



461

295

AZ

ÁLTALÁNOS TÁPLÁLKOZÁSI ZAVAROK

LÉNYEGÉRŐL

ÉLET- és KÓRTANI TANULMÁNY

E



IRTA

Dr. MUTSCHENBACHER BELA.



20 DEC 1960

INST. MED. FARM. TG-MUREȘ
ORV. TUD. GYÓGYSZ. INT. UJM.
Bibl. Centrale-Központ: Konyvtar
196
Lott. sz. 27.812i

11 JUN 1960

BUDAPEST,
GRILL KÁROLY CS. ÉS. KIR. UDV. KÖNYVKERESKEDESE
1893.

-8 AUG 1973

1944-000



NYOM. MARKUS SAMUNÁL DOROTTYA-UTCZA 6. (WURM-UDVAR.)

ELŐSZÓ.

Az általános táplálkozási zavarokkal járó kórfolyamatok s azoknak okadatolt csoportosíthatása iránt csak azóta kezdünk tisztába jönni, amióta tudjuk, hogy az általános táplálkozási zavaroknak lényege a szervezet szövet-elemeinek oly rendellenes táplálkozási viszonyaiban rejlik, a melyek a táplálkozási alapszervek őneredetű vagy másodlagos jellegű működési zavarajból keletkező rendellenes anyagcserének következményei.

Miután tehát kórtani ismereteink jelen állása szerint csak azon kórfolyamatokat lehet az általános táplálkozási zavarok közé sorozni, amelyek a táplálkozási alapszervek őneredetű vagy másodlagos jellegű működési zavarajból keletkező rendellenes anyagcserének, illetőleg a szövet-elemek ezzel járó rendellenes táplálkozásának következményei: természetes, hogy több kórfolyamatot, — amelyeket a régibb kórtan az általános táplálkozási zavarok csoportjába sorolt — az általános táplálkozási zavarokkal járó kórfolyamatok nyilvánulásaihoz való hasonlósága daczára ki kellett onnan kűszöbölni, és pedig azokat,

amelyekről az újabb kórbuvarlatok bebizonyították, hogy tisztán csak önszervi kórfolyamatoknak. — vagyis bizonyos szervekben, illetőleg bizonyos szövetekben és szövetsoportokban elsődlegesen létrejött helybeli táplálkozási zavaroknak — tekintendők, és a melyekről kitűnt, hogy kizárólag csak bizonyos kóresirok pathogen hatásának következményei. De az általános táplálkozási zavarok lényegének említett definitiojából magától értetődik az is, hogy az általános táplálkozási zavarokat egyáltalán egészen másképp kell csoportosítani, mint ahogy az eddig történt.

A táplálkozási alapszervek működési zavaraiából keletkező rendellenes anyagcsere, illetőleg a szövet-elemeknek ezzel járó rendellenes táplálkozása tökéletesen elegendő az általános táplálkozási zavar okozta kóros nyilvánulások megmagyarázására, a mennyiben azok soha sem egyebek, mint a mennyilegesen vagy minőlegesen rendellenes anyagcserénél fogva mennyilegesen vagy minőlegesen rendellenes szövetképződésnek s ezzel az illető szövetekben nyilvánuló működési zavaroknak eredményei. A táplálkozási alapszervek működési zavaraiából keletkező rendellenes anyagcsere ezen közvetlen hatásánál még fontosabb azonban annak közvetett hatása, amely I. abban nyilvánul, hogy azon szervek, illetőleg azon szövetek és szövetsoportok, amelyeknek

szövet-elemei rendellenesen táplálkoznak a rendellenes szövet-képződésnél s az ezzel járó működési zavaroknál fogva a külső behatások vagyis a különböző kórnemző ingerek behatása iránt többé kevésbé fogékonyabbakká lesznek, 2. hogy a kórnemző ingerek pathogen hatása mindenkör a fennálló rendellenes szövetképződés és működési zavar jellegének megfelelőleg módosul, vagy is, hogy általános táplálkozási zavarokban szenvedő egyéneknél a különböző kórnemző ingerek által előidézett kórfolyamatok mindenkör a fennálló általános táplálkozási zavar jellegének megfelelőleg módosított alakban nyilvánulnak.

A táplálkozási alapszervek működési zavarai-
ból keletkező rendellenes anyagcserének ezen közvetett hatásában rejlik az általános táplálkozási zavarok kiváló kórtani jelentőségének oka. Mert csakis az anyagcserének, illetőleg a szövet-elemek táplálkozási viszonyainak különféleségeiből vagyunk képesek megmagyarázni annak okát, hogy a midőn több egyén egy és ugyanazon kórnemző inger behatásának volt kitéve, a pathogen hatás nem mindegyiknél és nem egyenlő mérvben nyilvánul, vagyis, hogy a kórnemző ingerek iránti fogékonyság az u. n. kórhajlam majd nagyobb majd kisebb.

A kórhajlamnak ezen különfélesége különösen feltűnő a fertőzéseknel vagyis a mikrobok pa-

thogen hatásánál, mert különösen ezeknél tapasztaljuk, hogy amidőn egyszerre több egyén látszólag egészen egyenlőkép volt bizonyos mikrokok pathogen hatásának kitéve, e pathogen hatás rendszerint nem mindannyinál érvényesül, úgy hogy jogosítva vagyunk azt állítani, miszerint azon egyének, akiknél az illető mikrokok pathogen hatása érvényesül, ezek irányában kórhajlammal - *praedispositioval* -- bírnak, míg azon egyének, akiknél a beható mikrokok semmiféle pathogen hatást sem idéznek elő, az illető mikrokok irányában *immunisok*.

A mikrokok biológiai tulajdonságainak tanulmányozásánál kitűnt (*Baumgarten P. Lehrbuch der pathologischen Mykologie. Braunschweig 1886*), hogy a fertőzések vagyis a mykosisok iránti praedispositionak és immunitásnak oka más nem lehet, mint azon körülmény, hogy a pathogen mikrokok az egyik esetben tenyésztésükre alkalmas, a másik esetben pedig tenyésztésükre nem alkalmas talajra találnak.

Hogy a praedispositionak s az immunitásnak oka csakugyan a talajviszonyok különféleségében rejlik, erre nézve megdönthetetlen bizonyítékul szolgál azon tapasztalat, hogy bizonyos pathogen mikrokok iránt csakis bizonyos fajhoz tartozó állatok fogékonyak, vagyis csakis oly állatok, a melyeknél az illető mikrokoknak a talajul szolgáló

szövetek egészen egyenlő szerkezetűek. Innen van, hogy bizonyos fertőzési betegségekben csak is bizonyos fajhoz tartozó állatok szoktak szenvedni.

Egy és ugyanazon állatfajhoz tartozó egyének közül szöveteik egyenlőségénél fogva egyetlen egyén sem bir absolut immunitással azon pathogen mikrokokok iránt, amelyek az illető állatfajra nézve fertőző hatásuak, vagyis a mely állatfajhoz tartozó egyéneknél a test szövetei az illető mikrokokok tenyészésére alkalmas talajul szolgálnak, még pedig tekintet nélkül arra, vajjon az illető egyének fiatalok vagy öregek, erősek vagy gyengék, egészségesek vagy betegesek. Tehát az emberi fajra vonatkozólag mindazon pathogen mikrokokok iránt, a melyeknek tenyészésére az emberi test szövetei alkalmas talajul szolgálnak, egy ember sem bir absolut immunitással.

De habár az emberre nézve pathogen mikrokokok iránt minden ember fogékony ugyan, mindazonáltal ezen fogékonyságra vonatkozólag az egyes egyének között több rendbeli fokozati különbség létezik, a melyek a szerint a mint a fogékonyság igen nagy vagy csak kis mérvű, relativ praedispositio vagy relativ immunitas következményeinek tekintendők. Így pl. a gyermekek bizonyos fertőző betegségek iránt sokkal fogékonyabbak mint a felnőtt vagy koros

egyének, más fertőző betegségek iránt pedig a felnőtt vagy koros egyének fogékonyabbak. A korrall járó ezen relatív praedispositiónak avagy immunitásnak oka az anyagcserének s ezzel a szövet-elemek táplálkozási viszonyainak azon módosulásaiban rejlik, a melyek a táplálkozási alapszervek nagysági viszonyaiban az életkor előhaladásával járó módosulások következményei, s a melyek a szövetképződésnek főleg mennyileges módosulásaiban nyilvánulnak. A szövetképződésnek az életkor előhaladásával járó ily mennyileges módosulásai rendszeren már makroszkopice is felismerhetők abban, hogy a szövetek a növesi korban, különösen pedig annak elején sokkal puhábbak, szakadékonyabbak, illetőleg finomabb szerkezetűek s ennél fogva kisebb ellenállási képességgel bírnak, mint a növesi korban tul. Hogy a szövetképződésnek az életkor előhaladásával járó módosulásai minő befolyással bírnak a praedispositióra, azt *Koch* kísérletileg is kimutatta a lépfene mikrobok tiszta kulturáival kutyákon végrehajtott ojtási kísérletekkel: ezen ojtások iránt u. i. a fiatal kutyák sokkal fogékonyabbnak bizonyultak az öregebbeknél, ami annyival is inkább bizonyít a szövetképződés módosulásainak praedisponáló jelentősége mellett, mert a kutyák a lépfene mikrobok iránt praedispositióval nem bírván, az ily mikrobok behatásából származó

spontan fertőzés azokon soha nem is észlelhető. Annak okát, hogy bizonyos fertőző betegségek iránt a fogékonyság előhaladt koru egyéneknél nagyobbak látszik, már nem annyira a szövetek sajátlagos szerkezetében kell keresnünk, hanem azon erőművi hatásban, a mit a fejlődésben levő test szöveteiben végbemenő folytonos sejtgyarapodás a behatoló mikrobbal szemben kifejt, s a melynél fogva bizonyos mikrobbok megtelepedése ilyenkor sokkal több nehézséggel jár, mint előrehaladt korban, a midőn t. i. a szövetekben, elemeik táplálkozásánál végbemenő anyagcsere egyensúlyánál fogva, a sejttartalom nem gyarapszik, s így a sejtgyarapodással járó erőművi behatás nem érvényesül.

Ahogy a táplálkozási alapszervek nagyságukban illetőleg működési képességükben az életkor előhaladásával módosulnak, az anyagcserében s ezzel a szövet-elemek táplálkozási viszonyaiban oly módosulásokat idéznek elő, a melyek azután a kórnemző ingerek iránt bizonyos relativ praedispositiot vagy immunitást vonnak maguk után; hasonlókép relativ praedispositiot vagy immunitást vonnak maguk után az anyagcsereének s ezzel a szövet-elemek táplálkozási viszonyainak mindazon rendellenességei is, a melyek a táplálkozási alapszervek öneredetű vagy másodlagos jellegű működési zavarainak követ-

kezményei s a melyek a szövet-elemek szerkezetének majd mennyileges, majd pedig minőleges módosulásaiban nyilvánulnak, azaz heterometrikus vagy heteroplastikus jellegűek.

A heterometrikus jellegű rendellenes szövetképződéseknél, a melyek a relativ praedispositionnak vagy immunitásnak leggyakoribb okait képezik a szövetek mennyileges összetételének módosulásai makroszkopice egészen oly alakban nyilvánulnak, mint a szövetek összetételének azon módosulásai, a melyeket a szövet-elemek táplálkozási viszonyainak az életkor előhaladásával járó módosulásai szoktak előidézni, vagyis egyszer puhábbak, másszor keményebbek, szakadékonyabbak vagy szilárdabbak, illetőleg finomabb vagy durvább szerkezetűek mint rendesen s ennél fogva a külbehatások iránt többé vagy kevésbé fogékonyak. Nevezetesen a hypometrikus jellegű szövetképződésből keletkező szerfelett puha, szakadékony, illetőleg igen finom szerkezetű s ennél fogva igen érzékeny szövetek sokkal kevésbé képesek a kórnemző ingereknek, nevezetesen a spontan beható mikrokok pathogen hatásának ellentállni, mint azon szövetek, a melyek a hypermetrikus jellegű szövetképződésnél fogva keményebbek, szilárdabbak, illetőleg durvább szerkezetűek s ennél fogva kevésbé érzékenyek. S innen van, hogy a hypometrikus jellegű szövet-

képződés a kórnemző ingerek iránt bizonyos mérvű relativ praedispositiot, a hypermetrikus jellegű szövetképződés eleinte bizonyos mérvű relativ immunitást von közönségesen maga után.

A heteroplastikus jellegű rendellenes szövetképződéseknél a szövetek minőleges összetételének módosulásaiban, illetőleg a szövet-elemek rendes vegyi összetételének megváltozásában rejlik azon relativ praedispositiónak vagy immunitásnak oka, a melyet az ily szövetek bizonyos pathogen mikrokok irányában tanúsítanak.

Az ily egyéni relativ praedispositió vagy immunitás azonban, bárminek következménye is, csakis a spontan fertőzésekkel szemben jut érvényre, t. i. a midőn a mikrokok rendesen csak kis mennyiségben, sokszor életképességük tekintetében már meggyengült állapotban avagy csak igen hosszú uton jutnak azon szövetekbe, a melyekben megtelepednek, s a mely utóbbi körülménynél azon szövetek behatásánál fogva, a melyekkel utjokban érintkeznek, lényeges módosulásokat szenvednek. Kellő mennyiségű és egészen életképes mikrokok közvetlen beojtásánál az egyéni relativ praedispositiónak vagy immunitásnak befolyása soha sem képes érvényesülni.

Ép úgy mint az általános táplálkozási zavarok vagyis a szövet-elemek táplálkozási viszonyai-

nak többé-kevésbé állandó jellegű rendellenességei, a melyek a táplálkozási alapszervek öneredetű vagy másodlagos jellegű működési zavaraiból keletkező rendellenes anyagcserének következményei, a szövet-elemek táplálkozási viszonyainak mulékony jellegű rendellenességei is, vagyis azok, a melyek a különböző önszervi helybeli táplálkozási zavarokkal szoktak járni, a különböző kórnemző ingerek iránt bizonyos relativ praedispositiót vagy immunitást vonnak maguk után, a mennyiben t. i. az ily táplálkozási zavarok is módosítólag hatnak az illető szövetek összetételére, s ennél fogva azokat bizonyos mikrokok tenyészésére majd többé majd kevésbé alkalmasokká teszik. Így pl. a nyákhártyákra vonatkozólag a hurutos folyamatok a spontan fertőzések iránti praedispositiót mindig jelentékenyen növelik, a mennyiben a nyákhártya felhámrétegének megduzzadása, a hámsejteknek leválása s a nyákhártyát fedő nyákos váladék igen alkalmassá teszik az illető nyákhártyát arra, hogy a velök érintkező mikrokok rajtok megtapadhassanak, illetőleg tenyészhessenek. Viszont megelőző hurutos folyamatok után a nyákhártyákon visszamaradó hám-megvastagodások és hegeképződmények rendszeren alkalmatlanná teszik az illető nyákhártyát arra, hogy a velük érintkező mikrokok rajtok megtapadhassanak, illetőleg tenyészhessenek s így ezek-

nek pathogen hatása iránt bizonyos mérvű immunitást idéznek elő, mint azt a mikrobok megtelepedésére és tenyészésére legalkalmasabb nyákhártyákra, u. m. a mandulákat s a béltüszőket fedő nyákhártyákra vonatkozólag elég gyakran tapasztaljuk.

Az ily egyéni relativ praedispositió közönségesen csakis bizonyos szervekben, illetőleg a testnek csakis bizonyos szöveteiben és szövetsorozatjaiban mutatkozik, t. i. azokban, a melyek a rendellenes anyagcsere okozta sajátlagos szövetképződésüknél fogva bizonyos kórnemző ingerek iránt praedisponálvák. Ez különösen a pathogen mikrobokra vonatkozólag igen fontos, minthogy tapasztalásból tudjuk, hogy egyetlen szerv, illetőleg egyetlen szövet vagy szövetsorozat sem bir ugyan abszolút immunitással egyik vagy másik mikrob pathogen hatása iránt, mindazonáltal ezen pathogen hatás rendszerint csak bizonyos szervekben, illetőleg csak bizonyos szövetekben és szövetsorozatokban szokott jelentkezni, a melyek t. i. az illető mikrobok tenyészésére kiválóan alkalmasak.

Egyes szervek, illetőleg egyes szövetek vagy szövetsorozatok praedispositiójában avagy immunitásában a metastatikus mikrob-megtelepedésekre vonatkozólag az említetteken kívül az illető szervek vagy szövetek véredénybősége is igen fon-

tos szerepet játszik. Vagyis a különböző szövetek annál inkább praedisponálják a metastatikus mikrob-megtelepedésekre, minél több véredény-nyel bírnak. Edénymentes szöveteken, minők a szaruhártya, a porcok stb. metastatikus mikrob-megtelepedések, vagy sohasem avagy csak igen ritkán észlelhetők, azon egyszerű oknál fogva, miután a mikrobok az ily szövetekbe — azoknak véredényhiányánál fogva — csak igen nehezen képesek behatolni. Az egyes szervekben és szövetekben azok véredénybőségének praedisponáló jelentősége még a szerint is módosul, a mint az illető véredények lefutása egyenes vagy tekervényes, amint azok bővebbek vagy szűkebbek, falaik többé vagy kevésbé likacsosak, vagyis aszerint, a mint a vérárammal előhaladó mikrobok a véredények alkatánál fogva majd könnyebben, majd nehezebben képesek bizonyos szervekbe illetőleg szövetekbe jutni s ott megtelepedni. Hogy azon relatív immunitásban, a melyet egyes szervek, illetőleg szövetek bizonyos mikrobok behatásával járó spontan fertőzések irányában tanúsítanak az illető szervek véredényeinek alkata mily fontos szerepet kell hogy játszó, világosan kiténik azon körülményből, hogy közvetlen bejuttatás alkalmával az illető mikrobok oly szövetekben is megtelepedzenek, a melyekben spontan fertőzések alkalmával, illetőleg metastatikus uton soha sem avagy

csakis igen ritkán szoktak megtelepedni. A metasztatikus mikrobmegtelepedésekre vonatkozólag még megjegyzendő, hogy különböző szöveteknek mikrobmegtelepedések iránti praedisposíciójára felületük sima vagy érdes volta szintén lényeges befolyást gyakorol; amennyiben t. i. érdes felületű szöveteken a mikrobok sokkal könnyebben megtelepednek mint sima felületűeken, a hogy ezt leggyakrabban a szivbillentyűkre vonatkozólag tapasztaljuk.

