak és belejutnak a szervezet vér- és nedvkeringésébe. A felszívódás maga jórészt egyszerű fizikai törvények szerint megy végbe, s aktív, cselekvő sejt munka csak alárendelt szerepet játszik. Már említettük azt is, hogy mily kevés azoknak az anyagoknak a száma, amelyek már a gyomorban képesek felszívódni; az a csodálatos törvényszerűség, amely minden élő szervezet berendezkedését annyira jellemzi, itt is érvényesül. Megtanultuk, hogy a gyomorban még egyetlen tápanyagunkkal sem készül el az emésztés annyira, hogy közvetlenül bekerülhessen a nedvkeringésbe; ezért szinte hiba volna, ha a gyomor nyálkahártyája egyébre is be volna rendezve, mint az emésztő gyomornedv elválasztására. Annál szorgalmasabban végzi a felszívás munkáját a vékony- és a vastagbél; abból a célból, hogy ez a fontos művelet minél nagyobb felületen történhessen, mindkettőnek belső felszíne az ú. n. bolyhokkal van borítva, melyek az egyszerű hengeres felületet sokszorta megnagyobbítják.

A felszívódott táplálék most már egész szervezetünknek közös tulajdonává válik; a szív állandóan

lűktető munkája, a vérkeringés, által eljut mindenüvé, s mindenik szerv, mindegyik testrész kiválasztja magának azt, ami speciális feladatainak megfelel. Abban a csodálatos műhelyben, amit állati szervezetnek neveznek, a legkülönbözőbb rendeltetésű szervek élnek úgyszólván saját egyéni életüket, s mégis a legegységesebben irányítják, korlátozzák, befolyásolják egymást. Áthasonított táplálékaink egyaránt szállítanak energiaforrást valamennyinek, s most indul meg tulajdonképpen az a bonyolult folyamat, amelyet *belső, vagy szövetközi (intermediaer) anyagcserének* nevezünk.

Ha a szorosabb értelemben vett emésztés végső határául a felszívódást vettük fel, úgy a *belső anyagcsere* egyik végállomása már maga az élet, annak elképzelhetetlenül sokféle megnyilatkozásában. A felszívott táplálék vegyi energiája alakul át a tüdőkön át bejutott oxigén felhasználásával eleven, mozgási energiává: mirigyműködéssé, érzéssé, gondlattá és ezernyi más élettűnnetté. Ez a *dissimilatio* maga az Élet. A részletezés igazán nehéz volna, s a természettudomány labirintusain keresztül már a természetbölcselet költészetéhez vezetne. Az egész élet titka végső elemzésben az, hogy minden gondolatunk, minden életmegnyilvánulásunk a Nap teremtő energiájának visszatükrözése, amely a növényvilágon és állatokon keresztül szervezetünkben szabaddá válik. Vajjon sejtették-e ezt azok, akik a napimádás ösztönösen remek vallásrendszerét felépítették?

Az össz-szervezetre háramlik elsősorban az a kötelesség, hogy az emberi test hőmérséklete minden körülmények között állandó maradjon,¹

¹ A meleg- és hidegvérű állatok közti megkülönböztetés ilyen formában nem helyes. A tudományos görög

másrészt szerveink külön-külön munkájukhoz úgy az erőt, mint az ú. n. nyersanyagot (pl. epe, hasnyál, stb. készítése, a vizelet kiválasztása) a keringő vérből kapják. Ugyancsak innen kerülnek ki a szervezetből eltávolítandó anyagok is és végül az a többlet, amiből testünk fölépítése vagy utánpótlása, regenerációja kerül ki. Előbbi, testünk fölépítése, a növekedési korra, tehát a 22—24-ik életév előtti időre vonatkozik; utóbbi arra a körülményre, hogy szervezetünkben megmarad az a vitalitás, hogy ha betegség következtében egyes szerveink megfognak, eredeti nagyságukra képesek regenerálódni. De csakis ennyire; egyébként, az izomszövetnek bizonyos határok közt való növekvési képességétől eltekintve, kizárólag a zsírszövet az, amely gyarapodni tud.¹ Ez is egy olyan szabály, melyet nem fölösleges megtanulnunk: ha egyszer testünk elérte fejlődésének legfelsőbb fokát (s ennek mérve úgyszólván születése pillanatában már mint előre meghatározott tulajdonság, adva van), a szükségletén fölül felszívódásra került táplálékot csakis mint zsírszövetet tudja tartalékolni. Izomzatunk, belső szerveink (az agy és gerincvelőt kivéve) betegségek, vagy tartósan hiányos táplálkozás következtében megfogyatkozhatnak; fölgógyulás után, vagy pedig ha

elnevezés: „homiotherm” és „poikilotherm” sokkal megfelelőbb: első azt jelenti, hogy a test hőmérséklete állandó, a környezettől független, — utóbbi a változó, a milió hőfokához alkalmazkodni törekvő hőmérsékletet fejezi ki. Ilyenek a hüllők és a kétélűek.

¹ De az izomszövetnek ez a gyarapodása nem jelent tartalékolást, hanem folyománya annak az élettani szabálynak, hogy minden szerv fokozott igénybevételét annak megnagyobbodása követi. P. o. ha egy embernek egyik veséjét műtéti úton eltávolítjuk, a másik — mintegy kettő helyett kénytelen dolgozni — megnő.

táplálkozásunk ismét kielégítő lesz, újból visszanyerik eredeti nagyságukat, de azon túl nem gyarapodnak. A hízás a zsírszövet gyarapodását és a fogyás elsősorban annak csökkenését jelenti. Energia-, azaz kalória-felraktározás kizárólag zsír alakjában történhet.

A szövetközi anyagcsere tárgyalását talán nem lesz érdektelen azzal a problémával kezdeni, ami a nagy közönséget már régóta, az élettani tudományok bölcsőkoránál is régebb idő óta foglalkoztatja: meddig élhet meg egy ember mindenféle táplálékfelvétel nélkül? A választ nagyon nehéz megadni, mindenekelőtt azért, mert hisz embere válogatja. Természetes dolog, hogy egy kövér, zsírdús egyén jóval hosszabb ideig bírja, mint valaki, aki sovány, s „tartalékok” fölött nem rendelkezik. Azután kérdés az is, hogy mit értünk koplalás alatt: csak szilárd, vagy pedig nedvdús, sőt esetleg folyékony tápszerekre, tehát végső elemzésben a vízre is vonatkozik-e? Utóbbi esetben a határ nagyon leszűkül, mert a szomjazást sokkal kínosabban és sokkal rövidebb ideig bírjuk el. A híres műkoplalók, mint Succi, Merlatti és mások, 30 és 40 napokat végigéheztek, igen kevés napi folyadékmennyiség mellett, — állítólag egészen szigorú és kijátszhatatlan ellenőrzés alatt. Legújabb korunk kriminalisztikája egy újabb fogalommal gazdagodott: az éhségstrájkjal. A kezdeményezés dicsősége, ha jól emlékszem, Miss Pankhurstöt és szuffrazsett-társnőit illeti meg, s nem is oly régen sikerült az ír függetlenségi törekvések egyik vezérének börtönben szándékos éhhalált halnia.

A koplalás elviselhetőségének tartama függ attól is, hogy az illető teljes nyugalomban van-e, vagy munkát kénytelen végezni. Említettük már e

könyvecske legelején, hogy táplálékunkat úgy kell fölfognunk, mint testünk gépezetének fűtőanyagát; azt is kifejtettük, hogy az elhasznált, elégetett anyagoknak a végzett munkával arányban kell állaniok. A munka kalórikus ellenértékét a szervezet onnan veszi, ahol legkönnyebben éri el: mindenekelőtt a frissen áthasonított táplálékból, ha pedig ez nem áll kellő mennyiségben rendelkezésére, önmagának tartalékait fogyasztja el. Addig, míg a májban glikogen és a bőr alatt zsírszövet van még jelen, meglehetősen könnyű az anyagcsere mérlegét fenntartani, bár természetesen erősen negatív eredménnyel. De ha a zsír már fogyatékán van (s vele együtt, mint azt az annak idején mondottak alapján könnyen megérthetjük: a máj glikogenge is), sor kerül a többi szerve, elsősorban az izomzatra. Bizonyos rangsort tudunk az egyes szervek között ilyen alapon is fölállítani: minél magasabb működési fokon áll valamelyik, annál kevésbé szenved, illetve annál kevesebbet veszít a súlyából. Említettük már, hogy legkevesebbet, úgyszólván semmit sem fogy az agyvelő.

Egész táplálkozásunknak, az egész belső anyagcserének kulcsa tulajdonképpen a meleg és az energia egyenértékének alaptörvényében van megadva. Csak azt nem szabad soha szem elől tévesztelnünk, hogy szervezetünk munkavégzése nem jelenti egyszerűen azt, amit külső megnyilvánulásaiban, a szó hétköznapi értelmében munkának ismerünk föl. Eltekintve attól, hogy a munkavégzés legjellegzetesebb megnyilvánulása, a mozgás, még a legpihenőbb testben is megtalálható (szív lüktetése, a gyomor és belek mozgása, stb.), állandó égésre, állandó oxidációra van szükségünk azon célból is, hogy testünknek megadott hőfokát a jóval alacsonyabb hőfokú

környezettel szemben fenntarthassuk. Hasonlóképpen energiafogyasztást jelent mirigyjeinknek elválasztása is. Egyszóval: testünk még a legnagyobb, látszólag legabszolútabb nyugalom, az alvás alatt is kénytelen munkát végezni.

A mindennapi élet a maga követelményeivel azonban messze túlmege ezen a vegetáláson, ezen az „éppen csak hogy élés”-en. De sajátos jelenség, s az agyvelő energetikájának határtalan finomságát bizonyítja: még a legmegerőltetettebb szellemi munka sem jelent észrevehető emelkedést energiaháztartásunkban, viszont annál többet a testi munka. Ha nagy átlagban a pihenő, ágybanfekvő ember energiaszükségletét 1000 kalóriával vesszük egyenértékűnek, addig a közepes munkát végzőé már jóval fölötte állhat a 2000-nek, a nehéz munkát teljesítőé pedig a 3000-et is meghaladja. A német hadseregnek végzett méréseknél, rendkívüli menetelési gyakorlatok alatt még a 11.000 kalóriát is elérték. E számok nem légből kapottak, nem is egyszerűen spekulatívok, hanem gondos mérések eredményei; megfelelő eszközökkel és berendezésekkel meg tudjuk határozni a test energiaszükségletét.

Már tárgyaltuk azt a kérdést, vajjon mindegy-e, hogy kalóriaszükségletünket csak zsirokkal, vagy pedig csak szénhidrátokkal fedezzük. Előbb kizárólag emésztés-élettani megfontolások alapján mondtuk, hogy az ember kevert táplálkozásra van predestinálva. A belső anyagcsere közelebbi vizsgálata más természetű érveket szolgáltat, melyek nem kevésbé világosan szólnak amellet, hogy az a sok táplálkozási „iskola”, a vegetarianizmustól kezdve Bicsérdiig, egyszerűen a hajánál fogva van elécibálva. A vegetariánusságnak még annyiban volna némi alapja, hogy a növényvilág táplálékainknak

mindhárom főcsoportját meg tudja adni. De az az egyszerű tény, hogy az öreg hüvelyesek (bab, borsó, lencse) meglehetősen nagymennyiségű fehérjét tartalmaznak, még távolról sem jelenti egyenértékűségüket az állati táplálékkal, bárha kalórikus szempontból a húst meg is haladják. Akárhogyan forgassuk is a dolgot: az emberi szervezet mindenképpen kevert táplálkozásra van megalkotva, s a természet rendjét felforgatni nem lehet. Vannak ugyan betegségek, melyeknél az állati táplálékokat az egyetlen zsír kivételével el kell tiltanunk, de az ily esetek már a kórtan körébe tartoznak, s nem szolgálhatnak érv gyanánt az egészséges élet számára.