Azon relativ immunitást, a mely egyes fertőzésből eredő kórfolyamatok után ezek mikrobjainak pathogen hatása irányában kifejlődni szokott, *Ziegler* kizárólag abból származtatja, hogy a szövet-elemek vegyi összetétele a mikrobok tenyészése következtében lényegesen megváltozik, amennyiben t. i. a szövet-elemek a rajtok tenyésző mikroboknak tápanyagul szolgálván, bizonyos alkatrészeit illetőleg megfogyatkoznak; másrészt pedig a mikrobok anyagcsere terméneiből idegen alkatrészeket vesznek magukba, s így azután a mikrobok további táplálására alkalmatlanokká válnak. *Ziegler* szerint tehát mindenkor bizonyos mérgező hatású anyagnak képződése teszi a talajt a mikrobok további tenyészésére alkalmatlanná, de a mely mérreg tulajdonkép nem a mikrobokból, hanem a mikroboknak talajul szolgáló szövet-elemek anyagából

képződik, és pedig a mikrokok pathogen hatása által előidézett vegybomlás következtében.

Látjuk tehát, hogy mindazon esetben, amidőn a szervezet a különböző kórnemző ingerek pathogen hatása iránt bizonyos relativ praedispositiót vagy immunitást tanusít, ezen praedispositio vagy immunitás mindenkor a szövetek sajátlagos összetételének módosulásain alapszik s ezek pedig az anyagcserének módosulásaiból keletkeznek. Minthogy pedig a szövet-elemek táplálkozási viszonyaiban s ezzel a szövetek összetételében többé-kevésbé állandó jellegű módosulásokat az anyagcserének azon módosulásai mellett, a melyeket a táplálkozási alapszervek nagysági viszonyai-
ban, illetőleg azoknak működési képességében, az életkor előhaladásával járó sajátlagos átalakulások idéznek elő, leggyakrabban a táplálkozási alapszervek öneredetű vagy másodlagos jellegű működési zavarai-
ból keletkező rendellenes anyagcsere szokott létrehozni: természetes, hogy a különböző kórnemző ingerek iránt való relativ praedispositio okát leginkább az általános táplálkozási zavarokban kell keresnünk; vagyis a mikrokok pathogen hatásából eredő kórfolyamatokra vonatkozólag, abban, hogy az általános táplálkozási zavarok következtében bizonyos szövetek mennyiben válnak többé vagy kevésbé alkalmasakká arra, hogy a spontan behatoló mikrokoknak talajul szolgál-

janak. A szövetek táplálkozási viszonyának ezen praedisponáló jelentősége már azon esetekben is érvényesül, a midőn bizonyos mikrokok pathogen hatásából eredő fertőzés vele-született, vagyis a midőn, vagy már a termékenyítő ondóban levő mikrokok okozzák a fertőzést (*germinativ fertőzés*), avagy a midőn a fertőzést az anya vérének mikrokok-tartalma közvetíti a méhbeli fejlődés idejében (*intrauterinalis vagy placentaris fertőzés*.)

Miként az általános táplálkozási zavarokkal járó relativ praedispositió vagy immunitás, úgy azon körülmény is, hogy a különböző kórnemző ingerek pathogen hatásának módja, — vagyis a különböző kórnemző ingerek pathogen hatása által előidézett kórfolyamatok lefolyása — általános táplálkozási zavarok jelenlétében, lényegesen eltér az illető kórfolyamatok rendes lefolyásától abból magyarázható meg, hogy a kórnemző ingerek pathogen hatása mindenkor a talajviszonyok különfélesége szerint módosul. Vagyis minél kisebb a szövetek ellentállási képessége a kórnemző ingerek iránt, illetőleg a mikrokok pathogen hatására vonatkozólag minél alkalmasabb valamely talaj, bizonyos pathogen mikrokok tenyészésére, annál élénkebbek az illető mikrokok pathogen hatásának nyilvánulásai. Hogy a különböző szövetekben a kórnemző ingerekkel szemben nyilvánuló ellentállási képesség foka, mily lényeges

befolyást gyakorol azok pathogen hatásának nyilvánulásaira, semmi sem illusztrálhatja jobban mint azon tapasztalat, hogy a szövetek ellentállási képességének csökkentése után oly mikrobokkal is sikerül bizonyos állatokon fertőzést előidézni, a mely állatok az illető mikrokok pathogen hatása iránt rendes körülmények között immunisok, mint ezt többek között a szerzegő üszők mikrobojaival végrehajtott kísérletek is bizonyítják.

Mindebből kitűnik, hogy a kórnemző ingerek iránti praedispositió vagy immunitas, valamint a kórnemző ingerek pathogen hatásának különböző nyilvánulási módja. — mint *Virchow* szerint egyáltalában minden életfolyamat, még pedig úgy az egészséges, valamint a beteg szervezetre vonatkozólag, — a szervezetet illetőleg a szervezet különböző szöveteit alkotó sejtek életműködéseinek kifolyása, a melyek mindenkor a táplálkozási viszonyok különféleségei szerint módosulnak. Ezen nézettel némileg a *Metschnikoff-féle phagocytosis* is megegyeztethető, vagyis azon elmélet, a mely szerint a pathogen mikrokok iránti praedispositió vagy immunitás, valamint az illető mikrokok pathogen hatásának nyilvánulási módja a szerint módosul, a mint az élő szervezetbe a phagocyták — fehérvérsejtek — többé vagy kevésbé képesek a behatolt mikrokokat megemészteni. Megegyeztethető pedig azért, mivel a szövet-ele-

mek táplálkozási viszonyainak különfélesége, ép úgy mint az élő szervezet phagocytáinak mennyisége is a táplálkozási alapszervek működési képességének megfelelő anyagcserétől függ. De hogy a phagocytosis a pathogen mikrokokok iránti praedispositiónak vagy immunitásnak, illetőleg a pathogen hatás különböző nyilvánulási módjának egyedüli oka nem lehet, az már abból is kitűnik, mivel tapasztaljuk, hogy az élő szervezetben igen sok pathogen mikrokok tönkre megy phagocyták beavatkozása nélkül is, más részről pedig a phagocytákba került pathogen mikrokokok igen sok esetben változatlanok maradnak, sőt azokban még tovább tenyészni is képesek.

A táplálkozási alapszervek nagysági viszonyaiban, illetőleg azoknak működési képességében, mint a szervezet szövet-elemeinek táplálkozási viszonyaiban előidézett módosulások okainak fejtegetésénél (*Beneke F. W. Constitution und constitutionelles Kranksein des Menschen, Marburg 1881*) tanulmányában közölt kórboneztani vizsgálatok eredményeire támaszkodom, amelyek nemcsak az életkor előhaladásának megfelelőleg módosuló anyagcsere értelmezésére kielégítőek, hanem egyszersmind az általános táplálkozási zavarokkal járó rendellenes anyagcsere értelmezésére is.

Távol vagyok attól, hogy azt hinném, miszerint e tanulmányommal azon tárgy, a melyet

fejteget, ki volna meritve. Csak körvonalozni akartam azon tért, a melyben az általános táplálkozási zavarok lényegének, s a vele kapcsolatos praedispositionának kérdése mozog. És miután különösen ezen utóbbi kérdés még koránt sincs egészen felderítve, felderíthetésének nagy horderejű gyakorlati jelentőségénél fogva: azt hiszem nem végeztem egészen felesleges munkát, a midőn ahhoz jelen tanulmányommal tehetségemhez képest hozzájárulni iparkodtam.



BEVEZETÉS.

Az élő testnek minden életműködése az illető test különböző szöveteit alkotó alak-elemekben, — vagyis az u. n. sejtekben, — végbemenő anyagcsere által föltételezett táplálkozási viszonytól függ.

Az élő test szöveteinek alak-elemeiben, vagyis azok sejtjeiben, állandóan végbemenő *anyagcsere* alatt azon élettani folyamatot értjük, amely egyrészt az élő sejtek működéseivel járó anyagvesztésben, másrészt pedig ezen anyagvesztésnek pótlására szolgáló anyagfölvételben nyilvánul. A sejtek életműködéseivel járó anyagvesztés az által jő létre, hogy a sejtek életműködései alkalmával azoknak alap-anyaga folytonos vegyi átalakulásokon megy át, s ezen vegyi átalakulások következtében kisebb-nagyobb mennyiségben elhasználódik. A sejtek alap-anyagának ezen folytonos vegyi átalakulását majd az élelyfölvétel, vagyis a sejtek alap-anyagát alkotó vegyelemek élelybeni gyarapodása, majd pedig az élelyvesztés, vagyis a sejtek alap-anyagában levő

éleny tartalom kisebb-nagyobb mennyiségének kiválása idézik elő. A sejtek alap-anyagának éleny-fölvétellel járó vegyi átalakulását *áthasonításnak*, élenyvesztéssel járó vegyi átalakulását pedig *vegy-homlásnak* nevezzük. Azon majd kisebb, majd nagyobb mérvű anyagveszteség következtében, a melyet a sejtek alap-anyagának ezen folytonos vegyi átalakulása von maga után, a sejtek működési képességük állandóságát, vagyis folyton megújuló vegyi átalakulásokra való képességüket, annak köszönhetik, hogy anyagveszteségük rendszeres körülmények között közvetlen környezetükből merített anyagok által azonnal kipótlódik. Ezen hézagpótló anyagfölvétel képezi az élő sejtekben végbemenő anyagcserének második részét. Az élő sejtekben végbemenő anyagcserének ezen második részét, — vagyis azon élettani folyamatot, amely az élő sejtek működéseivel járó anyagveszteségnek pótlására szolgáló anyagfölvételben nyilvánul, — *táplálkozásnak* nevezzük.

A sejtek anyagveszteségének pótlására azonban a környezetükből merített anyagok közvetlenül nem alkalmasak, minthogy vegyi összetételükre nézve nem azonosak a különböző sejtek alapanyagának vegyi összetételével. Széért a különböző sejtek anyagveszteségének pótlására szolgáló anyagok csak akkor válnak erre tökéletesen alkalmatosakká, amidőn már az illető

sejteket alkotó alap-anyag összetételének tökéletesen megfelelőleg átalakultak. A sejtek anyagvesztésének pótlására szolgáló anyagok ezen átalakulásánál, amely magukban a sejtekben megy végbe, s amely ép úgy, mint maga az anyagvesztés, több rendbeli vegyi folyamat műve. — a különböző sejteket alkotó alap-anyag vegyi összetételének megfelelő áthasonulási termékeken kívül, — vagyis a sejtek anyagvesztésének pótlására szolgáló anyagok vegy-elemeinek élenyülési termékei mellett. — több rendbeli bomlási termékek is képződnek, a mennyiben a sejtekben végbemenő ezen élenyülésre az illető anyagok élenytartalmának egy része is felhasználódik, s így ezzel az illető anyagok élenytartalmú alkatrészei vegybomlást szenvednek. Ezen bomlási termények, valamint azok, amelyek a sejtek élet működéseivel járó anyagvesztésnél a sejtek alapanyagában levő élenytartalom kiválása következtében jönnek létre, képződésük után azonnal kiválasztódnak az illető sejtekből. De az egyes sejtek további életműködéseire nézve fölöslegessé vált, s ennek következtében azokból kiváló bomlási termékek korántsem válnak egyszersmind az egész szervezet életműködéseire nézve is fölösleges szervi alkatrészekké, a mennyiben különösen bizonyos sejtekből kiváló bomlási termények az élő szervezetben végbemenő különböző vegyi

átalakulásoknak nevezetes tényezőiként szerepelnek. Vagyis a különböző sejtekből kiváló bomlási termékek nagy része, mielőtt a szervezetből végkép kiválasztódnék annak életműködéseiben még továbbra is igen fontos szerepet játszik.

E szerint a sejtek életműködéseivel járó anyagvesztés pótlására szolgáló *anyagfölvétel*, vagyis a sejteknek táplálkozása a következő négy fő mozzanatból áll, u. m.:

1. Az anyagvesztés pótlására megkívántató *közvetetlen anyagfölvételből*;

2. A fölvett anyagoknak oly vegyületekké való *áthasonulásából*, a melyek az illető sejtet alkotó alapanyag vegyi összetételének tökéletesen megfelelnek;

3. A fölvett anyagok ezen vegyi átalakulásainál az illető sejtet alkotó alapanyag vegyi összetételének megfelelő áthasonulási termények képződése mellett végbemenő *vegybomlásból*;

4. A vegybomlási terményeknek a sejtekből történő *kiválasztódásából*.

Az élő sejtek táplálkozásánál végbemenő anyagcserének ezen alapmozzanatai közül az első és negyedik mozzanat főleg erőművi úton – a második és harmadik mozzanat pedig főleg vegyi úton megy végbe, még pedig úgy, hogy az áthasonulási termények képződésénél az egyszerűbb összetételű vegyületek mindig összetettebb és

összetettebb vegyületekké alakulnak, míg a vegyhomlásnál az összetettebb vegyületek mindinkább egyszerűbb és egyszerűbb összetételű vegyületekké esnek szét.

Miként az egyes sejtek táplálkozása, úgy a sejtek összeségének, vagyis *az egész szervezet táplálkozása is*, — illetőleg az egész szervezet életműködésével járó anyagvesztés pótlására szolgáló anyagfölvétel is, — az említett négy alapmozzanattal jár u. m. a *közvetlen anyagfölvétellel*, ezen anyagok áthasonulásával, az áthasonulási termények képződése mellett végbemenő vegyhomlással s ezen bomlási termények eltávolodásával.

Mintthogy pedig a szervezet összes szövet-elemeinek táplálkozását a vér közvetíti, a mennyiben minden szövet-elem a vérből meríti életműködésével járó folytonos anyagvesztésének pótlására szükséges anyagokat; s ezen anyagok áthasonulása mellett képződő bomlási termékeket pedig azokkal együtt, a melyek a sejtek életműködésével járó anyagvesztésnél magából a sejtek alapanyagából képződnek, a vérnek adja át: ennél fogva az egész szervezet táplálkozásánál végbemenő anyagcsere a következő mozzanatokból áll u. m.: 1. a *közvetlen tápszere fölvételéből*; 2. a *tápszerek tápanyagtartalmának oly vegyületekké való áthasonulásából, a melyek a vérben a szövetelembe való anyag átszolgáltatás okozta anyagresz-*

teség pótlására alkalmasak; 3. a tápszerek tápanyag tartalmának ezen vegyi átalakulásainál a vér összetételének megfelelő áthasonulási termények képződése mellett végbemenő vegybomlásból; végre 4. ezen bomlási terményeknek eltávolodásából azon bomlási terményekkel együtt, amelyek a sejtek életműködésével járó anyag vesztésnél a sejtek alapanyagából képződnek s azokból a vérbe kerültek.

A közvetetlen tápszerfölvételt, - illetőleg a tápszerekben levő tápanyagtartalom kiválasztódását, a tápanyagoknak oly vegyületekké való áthasonítását, a melyek a vér anyagveszteségének pótlására alkalmasak, továbbá a vérnek, mint az élő szervezet közvetetlen tápanyagának a szervezet összes szövet-elemeihez való juttatását, végre pedig a tápanyagok vegyi átalakulásainál a vér összetételének megfelelő áthasonulási termékek képződése mellett végbe menő vegybomlás termékeinek s ezekkel együtt magából a sejtek alapanyagából képződött, s ezekből a vérbe került bomlási terményeknek eltávolodását, azaz az egész szervezetnek táplálkozását az *emésztési-, vérképződési-, vérkeringési- és kiválasztási szervek* közvetítik. S azért ezen szervek, mint az egész szervezet táplálkozásának eszközei *táplálkozási alapszerveknek* nevezhetők.

A táplálkozási alapszervek s azoknak működései.

1. Az emésztés.

Az emésztés alatt értjük a tápesatorna útján történő tápszerező felvételt, a tápszerekben levő tápanyagtartalom kiválasztódását, illetőleg ezeknek oly vegyületekké való átalakulását, amelyek a vér közvetlen tápanyagául szolgálni képesek. végre a tápszerek tápanyagtartalmából képződött s a vér közvetlen táplálására alkalmas termékeknek a tápesatornából történő felszívódását.

a) A tápanyagok.

A tápszerekben foglalt azon anyagokat, amelyek a lég-úton s a bőrön át fölvevett levegő mellett majd közvetlenül majd pedig bizonyos vegyi átalakulások után a vér közvetlen táplálására alkalmasak *tápanyagoknak nevezük*. Usak-nem minden tápszer kisebb-nagyobb mennyiségű tápanyag-tartalmán kívül közönségesen még nem tápláló anyagokat is tartalmaz, s ennél fogva csak oly tápszerek alkalmasak a szervezet táplálására,

amelyekben a kellő mennyiségű tápanyag-tartalom mellett a nem-tápláló anyagok mennyisége lehetőleg csekély.

Liebig szerint a különböző vegyi összetételű tápanyagok két főcsoportba oszthatók, u. m.: a szervi- és nem szervi tápanyagok csoportjába. A *szervi tápanyagok* csoportjába tartoznak 1. a *fehérnyemű anyagok* 2. az *olajok és zsiradékok* 3. a *szénvizegyek*. A *nem szervi tápanyagok* csoportjába tartoznak pedig 1. a *víz* 2. az u. n. *hamu alkatrészek* u. m. a konyhasó, szénsavas- és phosphorsavas sók, különböző mészvegyületek (amelyek főleg a csontok szükségleteinek kielégítésére szolgálnak) kén, vas, stb.

A szervi tápanyagok közül a fehérnyemű anyagokat *légenytartalmú tápanyagoknak*, az olajokat és zsiradékokat, valamint a szénvizegyeket *légenymentes tápanyagoknak* nevezzük, amennyiben a fehérnye-félék légeny-, széneny-, éleny- és köneny-tartalmu vegyületekből állnak, míg az olajok, zsiradékok valamint a szénvizegyek kizárólag csak szénenyt, élenyt és könenyt tartalmaznak.

A *légenytartalmu tápanyagokhoz* vagyis az u. n. fehérnye-félékhez tartoznak: A tojás fehérében, a vérsavóban s a nyirk-nedvben oldott állapotban levő *fehérnye* (albumen) és ennek módosulásai u. m. a vérsejtekben foglalt vérsejtenye (globulinum) s a jéglencsében foglalt krystallinum; a *növényi*

fehérnye (glutinum). amelyek közé számos növényi főanyag (főleg a chlorophyllum) s a növényi égvények is tartoznak: a vérsavóban s a nyirk nedvben oldott állapotban levő *rostonya* (fibrinum); az izom-szövet főalkatrészét képező *izomrostonya* (syntoninum); a tejben oldott s abból főzésnél hártyaszerűleg kiváló *sajtany* (caseinum); a hüvelyes növényekben előforduló *hüvelydék* (leguminum); továbbá a fehérnye félek bizonyos származékai u. m. a kötszövet sejtközti anyagának főalkatrészét képező enyvképző anyag, illetőleg a kötszövet főzésénél keletkező *enyvény* (gelatin), valamint a porczok sejtközti állományából azok főzésénél képződő *porczonya* (chondrin).