Helyesnek csak azt a táplálkozást ismerhetjük el, amely a tápanyagok változatosságának szükséges voltával számolva, a test munkavégzésével arányos mennyiségű táplálékot juttat be a szervezetbe. Szándékosan használtam a „szervezet” szót, s nem mondtam gyomrot. Az előzményekből könnyen megérthetjük, hogy ami a gyomorba kerül be, az még távolról sem jelenti azt, hogy igazán feldolgozott és felszívódott tápanyag lesz belőle. Számolnunk kell még egy körülménnyel: csak a mennyiség maga még nem elegendő; szervezetünk és elsősorban éppen az emésztőrendszerünk, a leghatározottabb időszakosságot követeli meg. Ebből következik, hogy napi kalóriaszükségletünket nagyon helytelen volna egyszeri étkezéssel megszerezni. Rendkívül káros volna gyomrunkat, mely még a legbőségesebb ebéd után is körülbelül nyolc órával kiürül, teljes ébrenlétben sok órán át üresen hagyni, s aztán egyszerre túlterhelni. Ha tizenhat órai ébrenlétet veszünk alapul, egy egészséges, felnőtt embernél legalább háromszori étkezés az, amely a test követelményeinek megfelel. De nem úgy, mint ahogy az ná-

lunk szokás. Azt mondhatjuk, hogy egész Közép-Európában az évszázadok folyamán egy meglehetősen fonák táplálkozási rendszer alakult ki, amelyen változtatni vajmi nehéz ugyan, de nem volna lehetetlen, ha egyszer belátjuk a hibákat, melyeket csaknem szolgai egyöntetűséggel követünk el.

Az első mindjárt a reggelinkre vonatkozik. A legtöbb embertől, ha megkérdezzük, hogy mit szokott reggelizni, a következő választ kapjuk: egy csésze kávé s egy kiflit vajjal. És ez még a jobbik eset; sokszor elmarad a vaj, s a tejeskávé, aminek mégis van bizonyos kalórikus értéke, igen sok esetben a tea helyettesíti, melynek tápereje pontosan azéval az 1—3 kocka cukoréval egyenlő, amit belé teszünk. Pedig a reggelihez teljesen pihent és régóta üres gyomorral szoktunk leülni, s kevesen szoktak tízóraizni: a legtöbb embernél ez a szerény reggeli kénytelen a szervezet igényeit ebédig ellátni. Sokkal helyesebb az angolok reggelije, melynél a kávé vagy tea csak alárendelt szerepet játszik, viszont kivétel nélkül ott van bőségesen a vaj, valamilyen gyümölcslekvár (zsem) vagy méz, s hideg hús, esetleg a frissen készült tojásétel, a jól ismert „ham and eggs” vagy „eggs and bacon” (sonka, illetve sült szalonna tojással). Nagyon kevés érvre van szükségünk annak bizonyítására, hogy ez a rendszer mennyivel észszerűbb a mienknél.

A második hibát második főétkezésünkénél, az ebédnél követjük el. Sokszor csak 6—7 órával a sovány reggeli után, mindenesetre főétkezésünket jelenti, legalább is mennyiségileg. Hiszen idáig még jó volna minden, hanem az élettani botlást ebéd után követjük el, mikor (tisztelet a kivételnek) utolsó falatunkat lenyelve, rohanunk napi munkánkat folytatni, — a kereskedő boltjába, az ügyvéd

irodájába, az orvos rendelni, stb., stb. Boldog az, akinek legalább rövid fél óra jut arra, hogy azt az élettani szükségszerűséggel beálló fáradtságot, álmoságot rövid szundikálással kiengesztelje; legtöbbszörnek erre gondolnia sem lehet. Ez a hajsza kárára van az emésztésnek és kárára annak a szellemi munkának is, melyet ebben az elernyedtt állapotban végzünk. Az angolok és franciák „villásreggelije” (luncheon, déjeuner) mindenekelőtt korábban van, s aztán jóval kisebb méretű, úgy hogy ők aránytalanul frissebben folytathatják napi munkájukat, melyet náluk is, mint nálunk, a harmadik főétkezés ideje zár be.

Csakhogy itt is van különbség, még pedig újból a mi életrendünk hátrányára. Nálunk a vacsora jóval későbbi időpontra esik, s közelebb áll a lefekvéshez és elalváshoz, úgy hogy minálunk a legtöbb ember még befejezetlen gyomor-bélemésztéssel alszik el. Már pedig az alvásban az emésztőrendszerünk munkája is részt vesz, s így áll elő az a helyzet, hogy a kettő közül valamelyik szenved: vagy az alvás, vagy a tápanyagok feldolgozása. Ennél sokkal helyesebb a nyugati országok beosztása: ott a korai esti órákban költik el az ebédet, a legbősebb étkezést, s utána jön a színház, vagy a klub, vagy egyéb szórakozás, úgy hogy mire lefekvésre kerül a sor, a gyomor és belek már eleget tettek kötelességüknek.

Azt hiszem, erről a tárgyról fölösleges volna több szót vesztegetnünk.

HIZÁS ÉS FOGYÁS

Táplálkozásunk egészségtanának harmadik főpontja — táplálékunk minősége és időrendje mellett — a megevett tápanyagok mennyiségére vonatkozik. Mindenesetre erről esik a legtöbb szó, — főleg napjainkban, mikor a legkevesebb ember van megelégedve kilóinak azon számával, mely neki a természettől osztályrészül jutott.

A gyermek- és serdülő korban ez a probléma lényegesen egyszerűbb. Egyrészt a fiatal, fejlődő szervezet igen élénk anyagcseréje, másrészt pedig az a körülmény, hogy a felszívott táplálék egy része a test plasztikus felépítésére fordíttatik, könnyen érthetővé teszik azt a nagy teljesítőképességet, amelyet a gyermekek táplálkozásában oly gyakran látunk. A legjobb igyekezet mellett sem sikerült eddig elé pontos egyenletbe foglalni azt, hogy gyermeknél a fejlődés, a gyarapodás megadott nagyságának és a rendkívül élénk szövetközi anyagcserének mekkora kalórikus egyenérték felel meg, s épp így hiányzik a kalória-kulcs a rekonvaleszcensek fölhízalásához szükséges *aequivalensek* megállapításához is.

A táplálkozás célja, — többször hangoztattuk már, — egyrészt a test fölépítése és megtartása, másrészt a munkához szükséges energiaforrás megszerzése. Előbbi célt legközvetlenebbül szolgálják a fehérjefélék, és pedig elsősorban az állati fehérjék,

minthogy vegyi összetételükben körülbelül azonosak az emberi testtel. A munkának, egyszóval az összes életjelenségeket termelő energiának főforrása a szénhidrátokban van megadva; a kettő között foglalnak helyet a zsirok, melyek részben a test fölépítésében működnek közre, részben pedig munka-egyenértékül szolgálnak, főleg ha ez iránybani szükségletünket a napi táplálékfelvétel nem fedezi, s testünk a tartalékaihoz kénytelen nyulni. Csak végső esetben kerül a sor az izomzatra vagy egyéb szerveinkre. Viszont azt is láttuk, hogy ha napi szükségletünknel nagyobb kalóriamennyiségnek megfelelő áthasonított táplálék kerül felszívódásra, a fölösleg kisebb része a májban mint glikogén, a nagyobbik pedig különböző helyeken mint zsírszövet raktározódik föl. Így tehát a hízás és fogyás tulajdonképpen a kalórikus egyenleteknek kérdése. Világos, hogy ha valaki állandóan többet eszik, mint amennyit elhasznál, a fölösleget szervezetének (ismételten hangoztatom: egészséges viszonyok mellett) a szó szoros értelmében tartalékolnia kell. Ez a hízásnak alaptörvénye; mindaz, amit a modern orvosi tudomány hízókúra címén kitalált és a betegekkel végeztet, végső elemzésben ezen épül fel.

S így eljutottunk ahhoz a kérdéshez, amely olvasóim egy részét legjobban fogja érdekelni, — amely (valljuk be őszintén, hisz ezzel még nem vé-
tünk az orvosi titoktartás ellen: főleg a hölgyek közt) a mindennapi problémák, naponta megvitatott témák közé tartozik. A *hízás* és a *fogyás*!

Számtalanszor hallom kérdezni: hízaló ez az étel? Lehet-e amattól fogyni? Azt hiszem, az eddig elmondottak után mindenki be fogja látni, hogy a választ ilyen formában megadni lehetetlen. Mint-hogy táplálkozásunk szempontjából — bizonyos

belső körülményektől eltekintve, miknek ismertetésére még rátérünk — szinte kizárólag a megevett ételek kalórikus értéke a mérvadó, lehetnek (és tényleg vannak is) igen magas és igen alacsony egyenértékű anyagok. De végeredményben valamennyitől lehet hízni, s egy sincs olyan, melyet fogyókúránál elvi okokból kerülnünk kellene. Az egész eljárás egyszerű számítás kérdése, — szinte azt mondhatnók: a bevételé és kiadásé. Ha egy közepes munkát végző ember napi kalóriaszükségletét, mint már mondtuk, 2000-re tesszük, s fölszívódásra kerül 2400 kalóriaérték, akkor az illető egyaránt meg fog hízni, akár füstölt szalonna, akár spenót formájában viszi be ezt a mennyiséget. Az, hogy a magas kalória-egyenértékű tápszereket a fogyókúránál mégis kerüljük, más körülményben talál magyarázatot. Észszerű soványításnak nem szabad túlgyorsan történnie, mert komoly idegrendszeri zavarok lehetnek a következményei, így tehát a kúra sok hétig tart el. Viszont ha az előírt kalóriaszámot kalóriagazdag tápanyagok formájában vinnők be (p. o. szalonna, vaj, rizs, szalámi), aránylag igen kis mennyiségű táplálkozással már elérnök a felső határt, s a páciensnek koplalnia kellene. Már pedig minden hosszabb ideig tartó kezelés első feltétele az, hogy a betegnek minél kevésbbé legyen terhére. Ezért választjuk a kalóriaszegény ételeket (saláta, káposzta, cékla, kel, — mindezeket ráadásul rántás nélkül, hogy a liszt és zsír egyenértéke is kimaradjon, — továbbá gyümölcs), mikből az illető jóllakhatik, anélkül, hogy az előírt kalóriaszámot meghaladnók. De minden okosan vezetett soványítókúránál ott van a beteg asztalán a vaj, a hús, a tészta is, csak hogy oly kis mennyiségben, hogy zavart ne

okozzon; ennek a kvantumnak meghatározása már az orvos feladata.

Kevés gyógyeljárásnál hallok annyi előítéletet és annyi téves nézetet különböző „beavatkozás” és „jó tanács” formájában, mint a diétetikában. Pedig, valljuk be őszintén, amúgy is sok küzdelmet kell az orvosnak a jó barátnőkkel és nénikkel megvívnia! Miután mindenki született orvos, s rendesen annál bőkezűbb tanácsaival, minél kevesebb felelősség terheli ezekért, a legtöbb ember telítve van „tudományos nézetekkel”, mielőtt még orvosához fordulna, ha fogyni akar!

Itt van p. o. a vízivás kérdése, melyet egyik előbbi fejezetünkben már közelebbi vizsgálatnak vetettünk alá (l. 23—25 oldal). A közvélemény régóta megállapította, hogy a sok folyadék hízlal, s így a soványodás érdekében szomjazni kell, még pedig lehetőleg sokat. De miért? Hisz a víznek kalórikus értéke semmi, s még ha el is képzeljük azt, hogy bőséges vízivás átmenetileg (de csakis átmenetileg!) súlyosabbá teszi a testet, ez — legyen szabad ugyanazon kifejezést használnom, mint fennebb — egyszerű optikai csalódás, mert csak nedvtartalomban való gyarapodást jelent. Ha már erről van szó, egy tényezőről mégis helyénvaló lesz megemlékeznünk: szervezetünk sótartalmáról. Már volt arról szó, hogy mily finom és pontos ellenőrzőnk van megadva a szomjúság érzetében, mely arról gondoskodik, hogy testnedveink koncentrációja lehetőleg állandó maradjon. Ha p. o. sógazdag étrendet követünk, mindaddig több vizet követel és tart vissza szervezetünk, míg a só fölöslege a vízivás folytán fokozott vizeletválasztás útján távozik. Egy ideig tehát a mérleg tényleg többet mutat ugyan, de ez

távolról sem jelent hízást, azaz zsírszövet-gyarapodást.