A légenymentes tápanyagokhoz tartoznak a *zsiradékok* (glycerida) és *szénvizegyek* (hydrocarbonata). *A zsiradékok* olyan széneny, éleny és köneny tartalmu vegyületekből állanak, a melyekben a könenytartalom nagyobb mint amennyi élenytartalmukhoz képest a vízképződésre szükséges. *A szénvizegyek* pedig olyan széneny-, éleny- és köneny-tartalmu vegyületek, amelyekben a könenytartalom épen csak annyi, mint amennyi élenytartalmukhoz képest a vízképződésre szükséges. *A zsiradékok* közé tartoznak a különböző *állati zsiradékok* valamint a *növényi zsiranyagok* u. m. a növényi zsiradékok, viaszfélek, gyanták és olajok. *A szénvizegyek* közé tartoznak a *növényi sejtenye*

(cellulose), a *kemnyő* (amylum), a *keményítő mézga* (dextrinum), a *mézga* (gummi), a *czukor* (saccharum) u. m. a gyümölcs-, nád- és szőlő-czukor, a szabadon vagy sóalakban előforduló *növényi savak*, végre bizonyos állati anyagokban nevezetesen a májban, a tápanyában s a vérben előforduló *szőlőczukor*, az izmokban levő *izomczukor* s a tejben levő *tejczukor*.

A szervi tápanyagok tehát, és pedig a légenyirtalmuak, valamint a légenyimentesek, a miként az előadottakból is kitűnik, úgy az állati, mint a növényi tápszerekben is feltalálhatók. Csak-hogy az állati tápszerekben főleg a légenyirtalmu tápanyagok, a növényiekben pedig főleg a légenyimentes tápanyagok mennyisége tulnyomó: szénvizegy tartalommal főleg a növényi tápszerek bírnak, miután ehhez képest az állati tápszerek szénvizegy tartalma elenyésző.

Liebig a tápszerekben levő fehérnyemű anyagokat *szövetképző* (plasticus) anyagoknak is nevezi, minthogy az elhasznált szöveti alkatrészek pótlására, valamint új szöveti alkatrészek képződésére főleg a tápszerek fehérnye tartalma szolgál anyagul. A fehérnyemű anyagok ezen jelentőségénél fogva az egyes tápszereknek közönségesen annál nagyobb tápértéket szokás tulajdonítani, minél nagyobb bennök a fehérnyetartalom. habár, mint alább látni fogjuk, a tápszerek tápanyag-

tartalmának abszolút mennyisége. — s ez a fehérnye tartalomra is vonatkozik -- a tápszerek tápértékének meghatározására magában még nem elegendő.

A tápszerekben levő légenymentes szervi tápanyagokat, vagyis a zsíradékokat és szénvizegyeket, *Liébig légzési anyagoknak* (Respirationsstoffe) nevezi, miután ezen anyagok vegyi átalakulásait főleg a légzés által közvetített élenyfelvétel indítja meg. A zsíradékok és szénvizegyek ezen elégeése, illetőleg azoknak az élenyülés folytán szénsavvá és vízzé való vegyi átalakulása képezik a hőképződés főforrását. Miután azonban a zsíradékoknak és szénvizegyeknek ily elégeése nemcsak a tüdőkben megy végbe, hanem a testnek összes szöveteiben, helyesebb ha azokat *Virchow* szerint, aki csak a légenyirtartalmu szervi tápanyagokat nevezi szoros értelemben vett tápanyagoknak, egyszerűen *hőképző anyagoknak* nevezzük.

A hőanyagok tökéletlen élenyülése, illetőleg ezen hőanyagok élenyülésénél érintetlenül maradó alkatrészek felhalmozódása, vagyis *Vogel* hasonlatával élve, a hőanyagok tökéletlen elégeésénél visszamaradó korom idézi elő a szervezet különböző részein majd kisebb majd nagyobb mennyiségben állandóan végbemenő zsírlerakodást.

A tápszerekben levő légenymentes szervi tápanyagok nevezetesen pedig a zsiradékok e szerint nemesak hőképző, hanem zsirképző anyagul is szolgálnak, a mennyiben a szervezetnek állandó zsirtartalma, a mely rendes körülmények között himnemű egyéneknél a testsúly $\frac{1}{23}$ -ad részének, nőnemű egyéneknél pedig a testsúly $\frac{1}{16}$ részének felel meg a tápszerekben levő zsirtartalom élenyülésénél érintetlenül maradó alkatrészek lerakódása folytán áll elő.

A tápszerek zsirtartalmának hiányos élenyüléséből keletkező ezen zsirlerakodás a szervezetre nézve igen nagy jelentőséggel bír, a mennyiben a szervezet oly esetekben, a midőn a táplálkozás, illetőleg a tápanyag fölvétel hiányossá válik hőanyagszükségletének egy részét e tartaléktökből meríti, továbbá pedig a mennyiben nevezetesen a bőr-alatti kötszövetben lerakódó zsír, amely ott egész réteget szokott képezni, a szervezetnek mélyebben fekvő nemesb részeit védő párnaként fedí, azokat a külbehatások s ez által a túlságos hőelvezetés ellen is többé kevésbé megvédi.

Voit szerint (Handbuch von der Lehre des allgemeinen Stoffwechsels) a zsirlerakodás okainak megmagyarázása érdekében tekintetbe kell vennünk, hogy a tápszerekből a vérbe került tápanyagokra vonatkozólag a vegyi átalakulások először is a fehérynemű anyagokban szoktak

megkezdődni, s ennél fogva a fehérnyemű anyagok vegyi átalakulásánál képződő légenymentes termékek szolgálnak mindenekelőtt a szervezet hőanyag-szükségletének fődözésére, míg ezen vegyi átalakulások légeny-tartalmu termékei kizárólag szövetképződésre, illetőleg a szövetek életműködéseiben nyilvánuló eleven erő előállítására szolgálnak. Tekintve, hogy a szervezetnek hőanyag-szükséglete nyugalmi állapotában nem nagy, de ha munkálkodik a munka nagyságával aránylagosan mindinkább növekszik: első esetben már a fehérnyemű tápanyagokból kivált légenymentes termékek is elegendők a hőanyag-szükséglet kielégítésére, de már a második esetben nem elegendők. Ily esetben a szervezet, hőanyag-szükségletének kielégítésére, a fehérnyékből kivált légenymentes termékek elfogyasztása után másodszorban a szénvizegyeket szokta fölhasználni, a melyekben a vegyi átalakulások oly gyorsan mennek végbe, vagyis a melyek oly gyorsan használtatnak fel, hogy a szervezetbe való jutásukat követő 24 óra multán már nyomukat sem lehet találni. A szénvizegyeknek gyors elfogyasztása világosan a mellett szól, hogy azok, ha csak tulságos mennyiségben nem jutnak a vérbe vegyi átalakulásaiknál hőképző anyagul tökéletesen felhasználhatnak, s így a zsírlerkódáshoz közvetlenül nem járulnak. A tápsze-

rek útján fölvelt zsiranyagokat a szervezet csak harmad sorban, vagyis a fehérvyékbl kivált légenymentes termékek, valamint a szénvizegyek elhasználtatása után használhatja fel hőképző anyagul, miután azokban a vegyi átalakulások sokkal nehezebben és sokkal később szoktak végbemenni, mint a fehérvyékben és szénvizegyekben. A mennyiben tehát a tápszerekből a vérbe került zsiradékok csak harmad sorban szolgálnak hőképző anyagul, mindazon esetekben a midőn a fehérvyétartalom légenymentes termékei, valamint a szénvizegy-tartalom a szervezet hőanyagyszükségletét legnagyobb részben fedezni képes, erre a zsiradékokból csak igen kis mennyiség lesz felhasználva, s így azoknak érintetlenül maradó mennyisége a szervezet különböző szöveteiben egyszerűen lerakodik. Ennélfogva a zsirlerakodás, illetőleg a zsirfelhalmozódás közönségesen annál nagyobb mérvben történik, minél inkább elegendők a tápszerek útján fölvelt fehérvyemű anyagok légenymentes termékei, valamint a szénvizegyek a hőtermelés szükségleteinek kielégítésére, vagyis minél kevesebb lesz e célra a fölvelt zsiradékokból felhasználva; s azért, a hol a hőtermelés szükségleteire a zsiradékok is felhasználódnak, vagy ha a tápszerek igen zsirszegények lévén csak kevés zsiradék jut a vérbe,

avagy a midőn a zsírfelszívódás akadályozva van, zsírlerakódás nem jöhet létre.

A nem szervi tápanyagok között legfontosabb a víz (élelyből és könnyből álló vegyület), amely nemesak a folyékony, hanem egyszerűs mind a szilárd tápszerek legjelentékenyebb alkatrészét képezi s a melynek mint tápanyagnak kiváló jelentőségét eléggé bizonyítja azon körülmény, hogy az emberi testet alkotó anyagok 67%-a vízből áll. A víz, mint tápanyag egyrészt a tápszerek feloldására, másrészt a tápanyag, nyirk és vér illetőleg a vérből képződő termények híg alkatrészeinek előállítására szolgál, amelyek folyékonyságukat, s ezzel a szervezet különböző cső-hálózataiban való keringési-képességüket, viztartalmuknak köszönik. A többi nem szervi tápanyag a szervezet hamu-alkatrészeinek pótlására szolgál, amelyek az egész testnek 5%-át, magának a csontrendszernek pedig 22%-át képezik. A szervezet hamu-alkatrészeinek pótlására szolgáló nem szervi tápanyagok közé tartoznak a konyhasó, a szénsavas- és phosphorsavas sók a különböző mészvegyületek a ken, vas, chlor, magnesia, kovasav stb., amelyek majd külön és közvetlenül szoktak fölvetetni, majd pedig, mint a különböző állati- és növényi-tápszerek alkatrészei jutnak a szervezetbe.

Arra, hogy a tápszerek tápértékét megítél-

hessük, mindenekelőtt tudnunk kell, hogy szervi és nem szervi tápanyag tartalmukon kívül mily mennyiségű nem tápláló anyagokat tartalmaznak. Egyáltalában a tápszerek annál nagyobb tápértékkel bírnak, minél kisebb bennük a nem tápláló anyagtartalom. De még abból, ha ismerjük a tápszerek tápanyag-tartalmának abszolút mennyiségét, nem vagyunk képesek azok tápértékét pontosan megállapítani, hanem e czélból azt is tudnunk kell, hogy minő bennök külön-külön a légenytartalmu, valamint a légenymentes tápanyagok mennyisége. Mert élettani kísérletekkel be van bizonyítva, hogy a tápszerek tápértéke a tápanyag-tartalom abszolút mennyiségén kívül a légenytartalmu- és légenymentes-tápanyagok mennyiségének egymáshoz való viszonyától is függ, és hogy azon tápszerek bírnak legnagyobb tápértékkel, — vagyis azok legalkalmasabbak a véranyag-veszteségének pótlására, — amelyekben a légenytartalmu tápanyagok mennyisége úgy viszonylik a légenymentes tápanyagok mennyiségéhez, mint 1 : 4-hez. Minél inkább vagy minél kevésbé közelíti meg ezen viszonyt a különböző tápszerekben levő légenytartalmu tápanyagok mennyiségének a légenymentes tápanyagok mennyiségéhez való viszonya, annál nagyobb, illetőleg annál kisebb, azoknak tápértéke.

Összes tápszereink között csak kettőt isme-

rünk amelyekben a légenytartalmu tápanyagok mennyisége tökéletesen úgy viszonylik a légenymentes tápanyagok mennyiségéhez mint 1 : 4-hez. Ezek a *tej* és a *tojás*. Tehát ezek az egyedüli tökéletes tápszerek, vagyis csakis ezek oly tápszerek, a melyek -- kellő mennyiségű légeny-tartalmú és légenymentes tápanyagtartalmuknál fogva -- a szervezetnek táplálására, illetőleg a vér anyagvesztésének pótlására, magukban is elegendők. Minden egyéb tápszerben majd a légenytartalmú, majd pedig a légenymentes tápanyagok mennyisége levén túlsúlyban, --- nevezetesen állati tápszerekben kelleténél kevesebb levén a légenymentes tápanyagtartalom, a növényi tápszerekben pedig kelleténél kevesebb levén a légenytartalmú tápanyagtartalom, — kizárólag állati, vagy kizárólag növényi tápszerek tápszükségletünknek, illetőleg a vér anyagszükségletének kielégítésére nem alkalmasak; még pedig azért, mert ha ezt kizárólag állati, vagy kizárólag növényi tápszerekből akarnók földözni, az állati, vagy növényi tápszereket a vér légenymentes, illetőleg légenytartalmú anyagszükségletének kielégítése végett oly mennyiségben kellene elfogyasztanunk, a mely tápszymennyiség feldolgozására, vagyis megemésztésére, emésztő szerveink nem alkalmasak. S így emésztő szerveinek alkotásánál és működési képességénél fogva tápszükség-

letünknek, illetőleg a vér anyagszükségletének kielégítésére, csupán vegyes, vagyis állati, és növényi tápszerekkel való táplálkozás alkalmas; és az ily vegyes tápszerekkel való táplálkozásnál a tápszükséglet annál tökéletesebben elégíthető ki, minél jobban megközelíti az elfogyasztott állati- és növényi tápszerek összmenységében levő légenyirtartalmú tápanyagok mennyiségének a légenyirtmentes tápanyagok mennyiségéhez való viszonya a fennemlitett viszonyt.

Liebig volt első, a ki kísérleti úton pontosan meghatározta azon mennyiségeket, a melyeket az emberi szervezet a légenyirtartalmú, és légenyirtmentes tápanyagokból szükségel. *Liebignek* ezen irányban való első tanulmányai még azon időből valók, a midőn *Giessenben*, mint vegytanár működött, s ahol egy század katonának élelmezését tette tanulmányainak tárgyává. Ezen erőteljes ifjú egyének élelmezésére naponta elfogyasztott tápszerek tápanyag-tartalmának mennyileges és minőleges elemzéséből kitént, hogy minden egyes egyén naponta átlag 75 gramm légenyirtartalmú, és 447 gramm légenyirtmentes tápanyagot fogyasztott, s ezen átlagos anyag-fogyasztás mellett az illető egyének test-súlya változatlan maradt. A midőn később *Liebignek* ezen irányú tanulmányai még tökéletesebben ki lettek fejlesztve, vagyis a midőn pontos vegyelemzések

útján az is ki lett mutatva, hogy minden egyes egyénnél bizonyos tápanyag-fölvétel mellett az élelly-, könelelly-, lélelly- és szélelly-tartalom mily mennyiségben használódik el; s a midőne vizsgálatoknál különösen a lélelly- és szélelly-fogyasztásra vonatkozólag kitűnt, hogy a szervezet egyszer ép annyi lélellyt vagy szélellyt fogyaszt el, illetőleg választ ki magából, mint a mennyit a tápanyagokkal fölvett, vagyis hogy lélelly, illetőleg szélelly egyensúlyban van; máskor pedig a lélelly vagy szélellyfogyasztás, illetőleg a szervezetből kiváló lélelly és szélelly-mennyiség, majd kisebb majd pedig nagyobb a tápszerekkel felvett lélelly-, illetőleg szélelly-mennyiségnél: ezek alapján végre egészen pontosan meg lett határozva a lélellytartalmú, valamint a lélellymentes tápanyagok azon mennyisége, a melyet az emberi szervezet a test-súly egyensúlyának fentartására szükségel.

Ezen mennyiség *Oertel* szerint (Handbuch der allgemeinen Therapie der Kreislaufstörungen) minden egyes felnőttnél, ép, erős testalkatú munkásemberre vonatkozólag rendes körülmények között a következő: 118 gramm fehérrye, 100 gramm zsiradék, 368 gramm szénvizegy és 1500 gramm víz. E mindennapi tápszükségletnek mennyisége, vagyis az u. n. mindennapi kenyér a szerint, a mint kisebb, vagy nagyobb tömegű, illetőleg súlyú, és kisebb vagy

nagyobb munkát végző test egyensúlyának fenntartásáról van szó, némileg változik. Ebből magyarázható, hogy a mindennapi tápszükséglet mennyiségére nézve a vélemények eltérők. Pl. *Moleschott* felnőtt emberekre vonatkozólag átlagosan 3448 grammra becsüli a mindennapi tápanyagszükséglet mennyiségét, a melyből szerinte 618 gramm szervi tápanyag-szükségletre esik (és pedig 130 gramm fehérnyére, 84 gramm zsiradékokra, 404 gramm szénvizegyekre) 2830 gramm pedig nem szervi tápanyag-szükségletre, s ebből 2800 gramm vízre. *Voit* szerint a mindennapi tápanyag-szükséglet kielégítésére 6—15 éves gyermekeknél 80·2 gramm fehérnye, 39 gramm zsiradék és 252·3 gramm szénvizegy kívántatik. Felnőtt egyéneknek pedig (70 kilogramm testsúlyú egyénekre vonatkozólag) a mindennapi tápszükséglet kielégítésére, ha az illető egyén kevés munkát végez: 118—125 gramm fehérnye, 54 gramm zsiradék és 500 gramm szénvizegy kívántatik; erős munkánál: 130—135 gramm fehérnye, 67 gramm zsiradék és 500 gramm szénvizegy; igen erős munkánál pedig: 135—145 gramm fehérnye, 78 gramm zsiradék és 500 gramm szénvizegy. *Voitnak* ezen számítása lényegesen csak annyiban tér el *Oertelétől*, hogy ez utóbbi több zsiradékot és kevesebb szénvizegyet tart szükségesnek, mint *Voit*

A következő táblázat, a melyen a leggyakrabban élvezett tápszerek százalékos tápanyag-tartalma van kimutatva szolgáljon tájékoztatóul arra nézve, hogy bizonyos tápszerek tápanyagtartalmuknál fogva tápszükségletünk kielégítésére mennyire alkalmasak; és irányadóul arra nézve, hogy egyik vagy másik tápszerből, mily mennyiségre van szükségünk, illetőleg, hogy a táplálkozásnál a tápszereket, miként kelljen csoportosítani, hogy a szervezet légeny tartalmú, és légenymentes tápanyag szükségletéhez juthasson a nélkül, hogy ennek érdekében túlságos mennyiségű tápszert kelljen elfogyasztanunk.