Másik kedvelt főszereplője a laikusok étrendjének — ezúttal a hízásról, illetve fogyásról van szó — a tej. Főleg városi emberek hisznek abban, hogy ha napi két liter tejet megisznak, óriásit lendítették testsúlyuk gyarapodásán. Igaz ugyan, hogy ez a tejmennyiség egymagában jelent 1300 kalóriát, de ember legyen az, aki ekkora kvantum mellett még sokat tud enni, — arról nem is beszélve, hogy két liter tej megemésztése nem kis munkát ró a szervezetre. (Van a bő tejfogyasztásnak még egy nehézsége: az a körülmény, hogy a szánkban, fogaink közt visszamaradó tej megsavanyodhatik, s undort vált ki a további tejivással szemben. Ezért igen fontos azzal az elővigyázatossággal élnünk, hogy minden pohár tej után valamilyen szájvízzel gondosan öblögessünk.) A „tejkúrának” sok értelme bizony nincs, kivált felnőtteknél. A tej a legtöbb folyékony táplálékunknak szokta alapanyagát képezni, azonkívül magának is tekintélyes kalóriatartalma van, s így határozottan van értéke, de főleg a három éven aluli gyermekek és a súlyosabb betegek táplálásánál. Felnőtteknél p. o. egy vajjal vastagon megkent karéj fehér kenyér az emésztőrendszer sokkal kisebb munkájával jóval nagyobb energiámennyiséget visz be a szervezetbe, mint félliter tej.

A hízás és fogyás kérdése azonban nem egyszerű táplálkozástani probléma. Sok melléktényező játszik itt eléggé fontos szerepet, s bár ezeknek tárgyalása már meglehetősen belenyúlik a szorosabb értelemben vett orvosi tudományba, mégis az egész kérdés elbírálása oly könnyen érthető és annyira logikus, hogy rátérek valamivel részletesebb ismertetésére.

Táplálékaink kalórikus értékéről beszélve, már

néhányszor használtuk azt a kifejezést, hogy „felszívódott tápanyagok”. Ezzel teljes határozottsággal törekedtem körülírni azt, hogy tulajdonképpeni belső anyagcserénk szempontjából csak az jön számításba, ami tényleg felszívódott és belekerült a test nedvkeringésébe. Egészséges embernél ez körülbelül fedi a megevett tápanyagok kalóriáinak mennyiségét, mert normális emésztési viszonyok mellett nagyon kis tápérték távozik el fölhasználatlanul a szervezetből. Azokról a betegségekről, melyeknél vagy az emésztés kémiai része, vagy a felszívódás fizikális folyamata meg van zavarva, nem kívánok beszélni; viszont érdemes fölemlíteni azt a körülményt, hogy bizonyos esetekben mesterségesen, szándékosan idézhetünk elő ilyen viszonyokat. Elsősorban fogyasztó kúránál szokott erre a sor kerülni. Mondtuk, hogy okos fogyasztásnál a beteget meg kell kímélnünk a hosszas koplalás kellemetlenségeitől s ezért igyekszünk kis kalóriaértékű anyagokkal tölteni meg a gyomrát. Egy lépéssel tovább mehetünk akkor, ha még ennyi tápláléknak sem engedjük meg azt, hogy kellő időig tartózkodjék a vékonybélben, hanem valamilyen hashajtóval lehető gyorsan kergetjük át a bélcsatornán.

Másik és sokkal jelentősebb tényezője testünk háztartásának s a hízás-fogyás ingadozó játékának a testmozgás, helyesebben az izommunka. A szellemi munkáról már mondtuk, hogy úgyszólván semmi befolyása sincs az intermediaer anyagcserére, viszont annál több van az izmok működésének. Az izommunka oly hatalmas fokozását jelentheti a szervezet anyagcsereforgalmának, aminőre egyébként példa nincs; utalok arra a fenti példára, hogy erőltetett menetelések alatt fiatal, életerős katonák napi kalóriaszükséglete 11.000-re is emelkedett! Nem csoda

hát, ha a hízó- és soványító-kúráknál az izommunkának elsőrangú segítő szerepet juttatunk, akár pozitív, akár negatív értelemben. Hízásnál igyekszünk a testmozgást lehetőleg a minimumra leszorítani, csak annyit engedélyezve, amennyit az étvágy és az egészséges életműveletek szempontjából elengedhetetlenül szükségesnek tartunk, viszont fogyókúráknál minden egyéb mellett a szervezet energiatermelését törekszünk fokozni, lehetőleg messze a bevitel fölé. Az orvos helyes ítéletétől és tudásától függ az, hogy mennyire mehetünk e téren.

Látszólag tehát úgy a hízás, mint a fogyás igen egyszerű életfolyamatok, melyeknek kormányozását oly könnyedséggel tarthatjuk kezünkben, mint egy villamos akkumulátor töltését vagy feszültségének csökkentését. Mennyire másképp van ez az életben! Még ha nem is kell a betegnek leküzdhetetlen étvágytalanságával harcolnunk: hányszor látunk igen sokat (sőt néha fantasztikusan sokat) evő egyéneket, akik soványak maradnak; viszont legalább is épp oly gyakran sanyargatják magukat hiába nagyon kövér emberek, s koplalnak egészen hiába egy jobb ügyszökhöz méltó buzgalommal: alig-alig tudnak 2—3 kilót „ledolgozni!”

Min mulik ez? Annyit már eleve mondtunk, hogy a kalórikus számításokban megadottakon kívül még más, döntő fontosságú physiológiai tényezők működnek közre, amelyeket közös gyűjtőelnevezés alá foglalhatunk össze: *egyéni hajlam* (diszpozíció). Ennek a hajlamnak élettani megnyilvánulása a már felszívódott tápanyagok elhasználásának gyorsaságában vagy lassúságában rejlik. Ez a tény ismét arra int, hogy a hasonlatot a gép és a szervezet között ne vigyük túlságosan messzire.

A hízás és fogyás problémája táplálkozásunk

azon fejezetéhez tartozik, amelyet e könyvecske leg-
elején, mint második szakaszt írtunk körül: a szö-
vetközi anyagcseréhez. Ennek menetét számtalan
tényező befolyásolhatja: a vér, a szív (mint a vér-
keringés központi motorja), a tüdők, amelyeken át
az égést fenntartó oxigénnek és az egyik legfonto-
sabb égési terméknek, a szénsavnak kicserélése tör-
ténik, a vesék, stb. Amint szerveink feladatainak
nem képesek eleget tenni, zavar áll be az egyébként
egészséges szervek működésében is. Nem érdektelen
pl. fölemlíteni azt, hogy veséink egyik rendeltetése
a szervezetet a fölös konyhasótól megszabadítani.
Ha e funkcióban hiány áll be, s testünkben a kony-
hasó klór-atomjai fölszaporodnak, a gyomor mirigyei
fokozott mértékben kezdik el a sósavat, a klórhidro-
gént termelni. A goethei „ein Schlag tausend Ver-
bindungen schlägt” olyan igaz ma is, mint 150 év
előtt! (Már csak ezért is helytelen a belgyógyászok-
nak az a mind jobban lábrakapó specializálódása,
amely az egyes szervek szerint való szakmák elkülö-
nítését tűzte ki céljául. Az a szoros kapcsolat, amely
szerveink között van, nem tűri ezt a felaprózást: a
közönség nagyon csalódik, ha azt képzei, hogy lehet
valaki pl. a gyomorbajok, vesebajok, vagy a szívbe-
tegségek specialistája, anélkül, hogy épp oly biztos-
sággal érezze magát a belorvostan valamennyi ágá-
ban otthonosnak.)

De annál a causalis kölcsönhatásnál, amely
más szervek megbetegedései és az emésztési zavarok
között fönnáll, még sokkal fontosabb a *belső el-
választásos* (tudományos néven endokrin) *rend-
szer* bekapcsolódása életfolyamatainkba. Azt hi-
szem, nem fog ártani futólag megmagyarázni e szó-
nak értelmét, mely alig egy emberöltő óta oly

hatalmas jelentőségre jutott az élettani tudományokban. Azon tényezők között, melyek testünk biológiai működéseit befolyásolják és szabályozzák, az Életenergia, eme teljesen megmagyarázhatatlan és már filozófiai, metafizikai fogalom után első helyen egy mirigyrendszer áll, amelyet pontos részleteiben elemezni még ma sem tudunk. A pajzsmirigy, mellékvesék, epitheltestecskék, hypophysis, a sexualis mirigyeknek és a hasnyálmirigynek bizonyos sejtcsoportjai, továbbá az ú. n. glandula pinealis (mely épp úgy, mint a hypophysis, az agyalapon van elhelyezve) alkotják ezt a mirigyrendszert. Minden egyikük elválasztja a maga sajátos termékét, de azt azonnal átadja a szervezet nedvkeringésének, anélkül, hogy előbb valamilyen vezetékbe vagy gyűjtőmedencébe öntené. Ez a körülmény, ez az igazán „láthatatlan” elválasztás okozta talán azt, hogy a szervek működését oly sokáig a titokzatosság leple fedte. Ma tudjuk, mily döntő fontossággal szólnak bele testünk háztartásába; megszabják növekedését, az ú. n. másodlagos nemi különbségek (arcszőrözet, izomzat, gége, stb.) kialakulását. Megbetegedéseik akárhányszor a legsúlyosabb és legkülönlegesebb zavarokat, elváltozásokat okozzák egész távoli szervekben.

Az endokrin mirigyeknek a szövetközi anyagcsere menetére gyakorolt befolyása igazán óriásinak mondható. Egyik-másikuknak váladéka szabja meg az oxidációnak, tehát a felszívott táplálékok elégetésének tempóját, s hasonlóképpen az áthasonításnak (asszimiláció) a menetét is. Első helyen áll ezen mirigyek között a pajzsmirigy, illetve ennek hatóanyaga, a thyreoidin. Rendkívüli mértékben képes gyorsítani az intermediaer anyagcserét; ezért szoktak a Basedow-betegek minden táplálkozás elle-

nére oly soványak lenni, s ezért követel minden fogyni akaró hölgy thyreoidint az orvosától. Ha tudná, mily veszélyes tűzzel játszik! Kétségtelen, hogy a pajzsmirigy kivonata nagyon jó szolgálatokat tett és tesz ott, ahol erélyes soványodást akarunk elérni, de alkalmazásához nagy elővigyázatosság, állandó orvosi ellenőrzés kell. Óva intek mindenkit, hogy a különböző nevek alatt hirdetett soványító szereknek felüljön: az egyszerű hashajtó teákat kivéve valamennyiben thyreoidin van és ezen körülmény folytán súlyos, sőt halálos bajt is okozhatnak.

Kóros viszonyok között nagyon gyakran találkozunk azzal, hogy a beteg arról panaszkozik, hogy a legminimálisabb táplálkozás ellenére is képtelen fogyni. Ennek a jelenségnek is meg lehet a maga belső elválasztásos oka: az egyéni sajátosság itt is épp oly határozottsággal nyilvánul meg, mint minden más életfolyamatban. Az előbb mondottakból csaknem önként értetődik, hogy szerepe van itt is a pajzsmirigynek (még pedig természetesen csökkent működésének), legtöbbször társulva rokon endokrin szervek funkciós zavarával. Miben rejlik ez, azt nehéz volna pontosan megmondani: tény, hogy a szervezetben végbemenő oxidációs folyamatok annyira csökkentek lehetnek, hogy úgyszólván minden, amit az illető megeszik, fölraktározódik. Azt feltétlen biztossággal tudjuk, hogy a kórosan fokozott kövérségnek főoka a felszívódásra került tápanyagok eme hiánvos elégetésében van megadva, s ma már sok sikerrel tudjuk ezt a tételt a gyakorlati gyógyászatban alkalmazni. Viszont vannak bizonyos egyszerű kémiai anyagok is, melvek a szervezet oxidációs folyamatait erősen gátolják. Ilvenek a foszfor és az arzén: mindkettő közismert gyógyszer,

valahányszor a beteget hízlalni, erősíteni akarjuk.¹ A belső elválasztásos rendszert még nem ismerjük eléggé ahhoz, hogy egyes tényezőit hízlalás céljaira fel tudnók használni.