Tápszer	Fehér- nye	Zsír	Szén- vizegy	Hamu	Víz
Marhahús (kövér)	17·19	26·38	—	1·08	55·42
„ (sovány)	20·78	1·50	—	1·18	76·71
Borjúhús (kövér)	18·88	7·41	0·07	1·38	72·31
„ (sovány)	19·86	0·82	—	0·51	78·84
Ürühús (kövér)	14·80	36·39	0·05	0·85	47·91
„ (sovány)	17·11	5·70	—	1·33	75·99
Disznóhús (kövér)	14·54	37·34	—	0·72	47·40
„ (sovány)	20·25	0·81	—	1·10	72·57
Lóhús	21·71	2·55	0·46	1·01	74·27
Nyúlhús	23·34	1·13	0·19	1·18	74·16
Őzhús	19·07	1·91	1·42	1·13	75·76
Tyúkhús (kövér)	18·49	9·34	1·20	0·91	70·06
„ (sovány)	19·72	1·42	—	1·37	76·22
Csibehús	23·32	3·10	2·49	1·01	70·03
Pulykahús	21·70	8·50	—	1·20	65·60
Vadkacsahús	22·65	3·11	2·33	1·09	70·82
Galambhús	22·14	1·00	0·76	1·00	75·10
Fogolyhús	25·26	1·43	—	1·39	71·96
Füstölt marhahús	27·10	15·35	—	10·59	47·68

Tápszert	Fehér- nye	Zsír	Szén- vizeg	Hamu	Víz
Füstölt sódar	25-08	8-11	—	7-08	59-73
Lazac	15-01	6-42	2-85	1-36	74-36
Angolna	13-57	5-02	0-39	1-11	79-91
Csuka	18-34	0-51	0-63	0-93	79-59
Haering (besózza)	18-90	16-89	1-57	16-41	46-23
Sardella	22-30	2-21	—	23-27	51-47
Halikra (Caviar)	31-36	15-61	2-23	8-98	41-82
Osztriga	4-95	0-37	2-62	2-37	89-69
Állati vér	18-12	0-18	0-03	0-85	80-82
Házi állatokból tüdő	14-74	4-57	1-00	1-80	77-94
„ „ vese	18-01	5-11	0-15	1-16	75-61
„ „ nyelv	14-29	17-18	0-51	1-00	67-44
„ „ máj	19-37	4-00	3-23	1-46	71-30
Borju mirigy	28-00	0-40	—	1-60	70-00
Véres hurka	11-81	11-48	25-09	1-70	49-93
Májás hurka	15-93	26-33	6-38	—	48-70
Frankfurti kolbász	11-69	39-61	2-25	3-66	42-79
Borju láb	23-00	11-32	0-70	0-34	63-84
Pacsal	13-20	16-40	1-60	1-00	68-00
Füstölt szalonna	2-60	77-80	—	5-38	10-70
Tyúk tojás	12-55	12-11	0-55	1-12	73-67
Tojás fehérje	12-67	0-25	0-74	0-59	85-75
„ sárgája	16-24	31-75	0-12	1-09	50-82
Tehén tej	3-41	3-65	4-81	0-71	87-42
Kecske „	3-52	3-94	4-39	0-82	67-33
Számár „	2-22	1-64	5-99	0-51	89-64
Ló „	2-08	1-18	5-31	0-43	91-00
Vaj	0-71	83-27	0-58	6-95	14-49
Sovány sajt	34-90	11-37	5-40	4-37	43-87
Kövér „	25-09	29-05	2-22	4-55	39-00
Savó	0-85	0-23	4-70	0-65	93-24
Kumys (alcoh. 1-84 szén-sav 0-95 tejsav 0-91)	1-97	1-26	1-24	0-31	92-47
Kephir (alcoh. 0-53 tejsav 0-68 Pepton (Kemmerich-féle)	3-26	0-86	2-04	0-40	92-18
„ (Koch-féle)	39-15	0-44	—	7-69	30-62
Disznózsír	24-04	1-23	—	7-30	43-07
Olaj	0-26	99-04	—	—	0-70
Cukor	—	60-20	—	—	36-00
„	0-35	—	96-32	—	2-16

Tápszert	Fehér- nye	Zsír	Old- ható	Old- hatlan	hamu	víz	farost
			-szénvizegy				
Buza-liszt (finom)	10 18	0.91	0.41	69.34	0.48	13.34	0.31
Rozs-liszt (finom)	10.21	1.64	0.73	66.34	0.98	10.49	0.64
Zab-liszt	14.66	0.91	5.34	59.39	0.39	10.07	0.39
Kukoricza-liszt ...	14.00	3.80	6.86	63.06	0.86	10.60	0.82
Sagó	0.81	—	86.11	—	0.19	12.80	—
Tapioca	0.63	—	85.95	—	0.21	13.30	—
			Cukor	Légyen- mentes kivonati anyag	Só		
Buza-kenyér ...	7.06	0.46	0.02	51.46	1.09	85.59	0.32
Rozs „ ...	6.41	0.43	2.31	46.93	1.46	42.27	0.49
Korpa „ ...	9.00	1.00	—	50.00	2.00	34.90	4.00
Komisz „ ...	7.47	0.45	3.06	46.36	1.46	26.71	1.51
Tejes „ (zsem- lye stb.)	9.00	1.00	—	59.50	1.00	28.60	0.30
			Szénvizegy				
Zöldborsó	6.35	0.53	12.00	—	9.81	78.44	1.87
Zöldbab	1.73	0.17	4.63	—	0.19	92.40	0.83
Száraz-borsó ...	22.85	1.79	52.36	—	2.58	14.99	5.43
Lencse	25.70	1.89	53.46	—	3.01	12.36	3.57
Burgonya	1.95	0.15	20.69	—	0.98	75.48	0.75
Kalaráb	2.87	0.25	8.18	—	1.17	85.89	1.68
Czukorrépa	2.08	0.11	11.72	—	1.04	83.91	1.14
Fekete-retek ...	1.04	0.50	14.80	—	0.99	80.39	2.27
			Cukor	Légyen- mentes kivonati anyag			
Paraj	2.49	0.58	0.10	4.34	2.09	88.47	0.93
Carfiol	2.48	0.31	1.21	3.34	0.83	90.89	0.91
Káposzta	4.83	0.46	—	6.22	1.29	85.63	1.57
Spárga	1.79	0.25	0.37	2.26	6.54	93.75	1.04
Articsóka	—	—	17.75	—	1.17	81.03	—
		Sav	Cukor	Pektin- anyag			
Alma	0.36	0.82	7.22	5.81	0.40	84.79	1.51
Körte	0.36	0.20	8.26	3.54	0.31	83.03	4.30
Szilva	0.78	0.85	6.15	4.92	0.71	81.18	5.41
Baraczk (nyári)	0.40	1.50	3.56	4.68	0.66	84.86	4.34
Cseresnye	0.67	0.91	10.24	1.74	0.73	79.82	6.07
Szöllő	0.59	0.79	14.36	1.96	0.53	78.17	3.60
Áfonya (fekete)	0.76	1.66	5.02	0.87	2.02	78.36	12.29
Füge (aszalt) ...	4.01	—	49.79	—	2.86	31.20	15.00

T á p s z e r	Fehér- nye	Zsír	Szén- vizegy	Víz	Alko- hol
Kávé (fekete)	0·18	0 52	1·40	94·70	—
Kávé (tejjel)	1·60	2·20	1·60	93 30	—
Orosz thea	0·30	—	0·60	97·90	—
Chocolade tejjel	3·70	3·60	3·80	89·00	—
Könnyű sör.....	0·81	—	5·49	91·05	3 00-3 50
Bock sör	0·62	—	7·20	88·06	4 07
Fehér asztali bor	—	—	2·39	86·06	11·55
Vörös bor	—	—	2·34	88·26	9·07
Alma bor	—	—	2·53	91·15	5 00-7·50
Pezsgő bor (francia)	0·21	—	13·16	77·60	11·75
Malaga vin sec.	1·18	—	5·10	79·12	16·14
Pálinka, liqueur, rum.....	—	—	—	55·00	45·00- 60·00
Cognac (francia)	—	—	0 65	29·85	69 50
Eczet.....	5·00	—	0·40	91·00	—
	eczetsav				

b) A tápanyagok áthasonulása a száj-ürben.

A tápszerek tápanyag-tartalmának áthasonulása a tápszer fölvétel után azonnal, vagyis már a szájürben megkezdődik, még pedig azzal, hogy a híg tápszerek azonnal, a szilárd összeállásuak pedig az állkapocs mozgásai, — illetőleg a fogak erőművi behatása által eszközölt szétdaraboltság után, — a száj-ürben levő *nyák-mirigyeknek* valamint a *nyál-mirigyeknek* úgymint a *fültő*-, az *áll-alatti*- s a *nyelv-alatti mirigyeknek* folytonosan elválasztódó váladékából álló égvényes vegyhatású nyállal összekeverődnek, s ezen összekeverődés alkalmával a szénvizegy-tartalomnak, nevezetesen pedig a keménye tartalomnak jelentékeny része vegyi átalakulást szenved. A nyál elválasztódás minden tápszer-fölvétel után fokozódik azon erőművi és vegyi behatással járó inger következtében, amit egyrésről a rágási erőművelet, másrésről pedig a tápszerek vegyalkata, az illető mirigyek idegeire, illetőleg ezek közvetítésével a mirigy-sejtekben végbemenő anyagcsereére gyakorol. A száj-nyálnak legfontosabb alkatrészét az említett nyák- és nyál-mirigyek fehérnye-tartalmú hámsejtjeinek az anyagcsere alkalmával végbemenő vegyi átalakulás okozta bomlási terméke a *mucin* képezi. Azon vegyi átalakulás pedig, amelyet a száj-nyál behatása következtében a tápszerek szénvizegy-tar-

talmának, nevezetesen kemnye-tartalmának jelentékeny része szenved. szőlő-cukorra való áthasonulásban nyilvánul.

c) A tápanyagok áthasonulása a gyomorban.

A száj-ürből a nyállal összekeverődött tápszerek a nyelvizmok, a garat-füző izmok s a bázsing izmok működései vagyis az u. n. nyelési művelet segélyével a nyelvhatárról a lágy-szájpad-ívek közé, majd a garatba, bázsingba és végre a gyomorba kerülnek, ahol tápanyag-tartalmuknak áthasonulása a száj-üriben végbement áthasonuláshoz képest, a gyomornedv vegyi behatásánál fogva, egyszerre igen nagy mérvet ölt. A gyomornedv vegyi behatása azonban csakis a gyomor-mozgásai részéről a tápszerekre gyakorolt erőművi behatás mellett képes érvényesülni, amennyiben csakis a gyomor mozgásai teszik lehetővé, hogy a gyomorba került tápszerek tápanyag-tartalma a gyomornedv-mirigyek váladékával bensőleg összekeverődhessék, s így annak vegyi hatása érvényesülhessen.

A gyomormozgások egy részről egyszerűen csak a gyomor megtelődésének következményei, amennyiben a gyomor megtelődése alkalomával nagy görbületével előre, kis görbületével pedig hátrafelé hajlik; másrészt pedig a gyomorba került tápszerek erőművi és vegyi behatásá-

ból eredő s a gyomornak bolyg- és együttérző idegeire ható ingerek által a gyomor falzatának izomzatában kiváltott összehúzódások következményei, amelyek magában a gyomor falzatában a gyomor-nyittól (pylorus) kiindulólág a gyomorzárr (cardia) felé haladó s innen ismét a gyomor-nyit felé visszatérő hullámszerű mozgásokat idéznek elő. A gyomor falának ezen hullám-szerű mozgásaiból a cardiától a pylorus felé haladó u. n. *peristalticus* mozgások, a tápszereket a cardiától a pylorus felé, a pylorustól a cardia felé visszatérő u. n. *anti-peristaltikus* mozgások pedig azokat a pylorustól a cardia felé terelik. A cardiától a pylorus felé irányuló előhaladó mozgásokat a gyomornak nagy görbülete mentén levő, erősb fejlettségű izomzat, a pylorustól a cardia felé irányuló visszahaladó mozgásokat pedig a gyomornak kis görbülete mentén levő, gyengébb fejlettségű izomzat eredményezi; s azért a tápszerek a pylorus felé történő előhaladásuknál a gyomor nagy görbülete irányában haladnak s onnan a cardia felé a gyomor kis görbülete irányában térnek vissza. A tápszereknek a gyomorban végbemenő ezen valószínű körforgása addig tart, a míg azok e körforgásuk alkalmával végre annyira meghígulnak, hogy a pylorus kör-izomrostjait többé nem képesek összehúzódásra ingerelni, s így azután ezen át a *nyombélbe* ömlenek. Innen van, hogy a híg

tápszerek csak igen rövid ideig, a tömöttebb összeállításúak pedig huzamosb ideig keringenek a gyomorban.

A gyomorban végbemenő áthasonulás vegyi tényezője a *gyomornedv*, a gyomornyákhártyájában szorosan egymás mellett levő számos tömlőszerű mirigyből az u. n. *gyomornedv-mirigyekből*, nevezetesen pedig e mirigyeknek magcsás tartalmú hám-sejtjeiből választódik el, a melyekkel a gyomornedv-mirigyek tömlői telvék és savanyú vegy-hatású tiszta híg folyadékot képez. A gyomornedv nem folytonosan, hanem csak az emésztés idejében vagyis azalatt míg a tápszerek a gyomorban időznek -- szokott elválasztódni; valószínűleg azon erőművi és vegyi behatás okozta inger következtében, amelyet a gyomorba került tápszerek a gyomor nyákhártya idegeire s ezeknek közvetítésével a gyomornedv-mirigyek sejtjeiben végbemenő anyagcserére gyakorolnak.

A gyomornedvnek főalkatrészét a gyomornedv-mirigyek hám-sejtjeiben levő fehérnyetartalom vegyi átalakulásánál képződő bomlási termék a *pepsinnek* nevezett erj-anyag képezi, továbbá sósav, s ezenkívül még bizonyos sók, különösen konyhasó és villsavas mész. A gyomornedv részéről a vele összekeverődött tápszerek tápanyag-tartalmára gyakorolt vegyi behatás elő-

szőr is abban nyilvánul, hogy a vízben oldhatlan szénvizegyek, égvényes sók és villsavas földek egyszerűen föloldódnak, másodsor a szénsavas sók szénsav-tartalmuknak elvonásával sósavas és tejsavas sókká változnak, harmadsor pedig a fehérnyefélék, nevezetesen a tojásfehérnye, a vérsavó fehérnyéje, a növényi fehérnye, a vérrostonya, a husany s a sajtany oldékony peptonná alakulnak, míg az enyveny s a porczany vegyi sajátságai megváltozása nélkül egyszerűen csak feloldódnak. A gyomornedv a tápszerekben levő sejtenyére, rugalmas-anyagra, túlk-anyagra, valamint a zsiradékokra semmiféle behatást sem gyakorol, s azért ezen anyagok a gyomorban semmiféle elváltozást sem szenvednek.

A gyomorba került tápszerekből az említett erőművi és vegyi behatások következtében képződő terményt ennek (*chymus*) nevezzük. A chymus tehát magából a gyomornedvből, a gyomornedv által föloldott és módosított tápanyagokból, valamint a tápszereknek még föl nem oldott, vagy egyáltalán nem oldható alkatrészeiből áll.

d) A tápanyagok áthasonulása a bélesatornában.

A gyomorból a nyombélbe ömlött chymus érintetlenül maradt alkatrészeinek áthasonulása, illetőleg a tápszerek azon tápanyag-tartalmának áthasonulása, a melyet a szájnyal s a gyomor-

nedv még érintetlenül hagyott, a bélesatornán való végig haladás alkalmával megy végbe a *bél-nedv, hasnyálmirigynek váladéka s az epe vegyi* behatása következtében. A bélesatornában végbemenő áthasonulást tehát szintén kétféle u. m. erömüvi és vegyi tényezők idézik elő, a melyek közül az erömüvi tényezők vagyis a nyombélbe hatolt tápszerek erömüvi és vegyi-behatása által kiváltott bélmozgások a tápszereknek a bélesatornában való előhaladását s ez által a vegyi tényezőkkel való érintkezést teszik lehetővé.

A *bélmozgások* lényegileg nem egyebek, mint a nyombélbe hatolt anyagok erömüvi és vegyi behatása folytán a bél falzatának bolyg- és együttérző idegeire (az sigeridegre) ható ingerek által a belek kör- és hosszizom rostjaiban kiváltott összehúzódnások eredményei, a melyek a beleknek felülről lefelé haladó rendszeres összehúzódnásaiban nyilvánulnak. Ennélfogva a bélmozgások akkor kezdődnek, a midőn a tápszerek — illetőleg a chymus — a gyomorból a nyombélbe ömlenek, tehát híg tápszerek élvezete után csakhamar, tömöttebb összeállású tápszerek élvezeténél pedig a tápszer fölvételt követő 4—6 órában. Ezen bélmozgások, — illetőleg a bélesatorna falainak peristalticus irányú összehúzódnásai — hajtják a nyombélbe jutott tápszereket a bélesatornának alsóbb részeibe; a bélesatorna egyes

részletein u. m. a vékonybélben (nyom-, éh- és csíp-bélben), valamint a vastagbélben (vakbélben, remesén- és végbélben) történő áthaladás pedig a szerint, a mint az illető bélrészletek területén végbemenő bélmozgások többé vagy kevésbé erélyesek, majd rövidebb majd hosszabb időt igényel; így a vékonybéltre vonatkozólag közönségesen 2-3 órát, a vastag bélre vonatkozólag pedig 12-24 órát.

A bélsatornában végbemenő áthasonulás vegyi tényezői közül a *bél-nedv*, a mely szívós nyákszerű és alcalicus vegyhatású folyadékot képez, az egész bélsatornának (vagyis úgy a vékony-, valamint a vastagbélnek) nyákhártyájában fészkelő számos *Lieberkühn-féle* tömlőszerű mirigynek, s ezek mellett a nyombél nyákhártyájában fészkelő *Brunner-féle* fűrtalakú mirigyeknek váladékából áll. Ezen elválasztódás s egyáltalán a bélsatornában végbemenő áthasonulás összes vegyi tényezőinek elválasztódása, — a száj-ürben, valamint a gyomorban végbemenő áthasonulásokat előidéző vegyi tényezők elválasztódását kiváltó behatásokkal azonos behatások eredménye, vagyis azon erőművi és vegyi behatás okozta inger eredménye, a melyet a bélsatornában előhaladó tápszerek a bélsatorna nyákhártyájának idegeire, s ezeknek közvetítésével az illető mirigyek sejtjeiben végbemenő anyag-

cserére, gyakorolnak. A bél-nedvnek a hozzákeverődött tápszerekre gyakorolt vegyi behatása abban nyilvánul, hogy azoknak még át nem hasonított kemnye-tartalmát szőlőcukorra változtatja s a még fel nem oldott fehérnyemű anyagokat feloldja, illetőleg peptonná alakítja.