Egészen véve, összefoglalóan azt kell mondanunk, hogy a kövérség vagy soványság kérdése nem intézhető el oly egyszerű módon, mint azt a nagyközönség hiszi. Sőt tovább mehetünk: ezeken a körülményeken kívül, melyeket futólag említettünk, még számos más is szerepelhet. Így p. o. a teljes étvágytalanság, esetleg a fogak oly fokú hiánya, hogy az az étkezést és a rágást úgyszólván lehetetlenné teszi. Igen nagy befolyása van az illető egyén testi, főleg izomzatbeli diszpozíciójának is. Mert elvégre ez is egyéni hajlam kérdése és ennek az eredője: a sportok, testmozgás kedvelése vagy az iránta érzett ellenszenv s a velejáró lusta életmód. Már láttuk, mily mértékben befolyásolja ez a szövetközi anyagcserét. Mindezeknek részletezése azonban nagyon messzire vinne tulajdonképpen tárgyunktól, s már a szorosabb értelemben vett orvoslásba vág bele.

¹ Ezekhez társult újabban a hasnyálmirigy belső elválasztásos terméke, az insulin. Hatása, amelyet az intermediár anyagcserére gyakorol, rendkívül jelentékeny, de egyszersmind nagyon kényes, sőt veszélyes, úgy hogy alkalmazása feltétlen szaktudást igényel.

A SZÖVETKÖZTI ANYAGCSERE BETEGSÉGEI

Kitűzött feladatunknak tulajdonképpen a vé-
gére jutottunk. Mielőtt azonban tárgyalásunkat
befejeznők, még egy-két olyan betegséget szeretnék
egész vázlatosan fölemlíteni, amely már régóta fog-
lalkoztatja a közvéleményt, s amely köré a téves
felfogásoknak és magyarázatoknak egész koszorúja
fonódott. Maga a kísérleti kór- és gyógytan is csak
legújabb időkben jutott el odáig, hogy elfogadható
magyarázatát tudja adni e bajok keletkezésének.
Közülük főleg kettő érdeklí a művelt laikus közön-
séget: a *cukorbetegség* (diabetes) és a *köszvény*.

Még nem is oly régen a cukor baj lényegét ab-
ban vélte az orvosi tudomány, hogy a beteg vizele-
tében több-kevesebb szőlőcukor jelenik meg, a szer-
vezetében végbemenő nagyfokú intermediaer anyag-
cserezavar indicatorja gyanánt. Ma bizonyos eltoló-
dás állott be ebben a nézetben: nem abban látjuk
az elvi fontosságú tünetet, hogy a beteg vizeletében
cukor van, hanem, hogy vérében a cukor mennyi-
sége fölszaporodott. Nem az a cukor okozza a be-
teges tüneteket, amely a szervezetből távozik, — ez
legfeljebb jelentékeny mennyiségű energiavesztésé-
get jelent számára, — hanem az a körülmény, hogy
vérében a cukor mennyisége jóval a normális fölé
emelkedett. Az egészséges ember vérében körülbelül
1⁰/₁₀₀ szőlőcukor van; ha ez bármilyen okból (s az
okokra nézve sokszor teljesen sötétben tapogató-

zunk) felszaporodik, előttünk áll a cukorbaj általános ismert képe. Ismerünk eseteket, ahol a vércukor 1‰ -ról 1‰ -ra emelkedett; könnyen elgondolhatjuk, milyen változást okoz az illető szervezetében a kémiai viszonyoknak ilyenén megbomlása. A vérsavó molekuláris koncentrációjának növekedése, mint azt a konyhasóval kapcsolatban már láttuk, ebben az esetben is lényegesen fokozza a szervezet vízszükségletét, s innen van a cukorbajosok állandó szomjazása, aminek (illetve a bő vízivásznak) logikus következménye a vizelet napi mennyiségének megnövekedése is. Az a közönségesen ismert körülmény, hogy cukorbajosok annyira fogékonyak mindennemű sebfertőzéssel szemben, abban találja magyarázatát, hogy a gazdagabb cukortartalmú, „édesebb” vér a baktériumok számára kitűnő táptalaj, ezek jobban fejlődhetnek és szaporodhatnak, úgy hogy pusztító munkájukat is sokkal hathatósabban végezhetik. Ez az ok, amiért a sebészek a cukorbajosok operálásától annyira fáznak s igyekeznek a műtétet arra az időre elhalasztani, amikor sikerült a szervezetet cukortalanítani.¹

Végeredményben természetesen a vércukor fől-szaporodása sem fedi a betegség igazi lényegét. A kóros folyamatot magát még ma sem ismerjük teljes

¹ Újabb vizsgálatok kimutatták, hogy lehet valaki cukorbajos, anélkül, hogy vizeletében cukor volna kimutatható. Ezek azok az esetek, amelyeknél a vesék oly kevésbé engedik átszűrődni a vér szőlőcukrát, hogy ez utóbbi a normális érték kétszeresére is emelkedhetik, s a vizeletvizsgálat mégis egészséges viszonyokat mutat. Miután pedig a döntő fontosságú tünet, mint láttuk, a vércukor megszaporodása, sokkal helyesebb volna mindig ez utóbbi mennyiségét meghatározni, s a vizelettel nem sokat törődni. Viszont ismerjük ennek fordítottját is, ahol a vesék az 1‰ -es vérsavó cukrát is átengedik a vizeletbe, s az illetőt diabetesesnek tartják, anélkül, hogy az volna.