A bélsatornában végbemenő áthasonulási folyamatok második vegyi tényezője u. m. a nyál-mirigyekhez hasonló szöveti szerkezetű hasnyálmirigynek váladéka, a *hasnyál*, a mely a *Wirsung*-féle vezetéken át ömlik a nyombélbe, s a mely a nyombélbe jutott tápszerek egészen híg voltánál azonnal, sűrűbb összeállásúaknál pedig csak $1\frac{1}{2}$ óra múlva, kezd elválasztódni szintelen, alcalicus vegyhatású folyadékot képez. A has-nyálnak legfontosabb alkotórészét ásvány-savakban és borszeszben megalvadó fehérnyemű anyag az u. n. has-nyálany (pancreatin) képezi, ezenkívül pedig még csekély mennyiségű zsirt, leucint, kivonati anyagokat és különböző nem szervi anyagokat, — különösen konyhasót, — tartalmaz. A hasnyálnak vegyi behatása hasonló a bél-nedvéhez, tehát ép úgy, mint a bél-nedv a hasnyál is szőlőcukorra változtatja a tápszerekben levő kemnyét, a fehérnyemű anyagokat pedig feloldja, illetőleg peptonná alakítja. De ezenkívül a has-nyál vegyi behatása még abban is nyilvánul, hogy a híg zsiradékobból fejetet

(emulsio) képez. s azoknak egy részét zsirsavra és glicerinre bontja. A tápszerek keménye tartalmának azon mennyisége, a mely a bélnedv s a has-nyál vegyi behatása következtében változik szőlőcukorrá, sokkal nagyobb annál, a mely a száj-nyál vegyi behatásánál fogva megy át ezen átváltozáson

A bélsatornában végbemenő áthasonulások harmadik vegyi tényezője u. m. az emberi test legnagyobb és legedénydúsabb mirigyéből, a májból elválasztódó *epe* tiszta sötétsárga vagy zöldes-szinű, keserű ízű, és közömbös vegyhatású folyadékot képez, a mely főleg epe-savból, epe-főstenyből (u. m. a barna-szinű bilipheinből, s a zöldes színű biliverdinből) epe-faggyanyból, zsiradékokból és zsirsavas égvényekből áll. s ezeken kívül még nem szervi anyagokat — különösen konyhasót — tartalmaz. Ezen alkatrészek között legfontosabbak a natrium sók alakjában előjövő epe-savak u. m. a taurochol-savas natrium s a glykocholsavas natrium, a melyek az epe szilárd alkatrészeinek 70^o -át képezik, s a melyekben az epe-savak nem egyebek, mint a verőcz-éri vér zsirtartalmának bomlási termékei, a kén- és légenytartalmu alkatrészek — a taurin és a glicin pedig a verőczéri vér fehérmeye tartalmának bomlási termékei. Az emberi epe s egyáltalában minden hússal táplálkozó állat epéje, több tau-

rocholsavas, mint glycocholsavas natriumot tartalmaz. Az epe-faggyanyra (cholestearinra) nézve megjegyzendő, hogy az epe rendes körülmények között csak igen kevés taurocholsavban oldott cholestearint tartalmaz.

A májnak tulajdonképeni elválasztó elemeit a máj-sejtek, vagyis azon maggal és magcsával bíró, rendetlen alakú hám-sejtek képezik, a melyekkel a májnak gyúrmáját alkotó s a máj kötőszöveti burokjának nyulványaiból álló rekeszek az u. n. máj-lebenyek telvék. Ezen a verőcéri vér által táplált sejtek anyagcseréjének terméke, az epe minden egyes máj-sejtet körülövedző epe-esatornácskán át a verőcér ágak mentén haladó epevezetékbe (ductus biliaris) s azután az epevezetékek összefolyásából származó májvezetékben (ductus hepaticus) át a nyombélbe ömlik. Az epe-elválasztódás: a melynek napi mennyisége felnőtt egyéneknél körülbelül $\frac{1}{2}$ litert tesz ki, folytonos ugyan, mindazonáltal az elválasztott epének úgy mennyiségére, valamint minőségére nézve a tápszerfölvétel — még pedig a fölvett tápszereknek úgy mennyisége, valamint minősége is, — igen lényeges befolyást gyakorol; minthogy élet-tani kísérletekkel be lett bizonyítva, hogy az epe-elválasztás a tápszerfölvételt követő 4–8 órán át fokozatosan gyarapodni szokott, még pedig lé-genytartalmu tápanyagokkal való táplálkozásnál

nagyobb mérvben, mint légenymentes tápanyagokkal való táplálkozásnál. Nagy mennyiségű folyadék elfogyasztása után gyarapodó epe-elválasztódásnál csak az epe híg alkotrészei gyarapodnak. Azon vegyi behatás, a mit az epe a vele érintkező tápszerek tápanyagtartalmára gyakorol, főleg abban nyilvánul, hogy a zsíradékokat fejtetté alakítja s ez által lehetővé teszi, hogy azok a bél-falzat likaesain átszivároghassanak. Ezenkívül az epe a tápszerekben levő kemnyének szőlőcukorra való átváltoztatására is kihat, ez azonban az epe részéről sokkal kisebb mérvben történik, mint a hogy a száj-nyál, bél-nedv vagy a has-nyál részéről történt. Végre az epe a bélesatornában végbemenő áthasonulások mellett fellépő rothadó bomlás ellenében némi gátló hatást is gyakorol.

A midőn a tápszerek a bélesatornában való előhaladásuknál és tápanyag-tartalmuk folytonos áthasonulása mellett egészen a végbélig jutottak, azon alkotrészeik, a melyek föl nem szivódnak, tehát a tápszerek nem tápláló alkotrészei, tápanyag-tartalmuk föl nem használt, vagyis át nem használt alkotrészei, valamint a tápszerek tápanyag-tartalmának vegyi átalakulásainál az áthasonulási termények képződése mellett végbemenő vegybomlás termékei, a gáz-alakú bomlási termékekkel együtt, a végbél nyíláson át bél sár alakban hagy-

ják el a szervezetet. A végbélben összegyűlt bélsarat, s a gázalakú bomlási terményeket onnan a végbél hossz- és körizom-rostjainak a bélsár s a gáz-alakú bomlási termények részéről kifejtett erömüvi- és vegyi hatással járó inger által kiváltott összehúzódásai hajtják ki, a miben azonban a rekesz-izomnak s a has-izmoknak összehúzódásai is közreműködnek.

c) A tápanyagok áthasonulási terményeinek felszivódása.

A tápszerek tápanyag-tartalmából az említett úton képződött áthasonulási termények keveréke az u. n. *táp-folyadékot* képezi. E táp-folyadékból, amelyben a vér anyagszükségletének fődözésére alkalmas alkatrészek részint oldott részint pedig felfüggesztett állapotban található, ezen alkatrészek vagy közvetlenül, - vagyis a tápcsatorna hajszál-edényein át, - vagy pedig közvetve -- vagyis a tápnya-edényeken át, - jutnak a véredény-rendszerbe; nevezetesen a gyomorból s a vastagbélből a nyákhártyának felszínén levő s a *Lieberkühn*-féle mirigyeket környező hajszál-edényfalakon át közvetlenül, a vékony bélből pedig csak közvetve t. i. a bél-bolyhoknak vagyis a bélnyákhártya kúpidomu kitüremléseinek központjába nyíló tápnya-edényeken át.

A tápfolyadék különböző alkatrészeinek ekként való átvándorlását a véredényrendszerbe

felszívódásnak (resorptio) nevezzük. A tápfolyadéknek legnagyobb mennyisége a vékonybél tápanya-edényein át szokott felszívódni, a melyek szöveti szerkezetre nézve tökéletesen megegyeznek a nyirkedényekkel és tulajdonkép nem is egyebek, mint a nyirkedényrendszer kiegészítő részei. E tápanya-edények útján fölszívódott tápfolyadék a hasnyálmirigy mögött, a hasi függér felső részénél levő, s az ottani nyirkmirigyekkel fonattá egyesült tápanya-edénytörzsekbe, ezeken át a bél-törzsbbe. (truncus coeliacus), a bél-törzsből pedig a tápanya- és nyirkedény-törzsek egybefolyásából származó mellvezetékbe (ductus thoracicus) s ebből végre a balkules alatti viszérbe ömlik. A tápanya-edények útján, vagyis közvetve, noha ezek csak a vékonybéltre szorítkoznak, sokkal nagyobb mennyiségű tápfolyadék jut a véredényrendszerbe mint a *Lieberkühn*-féle mirigyeket környező hajszáledényfalakon át, vagyis közvetlenül, habár ezek az egész bélhuzam hosszában közvetítik a felszívódást; és pedig azért, mivel a tápanya-edények likacsai sokkal tágabbak a hajszáledényfalak likacsainál s ennek következtében a tápfolyadék alkatrészei a tápanya-edényeken sokkal könnyebben áthatolnak, mint a hajszáledény-falakon.

A hajszáledény-falakon át a tápfolyadéknak csak oly alkatrészei szoktak fölszívódni, amelyek az állati hártyákon egyáltalán könnyen átszivá-

rognak, de ezek egyszersmind a tápnyaedények útján is fölszívódnak. Ilyenek a víz, a czukor, a pepton, a szervi savak és a sók. A víz, s a benne oldott sók, valamint a szervi savak csaknem kizárólag a hajszáledény-falakon át szoktak fölszívódní. A tápfolyadék alkotrészei között egy sincs, amely oly gyorsan s oly nagy mennyiségben szívódnék föl, mint a víz s a benne oldott sók, ami abból magyarázható, hogy a hajszáledényekben keringő vérnek beszivárgási egyenértéke nagyobb mint a vízé s a vízben oldott sóké, kivéve a közép-sókat, illetőleg a közép-sótartalmú vizeket, amelyeknek beszivárgási egyenértéke nagyobb mint a vére. Innen van, hogy ha közép-sók, vagy közép-sótartalmú víz jutnak a bélhuzamba, nem a bélhuzam víztartalma szívárog át a hajszáledényekbe, hanem megfordítva a hajszáledényekben keringő vérnek víztartalma szívárog át a bélhuzamba (ebben rejlik a közép-sók hashajtó hatása.) A tápfolyadék pepton tartalma legnagyobb mennyiségben a gyomornyákhártyáján elterülő hajszáledény-falakon s a tápnya edényeken át szokott fölszívódní, s ezen felszívódás úgy a pepton valamint a czukortartalomra vonatkozólag, a pepton és czukortartalmú oldat töménységével aránylagos mennyiségben szokott történní, tehát annál nagyobb mennyiségben, minél töményebb oldatban kerülnek felszívódás alá. A tápfolyadék zsirtar-

talma kizárólag csak a tápnya edényeken át képes felszívódni, még pedig csakis akkor, ha ezek a bélbolyhoknak epével történt kellő átívódása folytán a fejet alakban megjelenő zsirszemcsék fölvételére képesítve lettek.

A tápnya-edényeken át történő felszívódásnál a bélbolyhok sima izomrostjai igen fontos szerepet játszanak, amennyiben a bélbolyhokban összegyűlemlő tápfolyadékot, — illetőleg annak bizonyos alkatrészeit, — ezen anyagok erömüvi és vegyi behatásával járó inger által a bélbolyhok sima izom-rostjaiban kiváltott összehúzódások hajtják a tápnya edényekbe s innen tovább. A bélbolyhok sima izom-rostjainak minden egyes összehúzódását követő ellazulás alkalmával a kiürült bélbolyhok a bélesatornában levő tápfolyadékból újra és újra teleszívódnak. A tápfolyadéknak azon részét, a mely a tápnya-edények útján jut a vér-edényrendszerbe, *tápnjának* nevezzük. Az említett utakon a véredényrendszerbe került tápfolyadék egy része, t. i. amely a vér- illetőleg a szövet-elemek részéről közvetlenül fölhasználva nem lett, ezekből a nyirk-edényrendszer útján újra visszakerül a véredényrendszerbe, és pedig két fő uton u. m. a fej, a nyak jobb oldala, a jobb kar s a tüdők részéről a jobb kules alatti viszerbe ömlő nyirk-törzsön át, a test többi részéről pedig a bal kules alatti viszerbe ömlő nagyobb nyirk-

törzsön az u. n. mellvezetéken át. A tápfolyadék azon részét, a mely ekként a nyirk-törzsek útján kerül újra vissza a véredényrendszerbe *nyirknek* nevezzük.

E szerint a tápfolyadék alkotrészei vagy közvetlenül — azaz a hajszáledények útján — vagy közvetve — azaz a tápnya és nyirkedények útján — jutnak a véredényrendszerbe.



2. A vérképződés.

A közvetetlen vérképződés alatt magában a tápfolyadékban végbemenő azon átalakulást értjük, amely által a tápfolyadék a vér szöveti összetételének egészen megfelelővé lesz s így a a vér anyagvesztésének pótlására tökéletesen alkalmatossá válik. A tápfolyadékban végbemenő ezen átalakulás vagyis a tápanyagok vérré való áthasonulásának második mozzanata, — a nyirk- és véredényrendszerben való áramlás alkalmával történik.

A nyirk-edény rendszert egyrésztől a bélbolyhokból kiinduló tápnya-edények s a tápnya-edényekkel összefüggő mirigyes képletek u. m. a magányosan álló tüszők, a *Payer*-féle mirigyesoportok s a bélfodormirigyek; másrésztől pedig a szövet hézagokból kiinduló nyirk-edények s a nyirk-edényekkel összeköttetésben levő nyirk-mirigyek alkotják, amelyekhez a lép, a paizs-mirigy, a keszmirigy s a mellékvesék is tartoznak.

A nyirk-edény rendszer edényeinek fala belfelületén számos billentyűvel ellátott rugalmas hár-

tyából áll, és miként a hajszáledényekből kiinduló viszerek, a központ felé irányuló előhaladásuk alkalmával mindinkább nagyobb és nagyobb törzsekké egyesülnek.

Minden nyirkedény, tehát úgy a tápnya valamint a tulajdonképeni nyirkedények, a központ felé haladva, számos mirigyes képleteken u. n. nyirk-mirigyeken hatolnak át. A nyirkedények azon része, amely a nyirkmirigybe hatol, a mirigy külső rétegének, az u. n. kéreg-állománynak köt-szövetébe ágyalt és nyirk-sejtekkel telt medreibe nyílik, amelyek a nyirk-mirigyeknek tulajdonképeni elválasztó elemeit képezik. Ezen medrek külön falzattal nem bírnak, hanem a nyirk-mirigynek belső rétegét az u. n. velő-állományt alkotó nyirk-csővecsek gomolyából kiinduló csőhálózat által határolvák és egymással csakis ezen csőhálózaton át képesek közlekedni. A nyirk-mirigyből kilépő nyirkedényrészlet a nyirk-mirigy velő-állományában levő, hossz tengelyük irányában véredényekkel ellátott és gomolylyá összefonódott nyirk-csővecsek közötti hézagokból indul ki. A nyirkmirigybe behatoló nyirkedény részletet *bevezető nyirkedénynek*, s a nyirk-mirigyből kilépő nyirkedény részletet pedig *kivezető nyirkedénynek* nevezzük.

A bevezető nyirk-edényből, amely a nyirk-mirigynek domború szélén hatol annak kéregál-

lományába, de magában a nyirk-mirigyben tovább nem folytatódik, a nyirk egyenesen a nyirk-medrekbe kerül s onnan azután vagy egyenesen, avagy a velő-állomány nyirk-esővecein át, ezen nyirk-esővecek között levő szövet-hézagokba jut, s ezekből pedig a nyirk-mirigynek homorú szélén ki lépő kivezető nyirkedények útján szállittatik tovább.

E nyirk-mirigyeken való átáramlás alkalmával a tápfolyadék igen lényeges változáson megy át, amennyiben a nyirk-mirigyek medreiben sejtes alak-elemeket vesz magába, és pedig annál nagyobb mennyiségben, minél több nyirk-mirigyen halad át. Innen van, hogy a tápnya, amely a tápnya-edények eredési helyén, — vagyis a bélbolyhokban, — sejtes alak-elemekkel nem bír, a bélhuzam nyákhártyájában levő, magányosan álló (solitaer) tüszőkön s a *Payer-féle* mirigy-esoportokon való áthaladása után mindinkább nagyobb és nagyobb sejt-tartalmúvá lesz, különösen pedig akkor, amidőn már a bélfodor-mirigyeken is áthaladt. Ugyanez áll a nyirk-edényekben keringő nyirkre nézve is, amely eredési helyén sejtes alak-elemekkel szintén nem bír és csakis a nyirk-mirigyeken való áthaladása után lesz mindinkább nagyobb és nagyobb sejt-tartalmúvá, még pedig annál inkább, minél több nyirk-mirigyen haladt már át.

A bél-bolyhokból a tápnya-edényekbe került

tápanya előhaladását a mint már említve is volt ezen bolyhok kör-izom rostjaira ható ingerek által kiváltott összehúzódások indítják meg; a szövet hézagokból kiinduló nyirk előhaladását pedig azon nyomás indítja meg, a melyet a véredényekben áramló vér az egyes szövet hézagokra gyakorol, de ehhez még a szövet hézagokra ható egyéb erömüvi behatásokból pl. izom összehúzódásokból eredő nyomás is hozzájárul. A tápanyának és nyirknek ezen erömüvi behatások által megindított előhaladása -- vagyis a nyirkáramlás, -- az edényfalaknak kisebb vagy nagyobb fokú rugalmassága, valamint az áramló tápanya és nyirk-részéről ezen edény falakra gyakorolt nyomás nagysága szerint kezdetben lassú, később azonban mindinkább gyorsabbá lesz, s ezen fokozatos gyorsulás a nyirkedény rendszer vége felé, a mellvezetékben éri el tetőfokát, a hol a nyirkáramlás említett tényezőihez még a légzési műveletekkel járó szívó hatás is hozzájárul.

A tápanyában és nyirkban a nyirk mirigyeken való áthaladásuk után, illetőleg sejt-gyarpodásuk következtében, két lényeges szöveti alkatrészt lehet megkülönböztetni, u. m. a tápanya, illetőleg nyirktestecsek és a tápanya, illetőleg nyirk-nedvet (plasma). *A tápanya és nyirktestecsek* külön sejthártyával nem bíró, gömb-idomú és mag-tartalmú sejtekből állnak; *a tápanya és nyirk-*

nedv pedig magából a tömecs-szemcsékkel kevert tápfolyadékból áll. A tápnya- és nyirk-testecseknek, valamint a tápnya- és nyirk-nedvnek lényeges szervi alkatrészeit fehérnye, zsír, cukor, kivonati anyagok s ezeken kívül a fehérnye-tartalom egy részének bomlási terménye gyanánt olykor még huyany képezik; nem szervi alkatrészeinek legnagyobb mennyisége vízből áll, a mely konyhasót, hamany- és szikeny-éleget, mészt, keserföldet, vasat, cselenyt, halvanyt, villanysavas égvényeket és kova-földet is tartalmaz. Ezen állandó alkatrészek mellett a tápnyában, különösen pedig annak nedvében, különleges vegytartalmú tápszerek elfogyasztása után, a nyirk-nedvben pedig a szervezet különböző szöveteibe került idegen anyagoknak a nyirk áramba való jutásánál fogva, még egyéb alkatrészek is előfordúlnak. A mennyiben a tápnya- és nyirk-edényekben előhaladó tápnyának és nyirknek sejttartalma mindinkább gyarapszik, ennél fogva a tápnyának és nyirknek vegyi összetétele korántsem egyenlő az egész nyirkedény-rendszerben, hanem a sejtgyarapodásnak megfelelőleg, annyiban módosul, amennyiben ezzel aránylagosan a fehérnyetartalom gyarapodik, a zsír- és cukor-tartalom pedig csökken. A tápnyának és nyirknek színe a tápnya, illetőleg a nyirk-nedv szilárd alkatrészeinek és tömecs-szemcséinek mennyiségétől függ,

s azért a tápnya, a melynek nedve a nyirk nedvénél több szilárd alkatrészt és tömecs-szemcsét tartalmaz, a tejhez, a nyirk pedig az opálhoz hasonló színnel bír.