pontossággal, legalább is nem minden esetben; csak sejtjük, hogy elsősorban és nagyrészt a hasnyálmirigyben van az alapvető ok, — talán részben a májban is. Láttuk már fentebb, hogy a máj glikogénháztartása mily fontos tényezője a szénhidrátok emésztésének, s azt is, hogy a glikogénháztartás kormányozója a hasnyálmirigy, tehát valószínű, hogy a betegség kiindulópontját ez utóbbiban kell keresnünk. De be kell vallanunk, hogy bár magát ezt a kormányzó anyagot, az *insulint*, ismerjük is, azért a cukorbeteg létrejöttének igazi okát (elenyészően csekély számú esettől eltekintve) megtalálni még sem tudtuk, dacára annak az óriási munkának, amelyet a múlt század nyolcvanas évei óta e problémára fordítottak. Mert az, hogy néhány esetben mégis sikerült a tulajdonképeni kiindulópontot képező kóros folyamatot kimutatnunk (p. o. a hasnyálmirigy lobos megbetegedéseinél, daganatainál), még nem jelenti azt, hogy az összes formáknak egységes kóroktani alapját megtaláltuk. Ez utóbbit illetőleg bizony legtöbbször teljes tájékozatlanságunkat kell bevallanunk, nem is szólva azokról az esetekről, melyek vagy csak átmeneti tünetcsoportba tartoznak (így pl. az a diabetes, amely a terhesség alatt keletkezik és a szüléssel nyomtalanul véget ér), vagy pedig a központi idegrendszernek bizonyos megbetegedéseinél fordulnak elő. Itt van p. o. az a cukorbeteg, amelyet az agyvelő némely daganatánál látunk, s amelyet állatnál kísérleti úton is elő tudunk idézni, az agyvelő egy bizonyos pontjának megsértésével. (Ez a híres Claude Bernard-féle „*piqûre*”).

Végső összefoglalásban tehát annyit mondhatunk, hogy a cukorbeteg a szövetségi anyagcsérének mélyreható zavara. Kezelése még ma is, mikor a tisztán előállított insulinban szinte meglepően hatalmas

fegyvert kaptunk kezeinkbe, rendkívül nehéz. E tekintetben ma is legelső helyen a megfelelő étrend betartása áll, főleg a szénhidrát-anyagcserét illetőleg. Az a bizonyos „tolerantia”, amit annyiszor hallunk emlegetni, annyit jelent, hogy mi a felső határa (grammokban kifejezve) annak a szénhidrátmeny-nyiségnek, amit a beteg nyugodtan elfogyaszthat, anélkül, hogy vizeletében cukor jelennék meg. A kezelés lényege tulajdonképpen ma is ennek meghatározásában áll, tehát nem is kezelés a szó igazi értelmében, hanem megalkuvás. Mert a fentiekből azt a tanulságot is levonhatjuk, hogy az insulin nem gyógyítja meg a cukorbetegséget, hanem csak a tünetek leküzdésében gazdagította fegyvertárunkat. Ez a küzdelem bizony még ma is sok tapasztalatot és sok tudást igényel az orvos, és sok kitartást, sok lemondást a beteg részéről.

*

Hasonlóképpen a szövetközi anyagcsere megváltozásának, zavarainak következménye egy másik betegség is, amely talán még gyakrabban képezi szóbeszéd tárgyát, mint az előbbi: a köszvény. Megnyilvánulási formáiról, tüneteiről természetesen nem kívánok beszélni, de a bajnak lényege bizonyára érdekelné fogja olvasóimat. Valami távoli, kis hasonlósága a cukorbetegséghez fennáll; ismét a vérhez kell folytatódnunk, ha jelenlétét teljes határozottsággal meg akarjuk állapítani. Mert a vér szállítja el a test minden részéből az intermediär anyagcsere végső termékeit, s viszi el a megfelelő kiválasztó mirigyekhez; ezek között van a fehérje-háztartás egyik nagyon fontos produktuma, a húgysav is. Kivált az állati fehérjéknek, tehát a húsnak és ú. n. belső szer-

veknek emésztésénél játszik ez fontos szerepet. Természetes dolog tehát, hogy a húgysav (és a vele rokon húgyanyag) minden egészséges, vegyes táplálékban élő ember vérében ott kering és pedig a táplálék minősége szerint különböző mennyiségben; a vesék feladata arról gondoskodni, hogy túlságos mértékben ne szaporodjon el. Ha ez a körülmény mégis bekövetkezik, meg van adva az előfeltétele akár a heveny köszvényes rohamnak (ami abban áll, hogy az ízületekben hirtelen nagyobb mennyiségű húgysavasó csapódik le), akár pedig az ú. n. idült köszvényes megbetegedésnek, ami vagy az ízületekben, vagy a test egyéb helyein okoz lerakódásokat. Ebből megérthetjük, azt is, hogy milyen alapvetően elhibázott, naiv és hibás dolog az, amikor a köszvényes hajlamot a vizeletből akarjuk megállapítani! Hiszen inkább azt mondhatjuk, hogy minél több húgysav távozik el a szervezetből a veséken keresztül, annál kevésbé lehet a mód megadva arra, hogy egyebütt rakódhasson le; viszont minél kevesebb választódik ki a vizeletben, annál rosszabb a szervezetre nézve. Helyes útmutatással csak a vér szolgálhat. Ebben a tekintetben tehát fordított a viszony, mint a cukorbetegségben.

*

A szövetközi anyagcsere egyéb zavarainak megbeszélése már a részletes kórtan feladata, s e könyvecske kereteit messze meghaladná. Céлом az volt, hogy csak annyit öleljek itt fel, amennyit egy művelt embernek tudnia kell és tudnia illik, anélkül, hogy a tudálékosság vádja érhetné. Régi tapasztalat, hogy orvosi könyveknek olvasása laikusok számára oly veszélyt jelent, mintha gyermeknek kezébe tüzet adunk játszani. Viszont rendkívül sokszor érzem a

mindennapi orvosi gyakorlat zűrzavara közepette, hogy mennyire jó volna, ha egyesek kissé többet tudnának saját szervezetük berendezéséről s élettani működéseiről. Sok ferdeség, sok előítélet veszítené el paradox fontosságát, ha a józan megítélésnek első és elengedhetetlen feltétele, az alapvető természet-tudományi ismeretek, helyet kapnának a köztudatban. Ha sikerült az idevezető utat csak nagyjában is kijelölnöm, nem végeztem fölösleges munkát.

TARTALOM

	Lap
Bevezetés	3
1. Mit értünk táplálkozás alatt?	6
2. Az ízek szerepe. A rágás	13
3. A gyomor	19
4. A bélemésztés	27
5. A táplálékul szolgáló anyagok és azok emészt- hetősége	33
6. Az élvezeti szerek	45
7. Táplálékaink rendeltetése és az emberi test kalóriaszüksége.. .. .	54
8. Hízás és fogyás	63
9. A szövetközi anyagcsere betegségei	74

MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

Magyar Tudományos Akadémia
Könyvtára 3655/1951 sz.