A tápnya és nyirk, a melyek a nyirk-mirigyeken való áthaladás, illetőleg a sejt gyarapodással járó átalakulás folytán mindinkább hasonlóbbá lesznek a vérhez, a bal- és jobb kulcsalatti viszéren át ömlenek a véredény-rendszerbe. A tápnya- és nyirk-edényekben áramló tápnyanak és nyirknek együttes napi mennyisége a véredény-rendszerben keringő vér mennyiségével körülbelül egyenlő. A bal és jobb kulcsalatti viszéren át a véredény-rendszerbe ömlő tápnya és nyirk azonban még mindig nem egészen alkalmasak a vér anyagvesztésének pótlására, hanem tulajdonkép csak akkor válnak erre egészen alkalmasakká, a midőn sejtes alakelemeik, vagyis a tápnya- és nyirk-testecsek magában a véredény-rendszerben vörös vérsejteké alakulnak. A vérképződésnek, illetőleg a tápanyagok vérré való áthasonulásának ezen harmadik mozzanata a nyirk-mirigyeknek, különösen a lépnek s a csontvelőnek üteres és viszeres hajszáledényei közt levő és rosta-szerű sejt-hálózatból álló szövet-hézagai-ban megy végbe, a midőn t. i. a bal és jobb kulcsalatti viszéren át a véredény-rendszerbe ömlő s a vérrel összekeverődő tápnyanak és

nyirknek sejtes alakelemei az üteres véráram útján odakerülnek, s a hol ezen sejtes alakelemeknek vagyis a tápanya- és nyirk-sejteknek vörös vérsejtekkel való átalakulása lényegileg úgy megy végbe, hogy protoplasmájuk egy része *haemoglobinná* lesz, az át nem változott protoplasma a vörös vérsejt alapanyagává válik s a sejtmagot pedig, a mely a protoplasma ezen átalakulása alkalmával az illető sejtekből kiválik, a vérnedv feloldja. Mindaddig, a míg a vérnek az említett szervek szövet-hézagain való többszörös áthaladása alkalmával a véredény rendszerbe került tápanya és nyirk-sejteknek vörös vérsejtekkel való átalakulása véget nem ér, — tehát a tápszerező követő emésztés idejében, — a vérben igen sok tápanya és nyirk-sejt található (*leucocytosis physiologica*). Azon tápanya- és nyirk-sejtek, a melyek a vér-áramlás alkalmával, — illetőleg a vérnek az említett szervek szövet-hézagain való átáramlása alkalmával — nem alakulnak át vörös vérsejtekkel, a vérben állandóan jelen levő fehér vérsejteket képezik.

A tápszerek tápanyag tartalmának vérré való áthasonulása tehát csakis a tápanya- és nyirk-sejteknek vörös vérsejtekkel történt átalakulásával ér véget.

3. A vér és a vérkeringés.

a) A vér.

A test valamennyi szövet-elemének közvetlen tápanyaga a vér, a mely az anyag-át szolgáltatás alkalmával a szövet-elemből bomlási terményeket vesz magába, — vagyis, a mely nem csak tápanyaggal látja el a szövet-elemeket, hanem ezekből egyúttal a bomlási terményeket el is viszi — a test összes szövet-elemeivel közlekedő csőhálózatban az u. n. *véredény-rendszerben* kering. A vér a midőn a szivből a testnek különböző szövet-elemeihez vezető utakon előrehalad hogy a szövet-elemek tápanyag szükségletét kielégítse *üteres vérnek* neveztetik, a midőn pedig ezen szövet-elemből azok bomlási terményeinek fölvétele után a szivhez vezető utakon visszafelé halad *viszeres vérnek* neveztetik.

A vér 79% vizet és 21% szilárd alkatrészt tartalmazó átlátszatlan, kissé sós izü, sajátos szagú, átlagosan 1055 fajsúlyú, alcalicus vegyhatású folyadékot képez. Az egész véredény-rendszerben keringő vér összmennyiségének súlya a

testsúly $\frac{1}{13}$ részének felel meg. A vér szilárd alkatrészei a tápfolyadék, illetőleg a tápanya és nyirk összetételének, valamint a tápanya és nyirk fokozatos átalakulásainál képződő termékeknek megfelelőleg felérnyéből s ennek bomlási termékeiből u. m. huyanyból, kreatinból és kreatininból; zsiradékokból azaz stearin-savas-, palmitin-savas- és olein-savas glycerinekből, lugalokból, cholestearinból, valamint szőlőczukorból és kivonati anyagokból állnak s ezen szervi alkatrészek mellett még konyhasót, hamany- és szikeny-éleget, mészt, keserföldet, vasat, cselenyt, halvanyt, kénsavat, villanysavat és kovaföldet is tartalmaznak. Ezen állandó alkatrészeken kívül a vérben a tápanya és nyirk részéről történt rendellenes anyagfölvétel, nemkülömben a tápanyában, nyirkben, valamint magában a vérben végbemenő rendellenes vegyi átalakulások következményeként olykor leucin, tyrosin, húgysav, hippúr-sav, epe-savak, sarcosin, csont-enyv és epefesteny is található.

Az úteres és viszeres vér vegyi összetételében mutatkozó különbség, azok lég-tartalmának később említendő különbségén kívül, főleg abban nyilvánul, hogy az úteres vérben a szervi- és nem szervi tápanyag-tartalom nagyobb, mint a viszeres vérben, a melyben viszont a szövet-elemekből közvetlenül átömlő bomlási termények-

nél fogva, a bomlási termények mennyisége nagyobb, mint az üteres vérben.

Az üteres valamint a viszeres vérben két lényeges szöveti alkatrészt kell megkülönböztetnünk u. m. a sejteket, vagyis az u. n. *vér-testecseket* (35·4%) és a folyékony sejt-közti anyagot vagyis az u. n. *vér-nedvet* (64·6%). A vérben kétféle vér-testecsek találhatók u. m. a vörös- és fehér vér-testecsek, a mely utóbbiak tulajdonképpen nem egyebek, mint át nem alakult tápanya-illetőleg nyirk-sejtek. Egy köb milliméter vér több mint 4000000 vörös vér-sejtet tartalmaz. A fehér vér-sejtek száma ennél sokkal kisebb, a mennyiben rendes állapotban csak minden 300—400 vörös vér-sejtre esik egy fehér vér-sejt.

A vörös vérsejtek kerek, mindkét oldalon tányéralakú homorulattal ellátott korongalakú testek, a melyek egyenként sárgás vagy zöldes-sárga színűek, többen egy csomóban pedig vörös színt játszanak. Maggal, valamint sejt-hártyával nem bírnak és lecithint tartalmazó sejtenyéből álló alap-anyaguk rugalmasságánál fogva alakjuk már kis fokú nyomás behatására is megváltozik, de a nyomás megszűntével újra tökéletesen helyre áll. A vörös vérsejtek sajátlagos színét a vörös-vérsejtek alap-anyagához kötött főstanyag a haemoglobin, illetőleg ennek élenynyeli vegyülete az oxyhaemoglobin idézi elő. Maga a haemoglo-

bin 96° sejtenyéből és 4° , erősen vastartalmú tulajdonképeni füst-anyagból az u. n. haematinból áll. A haemoglobin az élenyvel igen könnyen vegyül, de miután ezen vegyület igen laza jellegű, belőle az éleny ép oly könnyen ki is válik. Míg az oxyhaemoglobin vegyületből egyrészt az éleny könnyen kiválik, másrészt a haemoglobin a szénéleggel és cyan-köennyel is igen könnyen vegyül; ha az oxyhaemoglobin szén-éleggel vagy cyan-köennyel jó érintkezésbe, az éleny kiválás után a haemoglobin a szénéleggel vagy cyan-köennyel vegyül, de ezen vegyületek az oxyhaemoglobinnál sokkal szorosb vegyületeket képeznek, a melyekből az éleny behatás a szén-élegget vagy cyan-köenyt nem igen képes kiűzni és valószínűleg ezen alapszik azon mérgező hatás, a mit a szénéleg s a cyan-köeny az élő szervezetre gyakorolnak. Miként az éleny az oxyhaemoglobinnál úgy maga az oxyhaemoglobin is igen könnyen kiválik a vörös vér-sejtek alapanyagából, nevezetesen ha a vért lepárolt vízzel hígítjuk, ha epe-savas sókat adunk hozzá, ha aetherrel, chloroformmal, borszeszszel vagy szénkéneggel összerázzuk, ha a vér lég-tartalmát elvonjuk, ha ismételten megfagyni és fölengedni hagyjuk, továbbá, ha a vért erős villam-áramok behatásának teszszük ki, vagy ha különféle állati vért keverünk össze. A vörös vérsejtek, ha belőlük az

oxyhaemoglobin kiválik szintelenekké lesznek. Megjegyzendő azonban, hogy az oxyhaemoglobin mellett a vörös vérsejtek gáztartalma is lényeges befolyást gyakorol azok színére, amennyiben a gáztartalom okozta duzzadságuk vagy összezsugorodottságuk szerint fénytörési képességük lényegesen módosul. Azon élenyítő hatás, a melyet az üteres vér a szövet-elemek anyagára gyakorol, s a mely a szövet-elemek táplálkozásának legfőbb mozzanatát képezi, a vörös vérsejtek oxyhaemoglobin tartalmából végbemenő éleny-kiválás következménye.

A fehér vérsejtek, a melyek tulajdonkép nem egyebek, mint át nem alakult tápanya- vagy nyirk-sejtek, jelentékenyen nagyobbak a vörös vérsejtekénél, magtartalmuak is gömb idomúak. Ezen gömb idom azonban a fehér vérsejtekre nézve nem egészen jellegző, miután alapanyaguk alakváltoztató (amoeboid) mozgásainál fogva többféle lényeges alaki módosulást szoktak szenvedni. A fehér vérsejtek száma, mint már említve is volt, sokkal kisebb a vörös vérsejtek számánál, úgy, hogy rendszerint csak minden 300—400 vörös vérsejtre esik egy fehér vérsejt. A véredényekben való áramlásnál a fehér vérsejtek a vörös vérsejtekénél kisebb fajsúlyuknál, valamint gömbidomuknál fogva mindig közvetlenül a véredényfalak mentén, mintegy azokhoz simulva szoktak

előrehaladni; és a mennyiben a vér-áramlás az edény-falak mentén mindig lassúbb, mint az edények központjának megfelelő irányban, a véredény-falak mentén előrehaladó fehér vérsejtek sokkal lassabban szoktak előrehaladni, mint az edények központja irányában előrehaladó vörös vérsejtek. A hajszál-edényekben a fehér vérsejtek áramlásuk ezen lassúsága következtében már csaknem egészen odatapadnak az edény-falához és pedig annál inkább, minél lassúbb bennök a vér-áramlás egyáltalában s így azután a vérnyomás befolyásánál és alakváltoztató mozgásaiknál fogva e hajszál-edényfalak likacsain áthatolva, az ezekkel közvetlenül határos szövetekbe nyomódnak. A fehér vérsejtek tehát a hajszál-edényfalak likacsain át annál nagyobb mérvben szoktak átvándorolni, mint azt a lobos folyamatoknál tapasztaljuk, minél lassúbb ezen edényekben a véráramlás, másrészt pedig minél nagyobb az edényfalakhoz tapadt fehér vérsejtek részéről gyakorolt nyomás.

A *véredv* víztiszta és átlátszó folyadékot képez, amely oldott állapotba levő vérsavó fehérnyét és vérrostonyát tartalmaz. Fajsúlya kisebb a vérsejtek fajsúlyánál. A véredényekből kiömlött vér megalvadását, amelynél a vér kocsonyás összeállású tömeggé lesz, a véredv rostonya tartalmának kiválása idézi elő, ez pedig egyrész-

ről a vér és az élő véredény-falak közötti érintkezés megszűnésének másrésztől bizonyos erjanyagok behatásának következménye, ami mellett a vér megalvadásával járó melegejlődés is tanuskodik. A véredényekből kiömlött emberi vér már 10 percz alatt megalszik (az ütérés vér valamivel előbb mint a viszeres vér.) Ezen megalvadás, ha a vért higitjuk vagy 50 C. fokon innen felmelegítjük még gyorsabban beáll; azon esetekben pedig, ha a vért 0 fokra lehütjük, 50 fokon tulhevitjük avagy ha lúgokat, nevezetesen ammoniacot, alcalicus sókat, gyenge savakat (a szénsavat is ideértve) vagy peptont keverünk hozzá később szokott beállni. Ezen utóbbi befolyások egyikének hatását a nadály csipéseken át kiömlő vérnél is tapasztaljuk, amelynek megalvadását a nadályok alcalicus vegyhatású szájnnyála szokta késleltetni.

A véredényekből kiömlött vér megalvadásakor két részre válik u. m. a vérlepényre s a vérsavóra. A *vérlepényt* a vérsejtek s a vérnedvből kivált rostonya tartalom képezik, a *vérsavó* pedig a vérnedvnek azon alkatrészeiből áll, a melyek a vérnedvből a rostonya tartalomnak kiválása után visszamaradnak. Ha sok fehér vérsejt volt a vérben és ha a megalvadás a kiömlött vérben csak lassan megy végbe, úgy a fehér vérsejtek a vörös színű vérlepény felett szürkés fehér színű kéreg alakjában (*crusta phlo-*

gistica) szoktak lerakodni. A *vérsavó*, vagyis a rostonya tartalmától megfosztott vérnedv, mely ép úgy mint maga a vér alcalicus vegyhatású, 5- 6% tojásfehérnyét, szénsav behatására kiváló paralbumint, erősb savak pl. eczetsav behatására kiváló natron-fehérnyét, peptont, zsiradékokat (még pedig zsirdús étkezés után oly nagy mennyiségben, hogy a vérsavó tejszerűleg elhomályosodik) szappanokat, cholestearint, czukrot, tejsavat, kivonati anyagokat, különböző fehérnyenemű bomlási terményeket n. m. kreatint, kreatinint, huygsavat, huyganyt, hippursavat és végre az említett szervi alkatrészekén kívül vizet, $\frac{1}{2}$ % konyhasót, chlorsavas- és kénsavas calciumot, phosphorsavas natriumot, phosphorsavat mészet és phosphorsavas magnesiumot tartalmaz.

Végre még a *vér légtartalmáról* kell megemlékeznünk, amennyiben ezen légtartalom a vérnek tápértékét lényegesen módosítja. Az üteresvér 20 térme rész légenyt 14.6 térme rész élenyt és 30.0 térme rész szénsavat ; a viszeres vér pedig 1.5 térme rész légenyt, 9.0 térme rész élenyt és 34.4 térme rész szénsavat tartalmaz ; még pedig a légenyt egyszerűen csak felszivódott állapotban, az élenyt és szénsavat pedig leginkább lazább vagy szorosb vegyületek alakjában. A vér élenytartalmának legnagyobb része a vörös vérsejtek föstanyagához, a haemoglobinhoz van kötve, amelylyel az u. n.

oxyhaemoglobint képezi, a szénsavtartalom legnagyobb része pedig a vérnedv szénsavas sóiban foglaltatik még pedig főleg natrium carbonicum és natrium bicarbonicum alakjában. Az ütères vérben levő nagyobb élelytartalom tehát az ütères vér vörös véresejtjeinek nagyobb haemoglobin tartalmából származik, amely mindig telítve van élelynyel (habár olykor nem egészen.) A viszeres vér nagyobb szénsavtartalma pedig abból magyarázható, hogy a test különböző szöveteleleleiben végbemenő bomlásnál képződő szénsav innen közvetetlenül a viszeres vérbe kerül. Az ütères és viszeres vér légtartalmának ezen különbsége idézi elő, hogy az ütères vér élénk piros színű, a viszeres vér pedig ráeső fénynél barna-vörös vagy barnás kékes-vörös és áteső fénynél zöldes színű.

A vérnek hőmérséke 39 (°) körül ingadozik. A vérnek melegségét a vérképződéssel járó áthasonulások valamint magában a vérben és a test összes szöveteleleleiben végbemenő áthasonulások illetőleg ezen áthasonulásokat föltételező élelyülési azaz égési folyamatok idézik elő; s azért az élő testnek minden részecskéje, amelyekben bizonyos élelyülési folyamat megy végbe, mind megannyi högőcznak tekintendő; megjegyzendő azonban, hogy e tekintetben -- miként fentebb már említve is volt -- a légenymentes anyagok élelyülése játsza a főszerepet. A külön-

höző hógóczokban termelt melegség az áramló vér közvetítésével az egész testre átruháztatik. Az áramló vér hőfoka korántsem egyenlő mindennütt, amennyiben a fokozódottabb mérvű anyag cserével járó nagyobb hőtermelés következtében az áramló vér hőfoka helyenként némileg módosul. Innen van, hogy a különböző szervekből távozó viszeres vér átlag körülbelül $0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -al melegebb az oda áramló üteres vérnél s ezen szabály alól esupán csak a tüdők- s a külbőr vizsereiben áramló vér képez kivételt, minthogy ezekre vonatkozólag a hő kisugárzással járó melegveszteség nagyobb a szövetelemekben végbemenő anyagcserével járó hőtermelésnél. Hogy a test szövet-elemeiben állandóan végbemenő anyagcserével járó folytonos hőképződés daczára a vérnek s ezzel az egész testnek hőmérséklete rendes körülmények között nem igen emelkedik, hanem állandó marad, az leginkább a tüdőkön s a bőrön át végbemenő hőkisugárzásnak és vízelpárolgásnak, valamint azon hőveszteségnek köszönhető, a melyet a szervezetbe fölvelt tápszereknek, s a belégzett levegőnek megmelegítése, a megmelegített tömör és folyékony kiürítmények kiürülése, valamint a különböző szervek részéről végrehajtott eróművi munka von maga után.

b) A vérkeringés.

Hogy a vér, amelyből a testnek minden szövet-eleme közvetlenül táplálkozik, vagyis a melyből minden szövet-elem tápanyag-szükségletét meríti, s a mely a szövet-elemekből egyuttal a bomlási terményeket is magába veszi, a test minden szövet-eleméhez eljut a folytonos előhaladó irányú vérmozgás vagyis az állandó vér-áramlás az u. n. *vérkeringés* következtében válik lehetővé. Ezen állandó keringés alkalmával a vér két különálló nagy edény-hálózatban, a nagy és kis véredénykörben fut végig, amely edény-körök egymással a vérkeringés kiindulási helyén, a szívben közlekednek.

A *nagy véredény-kör* a bal szív-gyomorból indul ki s a jobb szív-pitvarban végződik, a *kis véredény-kör* pedig a jobb szív-gyomorból indul ki s a bal szív-pitvarban végződik. A nagy és kis véredény-kört alkotó edényhálózatnak azon edényeit, amelyeken át a vér az első uton a testnek összes szövet-elemeivel érintkező hajszál-edényekbe, a második uton pedig a tüdőhólyagesákban elterülő hajszál-edényekbe jut, *ütereknek*, azon edényeket pedig, a melyeken át a vér úgy a nagy valamint a kis véredény-kör hajszál edényeiből a szívbe visszakerül *viszereknek* nevezzük. A vérnek a nagy és kis vér-kör edényhálózataiban való keringését a szív összehúzódásaival járó erőművi behatás indítja meg,

amely a vért a bal szív-gyomorból a nagy véredény-körbe a jobb szív-gyomorból pedig a kis véredény-körbe hajtja. A szívnek összehuzódásai-
kor tehát a bal szív-gyomorból ütérés vér ömlik a nagy véredény-kör ütéréibe vagyis a függérbe s a függérből eredő ütereken s ezeknek végső elágazódásain át a testnek összes szövet-elemeivel érintkező hajszál-edényekbe; a jobb szív-gyomorból pedig viszeres vér ömlik a kis véredény-kör ütéréibe vagyis a tüdütérbe s a tüdütérből eredő ütereken át ezeknek a tüdő-hólyagcsákban elterülő hajszál-edényeibe.

A jobb szív-gyomor azon vérmennyiséget, amely belőle a szív összehuzódásakor a kis véredénykör ütéréibe ömlik a nagy véredény-kör vizereiből, nevezetesen azoknak a jobb szív-pitvarba nyiló törzseiből, a felső és alsó üres-vizérből kapja, amelyeknek tartalma a szívnek összehuzódását követő ellazulása alkalmával ürül ki a jobb szív-pitvarba s innen pedig a jobb szív-gyomorba; azon vérmennyiséget pedig, amely a szív összehuzódásakor a bal szív-gyomorból a nagy véredény-kör ütéréibe ömlik, a kis véredény-kör vizerei szolgáltatják, névszerint a bal szív-pitvarba nyiló tüdő-vizerek, amelyeknek tartalma szintén a szívnek összehuzódását követő ellazulása alkalmával ürül ki a bal szív-pitvarba s innen a bal szív-gyomorba. A vér tehát a bal szív-gyo-

morból kiindulós oda ismét visszatérő keringése alatt először a nagy azután pedig a kis véredény-körön halad át. A test összes szövet-elemeinek táplálkozásában közvetlenül csak a nagy véredény-körben haladó vér vesz részt, amennyiben a testnek minden szövet-eleme a nagy véredény-kör üteres véréből meríti tápanyag-szükségletét, másrésről a testnek minden szövet-eleméből az áthasonulások mellett végbemenő vegybomlás termékei onnan a nagy véredény-kör vizsereiben haladó vérrel szállítatnak tovább. A kis véredény-körben végbemenő vér-áramlás egészen más rendeltetéssel bír. A kis véredény-körben u. i., a mely a nagy véredény-körnek kiegészítő részét, a nagy véredény-kör vizsereinek mintegy folytatását képezi, csupán a vér élenyülése megy végbe, amennyiben t. i. a nagy véredény-kör vizserei útján a jobb szív-pitvarba s innen a jobb szív-gyomorba ömlött viszeres vér a jobb szív-gyomorból a kis véredény-kör üterein vagyis a tüdő-ütereken át ezeknek a tüdő hólyagcsáiban elterülő hajszál-édényeibe kerül, a hol a légutakon át a tüdő-hólyagcsákba került levegő élenyítő hatása következtében bomlási termékeinek egy részétől megtisztul, s így azután a kis véredény-kör vizserein a tüdő-viszereken át mint üteres vér kerül vissza a bal szív-pitvarba s ebből a bal szív-gyo-

morba, hogy innen a nagy vérkörbe haladva rendeltetésének továbbra is megfelelhessen.

A vérkeringés úgy a nagy valamint a kis véredény-körben főleg a szív összehuzódásoknak, vagyis a szív falzatát alkotó izomzat összehuzódásainak, illetőleg ezen összehuzódások szabványos ismétlődésének következménye. A szív izomzatának összehuzódásai pedig a szív idegeiből vagyis a szív falában lévő idegduczokból valamint a bolyg-idegből (n. vagus) s az együtttérző-idegből (n. sympathicus) eredő s a szívizomzatában elágazó idegek útján haladó ingerek által kiváltott hatásnak eredményei.

A bolyg-idegben haladó inger részéről kiváltott hatás azonban lényegesen különbözik az együtttérző-idegben haladó inger részéről kiváltott hatástól, amennyiben t. i. azon ingerület következtében, amit a bolyg-ideg útján haladó inger a szívizomzatában kiváltott az izom-összehuzódások lassabbak, az együtt-érző ideg útján haladó inger részéről kiváltott ingerület következtében pedig az izom-összehuzódások gyorsabbak lesznek. S azért a bolyg-idegre izgatólag ható befolyások után, vagyis a bolyg-ideg útján haladó ingerek fokozódásával a szív-összehuzódások lassabbak, míg a bolyg-idegre bénítólag ható befolyások után, vagyis a bolyg-ideg útján haladó inger csökkenésével gyorsabbak lesznek: viszont az együtttérző-idegre

izgatólag ható befolyások után, vagyis az együttérző ideg útján haladó inger fokozódásával a szív-összehuzódások gyorsabbak, míg az együttérző idegre bénítólag ható befolyások után, vagyis az együttérző-idegben haladó inger csökkenésével lassabbak lesznek. A szív rendszeres összehuzódásai, illetőleg a szív összehuzódásainak szabványos ismétlődései a bolyg-ideg s az együttérző-ideg által vezetett ingerek ellentétes hatásának következményei, vagyis azon mérséklő hatásnak következményei, amelyet az együttérző-idegben haladó inger részéről kiváltott ingerületre a bolyg-idegben haladó inger hatása gyakorol. A bolyg- és együttérző-ideg által vezetett ingerek említett hatásánál fogva a kor- és nemi különbségből, a test nagyságából, a vértartalomból, a táplálkozásból, az egyéni foglalkozásból s egyéb külbehatásokból eredő és majd a bolyg-idegre majd pedig az együttérző-idegre izgatólag vagy bénítólag ható befolyások következtében a szív összehuzódásainak ritmusa már rendes körülmények között is többféleképp módosul.

A szív izomzatának szabványos összehuzódásainál és ellazulásainál fogva nyomó és szívókészülék gyanánt hat a nagy- és kis véredénykörben áramló vérre. A szívnek nyomó hatása a szív izomzatának összehuzódásai, illetőleg a szívnek szükülése (systole) alkalmával érvényesül,

amidőn a bal szív-gyomorban levő vérmennyiség a függérbe s innen a nagy véredény-körbe, a jobb szív-gyomorban levő vérmennyiség pedig a tüdőútérbe s innen a kis véredény-körbe nyomul. A szívnek szívó hatása a szív izomzatának elernyedései illetőleg a szívnek tágulása (diastole) alkalmával érvényesül, amidőn a szív üreinek tágulásával a vér a bal szív-pitvarba nyíló tüdőviszerekből a bal szív-pitvarba, a jobb szív-pitvarba nyíló alsó és felső üres-viszerekből pedig a jobb szív-pitvarba szívódik. Rendes körülmények között a szív izomzatának összehúzódásaival járó nyomó hatás tökéletesen megfelel a szív izomzatának elernyedéseivel járó szívó hatásnak, s ennél fogva a szív minden összehúzódásakor ép annyi vér nyomul a szív-gyomrocsokból a nagy és kis vérkör úttereibe, mint a mennyi a szívnek minden elernyedésekor a nagy és kis vérkör viszereiből a szív-pitvarokba szívódik.

A szív nyomó- és szívóhatásának ezen változása, a vér előhaladó mozgásában hullámzást idéz elő, még pedig a szív-gyomrocsokból eredő útterekben való áramlás alkalmával a szív nyomó erejének praedomináló hatásánál fogva tevőleges hullámzást, a szív-pitvarokba nyíló viszerekben való áramlás alkalmával pedig a szív szívó-erejének praedomináló hatásánál fogva nemleges hullámzást.

Az üterekben mindig tevőleges hullámok, a viszerekben pedig mindig nemleges hullámok követik egymást, mert a szív-gyomrocok elernyedésekor a függér és a tüdőtér szájadékánál levő félholdképű billentyük rendszeren becsukódnak s így a szív-gyomrocok elernyedésének szívó hatása daczára a függérben s a tüdőtérben áramló vér nem képes azokból a bal- illetőleg a jobb szív-gyomorba visszaömleni; másrészről pedig mint-hogy a szív-gyomrocok összehuzódásakor a bal pitvar-gyomrocsi szájadéknál levő kéthegyű s a jobb pitvar-gyomrocsi szájadéknál levő háromhegyű billentyük szintén becsukódnak s így a szív-gyomrocok összehuzódásának nyomó hatása daczára ezekből a vér nem képes a bal- vagy jobb szív-pitvarba s innen a tüdőviszerekbe illetőleg az alsó vagy felső üres-viszérbe visszaömleni. A függérből s a tüdőtérből kiinduló tevőleges hullámok az egész üteres edény-rendszeren végig haladnak ugyan, de fokozatosan gyengülvén a legkisebb üterekben már alig észlelhetők. A tüdőviszerekből s az alsó és felső üres-viszérből kiinduló nemleges hullámok nem hatolnak ily messzire, hanem csak az említett viszér-törzsek legközelebbi nagyobb ágaira, a kisebb visszerekben már egyáltalán nem észlelhetők.

A véráramlás jellege az áramló vér ezen hullámzó mozgásánál fogva, illetőleg a tevőleges és

nemleges hullámok fokozatos gyengülésének megfelelőleg, a véredény-rendszernek különböző részleteiben lényegesen különböző, u. i. a szívből eredő ütereknek kezdetén, valamint a szívbe nyíló viszerek torkolatánál, ahol a vérnek az üterekbe való beömlése, illetőleg a viszerekből való kiömlése, a szív összehúzódásainak és elernyedéseinek megfelelőleg szakadozottan megy végbe, vagyis a hol a szív nyomó és szívó hatásánál fogva a tevéleges illetőleg nemleges vérhullámozás legjelentékenyebb a véráramlás *félbenhagyó* jellegű; a szívtől távolabb eső üterekben és nagyobb viszerekben, a melyekben a vérhullámozás a szívtől való távolsággal aránylagosan mindinkább kisebb lesz, a véráramlás csak *alábhagyó* jellegű, míg végre a legkisebb üterekben, a hajszáledényekben valamint a kis viszerekben, a melyekben az előhaladó vér már egyáltalában nem hullámozik, a véráramlás *folytonos* jellegű lesz.

A szív minden egyes összehúzódásakor átlagosan 110-44 mm. higanyoszloppal egyenértékű nyomó erőt szokott kifejteni. Ezen erő a nagy és kis véredénykör ütereibe ömlő vérre megy át, még pedig úgy, hogy annak egy kis része a *vér mozgásában* nyilvánuló eleven erővé válik, legnagyobb része azonban feszerő alakban marad s az *állandó vérnyomásban* nyilvánul, vagyis azon állandó nyomásban, amit a vérnek részecs-

kéi egymásra s az edény falakra gyakorolnak. Minthogy a szív minden egyes összehúzódásánál újabb és újabb nyomó erőt fejt ki, ennél fogva a vérnek körfutása alkalmával a vérnyomás a szívnek minden összehúzódásával növekszik, de viszont a szív minden elernyedésével a nyomó erővel ellentétes szívó erőnek hatásánál fogva csökkenni szokott. Amennyiben pedig a szív elernyedéseinek szívó hatása az üteres véráramra vonatkozólag a szívből kiinduló nagy ütér-törzsekben jut leginkább érvényre, ennél fogva ezen edényekben való áramlás alkalmával a szív minden összehúzódásával járó vérnyomási növekedés és ezzel szemben a szív minden elernyedésével járó jelentékeny vérnyomási csökkenés következtében a közép-vérnyomás kisebb mint a szívtől távolabb eső üte-
 rekben, amelyekben a szív elernyedéseinek szívó hatása már kevésbé jut érvényre s ennél fogva a szív összehúzódásaiból eredő vérnyomási növekedéssel szemben a szív elernyedéseivel járó vérnyomási csökkenés mindinkább kisebb lesz. S így a közép-vérnyomás a legkisebb ütegekben, a hajszál-edényekben és a hajszál-edények folytatását képező kis viszerekben éri el maximumát, a hová a szív elernyedéseinek a vérnyomást csökkentő hatása már ki nem terjed. A míg tehát a véráramlás előhaladása alkalmával, a szív elernyedéseivel járó szívó hatás csökkenésének megfelelőleg a

vér hullámozása mindinkább kisebb és kisebb lesz, a közép-vérnyomás aránylagosan mindinkább növekszik és azon edényekben éri el maximumát, a hová a szív elernyedéseinek szívó hatása már ki nem terjed és amelyekben ennél fogva a véráramlás már nem hullámozó, hanem folytonos jellegű. De amidőn ezen edényekből a vér a nagyobb visszerekbe kerül, még pedig úgy a nagy valamint a kis véredénykörben, a közép-vérnyomás fokozatosan csökkenni kezd, s ezen csökkenés a szívbe nyíló viszér-törzsekben éri el maximumát. Vagyis a vérnek körfutása alkalmával a közép-vérnyomás, amely a véredénykör ütereiben való előhaladással mindinkább növekedett, a viszerekben való előhaladással mindinkább csökken. A viszerekben a közép-vérnyomásnak ezen fokozatos csökkenését a szívnek elernyedéseivel járó szívó hatás okozza, amely a szívnek minden elernyedése alkalmával a viszér-törzsekben s a nagyobb viszerekben a vérnyomásra annyira csökkentőleg hat, hogy ennek következtében a vérnek előhaladó mozgása újra hullámozóvá lesz s ezen hullámozás fokozatos előhaladásával a véráramlás a viszerekben újra alábbhagyó, végre félbenhagyó jelleget ölt.

Azon körülmény, hogy a vér körfutása alkalmával a közép-vérnyomás az üterekben fokozatosan növekszik a viszerekben pedig fokozato-

san csökken, – illetőleg a közép-vérnyomásnak ezen növekedése és esökkenése közötti különbség magára a vérkeringésre is igen lényeges befolyást gyakorol, úgy hogy a hajszáledények s a legkisebb viszerek közötti véráramlás tulajdonképp csak is ezen vérnyomási különbség hatásának tulajdonítható.

Azon véredényekben, amelyekben a véráramlás a vér előhaladó mozgásának hullámzása következtében félbenhagyó vagy alábbhagyó jellegű, illetőleg amelyekben a szív minden egyes összehuzódásának és elernyedésének megfelelőleg a vérnyomási növekedés maximuma s a vérnyomási esökkenés minimuma közötti különbség jelentékeny a vérnek hullámzó mozgása lüktetések alakjában nyilvánul. A *vér lüktetés* tehát a vér hullámzó mozgásának megfelelőleg a véredényekben a szívtől való távolsággal aránylagosan esökken, úgy hogy rendszeren a kisebb üterekben már alig észlelhető. Oly esetekben azonban, amidőn a szív-összehuzódások igen lassúk és erélyesek s a midőn ennek következtében minden egyes szív-összehuzódásnak és ellazulásnak, a vérnyomást növelő illetőleg esökcentő hatása a rendszeren túl vagyis a szívtől távol eső kis üterekben, hajszáledényekben sőt még a viszerekben áramló vérre is kihat, a véráramlás még ezekben is hullámzó jelleggel bír, s így lüktetéssel jár,

de természetesen csak igen lassú és igen erélyes szív működéseknél.

A vérkeringés azonban nem kizárólag csak a szív nyomó és szívó hatásának eredménye, hanem abban még egyéb szervi működések is lényegesen közreműködnek, nevezetesen a légzés, a test egész izomzatának működése, végre az elválasztási- és kiválasztási folyamatok.

Ezek között legfontosabb a légzés, illetőleg a véredényekre nehezedő légnyomás befolyása. Tudjuk ugyanis, hogy már a mellkas nyugalmi állapotában — tehát a légzési művelettől egészen eltekintve — a mellkason belül levő véredényekre nehezedő légnyomás lényegesen különbözik, a mellkason kívül levő véredényekre nehezedő légnyomástól, mert amíg a mellkason kívül levő véredényekre a teljes légnyomás nehezedik, amely 500 mm. higanyoszlop nyomásával egyenértékű, addig a hörgőkbe s a tüdő-hólyagcsákba hatolt levegő részéről a szívre valamint a mellkason belül levő véredényekre nehezedő légnyomás, annyiban kisebb amennyiben a légnyomással szemben a tüdő-szövetnek rugalmassága mintegy 75 mm. higany-oszlop nyomásával egyenértékű ellennyomást gyakorol. Minthogy pedig ezen légnyomási különbség hatásánál fogva a mellkason belül levő viszerek kissé kitágulnak (de csakis a viszerek, mert az üterek fal-

zatuk nagyobb rugalmasságánál fogva az ily légnyomási különbség hatásának ellentállnak). ezen viszeres tágulásnak a vizerekben áramló vérre gyakorolt szívó hatása a szív tágulásaival, illetőleg a szív-izomzat elernyedéseivel járó szívó hatás öregbítésére vagyis a szív felé haladó véráramlás elősegítésére szolgál. A belégzési műveletnél a mellkason belül s a mellkason kívül levő véredényekre nehezedő légnyomás közötti különbség lényegesen növekszik, s ennek következtében a mellkason belül levő vizerek tágulása illetőleg a tágulásnak szívó hatása is lényegesen fokozódik. A belégzési műveletnél a mellkason belül levő véredényekre nehezedő légnyomás csökkenése abból ered, hogy a tüdő-szövetnek rugalmassága a légbehatolással járó kitágulás következtében sokkal nagyobb ellennyomást fejt ki, mint nyugalmi állapotban és pedig közönséges belégzéssel járó kitágulásnál 8—9 mm., mély belégzéssel járó kitágulásnál pedig 30—40 mm. higanyoszlop nyomásával egyenértékű ellennyomást. A kilégzési műveletnek a véráramlásra gyakorolt hatása az összehuzódó mellkas és tüdő-szövet részéről a mellkason belül levő véredényekre gyakorolt nyomásban illetőleg ezeknek a nyomtatás okozta megszükülésében nyilvánul. Míg azonban a belégzésnek a mellkason belül levő edényeket tágító hatása, miként említők csak

a viszerekre nézve érvényesül, addig a kilégzésnek a mellkason belül levő edényeket szűkítő hatása csak is az üterekre nézve jut érvényre, s így a szív szűküléseivel illetőleg a szív-izomzat összehuzódásaival járó nyomó hatás öregbitésére vagyis a szívből a hajszáledények felé haladó vér áramlásának elősegítésére szolgál. Az összehuzódó mellkasnak és tüdő-szövetnek nyomó hatása a viszerekben ahol a rendes véráramlás ellenében működnek a viszerek petyűdtségénél és billentyűs szerkezeténél fogva, amely bennök a vérnek visszafolyását lehetetlenné teszi, nem érvényesül. A kilégzésnek a mellkason belül levő üteres edényekre gyakorolt nyomó hatásához hasonlólag hat a belégzés a hasürben levő üteres edényekre a rekeszizomnak leszállásával járó nyomás következtében.

A vérkeringést elősegítő egyéb szervi működések közül az egész test izomzatának működésénél az áramló vérre befolyó nyomó hatás, az elválasztási- és kiválasztási folyamatoknál pedig a szívó hatás érvényesül, s így az izomműködések az üteres, az elválasztási- és kiválasztási folyamatok pedig a viszeres véráramlás elősegítésére szolgálnak.

A vérnek áramlási gyorsasága, vagyis azon időnek tartama, amely alatt a bal szív-gyomorból a függérbe ömlött vér a nagy- és kis véredénykörön

végig haladva a bal szív-gyomorba ismét vissza-kerül főleg a szív nyomó- és szívó erejének nagyságától függ, vagyis a szív nyomó- és szívó erejének megfelelőleg az ütér- és viszérbeli közép-vérnyomás közötti különbségtől. S azért a véráramlás annál gyorsabb, minél erősb a szívműködés, vagyis minél nagyobb a szívnek nyomó és szívó ereje, illetőleg minél jelentékenyebb a véredénykör ütereiben növekedő vérnyomás maximuma, s a viszerekben pedig csökkenő vérnyomás minimuma közötti különbség. De a véráramlás sebessége nemcsak az egész vérkörre, hanem a véredény-rendszernek minden egyes részletére vonatkozólag az illető véredény-részlet két végpontjánál levő közép-vérnyomás közötti különbség nagyságától függ, amihez a szív nyomó- és szívóerejének hatásán kívül még a véredények ürterébeli tágulásának vagy szűkülésének a közép-vérnyomást növelő vagy csökkentő hatása is hozzájárul. Mert a véredények ürterének tágulásával azokban a közép-vérnyomás növekszik, a véredények ürterének szűkülésénél pedig csökken, s így tehát a véredény-rendszernek minden egyes részletére vonatkozólag, ha a véráram irányában az illető véredény-ürtere tágul s így annak két végpontja között a vérnyomási különbség csökken a véráramlás lassúbb, ha pedig a véráram irányában az illető véredény

ürtere szűkül s így annak két vég pontja között a vérnyomási különbség nagyobbodik a véráramlás gyorsabb lesz. Ebből magyarázható, hogy amennyiben a szívből eredő üterek folytonos elágazódása következtében az üteres véráram ürtere folyvást nagyobb és nagyobb lesz, a véráramlás az üterekben a szívtől a hajszáledények felé mindinkább lassúbb és lassúbb lesz; míg a viszerekben, a melyekben a véráram ürtere a szív felé mindinkább szűkül a véráramlás mindinkább gyorsabb és gyorsabb lesz. Így a vér a függérben 300 mm., a czombütérben 160 mm., a láb-középutérben 56 mm., a hajszáledényekben pedig már csak 0.75 mm. hosszú utat fut be egy másodperc alatt, a hajszáledényeken túl azonban vagyis a viszerekben a vér megint körülbelül ezen mértéknek megfelelő arányban halad mindinkább gyorsabban és gyorsabban visszafelé a szívbe, csak hogy a véráramlás gyorsasága a szívbe nyíló viszerekben már nem éri el azon gyorsaságot, aminő a a szívből eredő üterekben volt, még pedig azon egyszerű oknál fogva, mert a szívbe nyíló viszerek összesen nagyobb ürtérrel bírnak, mint a szívből eredő üterek.

Megjegyzendő azonban, hogy az egész vérmennyiség semmiféle véredényben sem halad egészen egyenletesen, hanem, hogy minden véredényben, miként az egyáltalában mindenféle

esőben áramló folyadékra vonatkozólag áll, azon folyadék mennyiség a mely a cső haránt metszetének központja irányában halad előre gyorsabban mozog, mint a cső haránt metszetének környi részén, vagyis a cső falai mentén előhaladó folyadék mennyiség. E körülmény a véredényekben áramló vér részéről végbemenő anyag-átszolgáltatásnál és anyag-fölvételnél igen fontos szerepet játszik.

Az egész *vérkeringés időtartama*, vagyis azon idő, amíg a bal szív-gyomorból a függérbe ömlő vér a nagy és kis véredénykörön végig haladva a bal szív-gyomorba ismét visszakerül körülbelül 20 másodperczig tart.

Azon edények falára vonatkozólag, amelyekben a vér kering megjegyzendő, hogy az ütereknek valamint a viszereknek fala három rétegből áll u. m. a külső kötszöveti rétegből (adventitia), a középső izomrétegből (tunica media vel muscularis), s a belső rugalmas hártyából (tunica intima vel propria). A viszerek falzatában az izomréteg sokkal fejletlenebb mint az üterek falzatában; innen van, hogy a viszerek fala sokkal vékonyabb és petyhüdtebb, mint az ütereké. A hajszáledények fala csupán csak rugalmas hártyából áll. Az ütér- és viszér-falak említett rétegei közül az izomréteg sima izomrostokból áll, amelyeknek összehúzódásai és elernyedései a vér-

áramlásra jelentékeny befolyást gyakorolnak, amennyiben t. i. együttérző idegrostokkal vannak ellátva s ezen idegrostok által vezetett inger behatására majd összehúzódnak majd pedig elernyednek; nevezetesen az együttérző idegek izgató behatásokra összehúzódnak, s az izgató hatás megszűntével pedig elernyednek, míg az együttérző ideget bénító behatásokra elernyednek s a bénító hatás megszűntével pedig összehúzódnak. A véredények izomrostjainak ezen összehúzódásai vagy elernyedései következtében az illető véredények ürtere megszüktől illetőleg kitégűl és pedig annál nagyobb mérvben minél erősebb az illető véredénynek izom rétege, s ennél fogva minél jelentékenyebb ezen izom összehúzódások és ellazulások hatása.

A véredények közül az üterek és a viszerek csakis azon utakat képezik amelyeken a vér a szívből az egész testnek valamennyi szövetéhez eljut s ezekből azután a szívbe ismét visszakerül. Az áramló vér s az abból táplálkozó szövetelemek közötti anyagcsere egyedül csak a hajszáledényekben megy végbe, még pedig a nagy véredénykör hajszáledényeiben, amelyekkel a testnek összes szövetei sűrűn behálózvák, s a melyekben a lassú véráramlás, a nagy vérnyomás és a hajszáledények falának likacsos szöveti szerkezete teszik azt lehetővé egyrésről hogy belő-

lük a vérnek tápalkatrészei a velök érintkező szövet-
 elemekbe átömlenek, még pedig vagy közvetlenül
 avagy a hajszáledények s a szövetelemek közt
 levő szövethézagokon át, másrészt pedig, hogy
 a szövetelemekben létrejött bomlási termékek
 ugyanazon uton a vérbe kerülnek. A hajszáledé-
 nyekben áramló vér s a velök érintkező szövet-
 elemek közötti anyageserénél a vér legnevezete-
 sebb tápalkatrészeinek a vérsejteknek átömlését
 azon körülmény is elősegíti, hogy a hajszáledé-
 nyekben a véráramlás lassúságánál fogva a vér-
 sejtek nagyon összetömörülnek és mintegy a
 likaesos edényfalakhoz tapadnak, amelyeken azu-
 tán a nagy vérnyomásnál fogva könnyen átsaj-
 toltatnak. A vérsejteknek ezen áthatolása a haj-
 száledényfalakon át annál nagyobb mennyiségben
 történik minél lassúbb bennök a véráramlás s
 azért oly esetekben amidőn kisebb vagy nagyobb
 területre kiterjedőleg a hajszáledényekben levő
 ugyanis igen lassú véráramlás valóságos pangásba
 megy át, s a midőn a vérpangásnak a hajszáledény-
 falakra gyakorolt módosító hatása következtében
 az illető hajszáledények likaesai kitágulnak, eze-
 ken át nagy mennyiségű vérsejtek, nevezetesen
 igen nagy mennyiségű fehérvérsejtek hatolnak a
 velök érintkező szövet-elemekbe. A hajszáledé-
 nyekben áramló vérnek a vele érintkező szövet-
 elemekbe átömlő alkatrészei között különösen

fontos szerepet játszik a vörös-vérsejtek haemoglobinjához kötött éleny, amely a vele érintkező szövetelemek protoplasmájába, amidőn ez az életműködésekkel járó vegyi átalakulások után éleny-szegénnyé vált, mohón szokott átömleni s abban valamint a vegyi átalakulásoknál elhasznált protoplasma kiegészítése végett a vérből fölvetett egyéb tápalkatrészekben újabb vegyi átalakulásokat indít meg. A szövetelemekben való vegyi átalakulások mellett végbemenő vegybomlás termékei, — amelyek között a szénsav játsza a legfontosabb szerepet — a szövetelemekből az anyagfölvétellel egyidejűleg s ugyanazon úton a hajszáledényekbe ömlenek, ezekből pedig a lassú de azért folytonos véráramlás következtében a vizserek utján szállítatnak tovább.

4. A kiválasztás.

A vérkörben áramló vérből a vér rendes alkatrészeihez keverődött bomlási termékek, amelyek egyrészt mint a vérképződéssel járó vegyi áthasonulások alkalmával végbemenő vegybomlás termékei jutnak a vér rendes alkatrészeihez, tehát vagy már a tápanyával és nyirkkel jutnak a vérbe avagy magából a vérből képződnek annak a véredényrendszerben végbemenő áthasonulásainál, - másrészt pedig a test különböző szöveteleiből a vizserek útján kerülnek a vérbe, mint a szövetekben való áthasonulások mellett végbemenő vegybomlás termékei, különös kiválasztó szervek útján szoktak kiválasztódni. A bomlási termények ezen folytonos kiválasztódásának köszönhető, hogy azok az áramló vérben folytonos képződésük daczára túlságos mennyiségben nem halmozódnak fel. Azon szerveket, amelyek a vérhez keverődött bomlási terményeknek s ezekkel együttesen a vér fölösleges mennyiségű nem-szervi alkatrészeinek kiválasztódá-

sát közvetítik *kiválasztó szerveknek*, az általuk kiválasztott anyagokat pedig *kiürítményeknek* (excrementa) nevezzük.

a) Kiválasztás a tüdők részéről.

A kiválasztó szervek sorában első helyen a *tüdők* említendők, amelyek szöveti szerkezetükre nézve oly fürtalaku mirigyek, amelyeknek mirigyelemeit a legkisebb hörgőknek kidudorodásaiból álló tüdőhólyagesák képezik. A legkisebb hörgőknek valamint a tüdőhólyagesáknak fala egynemű köszövevből áll. Minden egyes tüdőhólyagesa a kis vérkör ütereiből eredő hajszáledény-hálózattal van körülveve, a nagy vérkör ütereiből eredő hajszáledényeken kívül, amelyekben a tüdőhólyagesák táplálkozását közvetítő vér áramlik.

A tüdők részéről történő kiválasztódás, a tüdőhólyagesákat körülvevő hajszáledényekben áramló vér s a légutakon át a tüdőhólyagesákba került körlég között végbemenő légeserének következménye, amely egyrésztől abban nyilvánul, hogy a belégzés alkalmával a tüdőhólyagesákba került körlég élelytartalmának egy része a tüdőhólyagesák falain s a tüdőhólyagesákat körülvevő hajszáledények falain át a vérbe ömlik, és ott a vörös-vérsejtek haemoglobinjához vegyül, (ezen átömlésnél azonban korántsem ömlik át az egész élelytartalom, ami abból is kitűnik, hogy

a tüdőhólyagesákból a kilégzés alkalmával kiűrtett levegő még mindig jelentékeny mennyiségű élenyt tartalmaz); másrésről a légsere abban nyilvánul, hogy a tüdőhólyagesákból a hajszáledényekben áramló vérhez való éleny-átömléssel egyidejűleg s ugyanazon útakon, a hajszáledényekben áramló vérnek légnemű bomlási termékei, nevezetesen a szénsav és vízgőz, — amelyek mint a különböző széneny és köneny tartalmu anyagok élenyülési termékei részben már a vérképződés alkalmával, részben pedig magában a vérben végbemenő élenyülések alkalmával keletkeznek, avagy mint a szövetelemekben végbemenő élenyülések termékei a vizserek útján jutnak az áramló vérbe, — a tüdőhólyagesákba ömlenek át s azokban a belégzés alkalmával fölvevett kör-légnek föl nem használt alkatrészeihez keverőd-vén onnan a kilégzés alkalmával kiűrtetnek.

A tüdőhólyagesákban levő kör-lég s a tüdőhólyagcsákat körülvevő hajszáledényekben áramló vér közötti légcserére a vérnyomás semmi befolyást sem gyakorol. Az említett élenyátömlés ugyanis illetőleg ennek a vörös-vérsejtek haemoglobinjával való vegyülése tisztán csak a tüdőhólyagesákban levő levegő s a hajszáledényekben áramló vér közötti átömlési réteg vékonyságánál illetőleg az átömlésre való alkalmatosságánál valamint az éleny és a haemoglobin közötti nagy vegyro-

konságnál fogva megy végbe. A vér szénsav-tartalmának átömléséhez illetőleg elpárolgásához valószínűleg az élenyölvétel okozta különböző savképződés valamint a vér előzetes élenytartalmának különfélesége is lényegesen hozzájárul, s ennél fogva minél élenydúsabb a vér annál több szénsav szokott belőle elpárologni a tüdőkben végbemenő légesere alkalmával.

A körlégnek a tüdőhólyagesákba való jutásához a tüdőhólyagesákba került körlég fel nem használt alkatrészeinek valamint a légesere alkalmával ezekhez keverődött szénsavnak és vízgőznek eltávolodásából vagyis a tüdőkbe való légfelvétellel és a tüdőkbeli való légkiürítéssel járó erőművi folyamatok a be- és kilégzési műveletek vagyis a légzési mozgások is közreműködnek. A ki- és belégzési művelet a tüdők térfogatának s ezzel az egész mellkasnak ritmikus összehúzódásaiból és kitágulásaiból áll. A tüdők ezen összehúzódásait és kitágulásait, illetőleg ezen összehúzódásokkal és kitágulásokkal járó légkitürítést és légfölvételt, a hörgők körizom-rostjainak összehúzódásai és összehúzódásaik után beálló elernyedései eszközlik, amelyek a bolyg-idegből valamint az együttérző-idegből eredő és a mellső valamint a hátsó tüdőfonatban haladó mozgató idegrostok által vezetett inger behatására szoktak összehúzódni s ezen ingert pedig

valószínűleg a bolyg- és együttérző-ideg eredési helyén a folytonos élenyátszolgáltatás és szén-savfölvétel következtében élenyszegénynyé és szénsavdússá alakuló vérrel minduntalan megújuló érintkezés váltja ki. A mozgató idegrostok által vezetett inger behatásából származó izomösszehúzódások szabványos ismétlődése a felső-gégeideg érző idegrostjai által vezetett és a hörgizmok összehúzódásait gátló illetőleg mérséklő inger behatásának következményei. Ezen idegrostok a bolyg-idegben az említett mozgató idegrostok mellett haladnak s a nyúltagyból eredve, a holducsejtek által vannak összeköttetésben a bolyg-idegben haladó idegrostokkal, a gégeinek nyákhártyájában és izomzatában végződnek. Miután tehát a hörgizmok összehúzódásaira a mellső és hátsó tüdőfonat mozgató idegrostjai által vezetett inger izgatólag, a felső-gégeideg érző idegrostjai által vezetett inger pedig bénítólag hat: ennél fogva azon bénító illetőleg mérséklő hatás, amit ezen érző idegrostok által vezetett inger a mozgató idegrostok által vezetett inger hatására gyakorol, teszi a hörgizmok összehúzódásait szabványossá.

A hörgizmok összehúzódásainak és elernyedéseinek a tüdők összehúzódásában és tágulásában nyilvánuló hatását lényegesen elősegítik a mellkas izomzatának összehúzódásaival és eler-

nyedéseivel járó mellkasi tágulás és szűkülés, amelyek a karfonathból eredő s a mellkas izomzatában elterülő idegek által vezetett inger behatásának következményei.

A mellkas izmainak összehúzódásaival illetőleg ezen izomösszehúzódások okozta bordaemelkedésekkel járó mellkasi tágulásnál, amelylyel együtt a mellkasnak belső felszínéhez közvetlenül odailleszkedő tüdők is kitágulnak, — amennyiben a mellkas izmainak összehúzódásai a hörgizmok elernyedéseivel összeesnek, — a szerint, a mint a tüdők térfogata többé vagy kevésbé tágul s ennek megfelelőleg a tüdőkben foglalt levegőnek feszülése többé kevésbé lesz kisebb a külső körlég feszülésénél a nagyobb feszerejű külső körlég a légutakon át mindaddig a lépsejtekbe hatol, a míg a tüdőkben foglalt levegőnek feszereje a légfölvétel által nyert többlet befolyásánál vagyis a kitágult térfogat betelésénél fogva a külső körlég feszerejével egyensúlyba nem jön. Viszont a mellkas izmainak ellazulásaival, illetőleg ezen izomellazulások okozta bordastülyedésekkel járó mellkasi szűkülésnél, amelylyel együtt a hörgizmoknak egyidejű összehúzódásai folytán a tüdők is összehúzódnak, a tüdők térfogatának esökkenése szerint a bennök ekként összeszorult levegőnek feszereje nagyobb lesz a külső körlég feszerejénél; s ennek következtében a tüdőkben

levő levegő a légutakon át kifelé tódul és pedig mindaddig amíg ezen légkiömlés folytán a tüdőbeli levegő feszereje a kör lég feszerejével egyensúlyba nem jön. A mellkasnak és tüdőknek a légfölvétellel járó tágulását *belégzésnek* s a légkiürítéssel járó szűkülését pedig *kilégzésnek* nevezzük. A tökéletesen kifejlődött tüdő legmélyebb belégzésnél 3400–6500 köbcentimeter levegőt képes felvenni.

Felnőtt egyéneknél a be- és kilégzés, amelyek közül a belégzési mozzanat rövidebb a kilégzési mozzanat pedig hosszabb tartamú, percenként 16-szor egész 24-szer ismétlődik. Gyermeknél a be- és kilégzések száma nagyobb.

A légzések száma az érverések számával szoros viszonyban van, és rendszeren négy érverésre esik egy légzés. Minél szaporább a légzés annál felületesebbek az egyes légvételek, vagyis annál kisebb az egyes belégzési mozzanatok alkalmával a tüdőbe hatoló légmennyiség s ennek megfelelőleg maga a légsere is. Viszont minél lassúbb és minél mélyebb a légzés, annál nagyobb az egyes belégzési mozzanatok alkalmával a tüdőbe hatoló légmennyiség s így annál erélyesebb maga a légsere is, ami a légvételek lassúságával és mélységével aránylagosan fokozódó szénsav kiürítésből is kitűnik. Megjegyzendő azonban, hogy habár gyors légzésnél a felületes légvétel

illetőleg a kisebb mérvű légesere következtében az egyes kilégzések alkalmával kevesebb szén-sav választódik ki mint rendes kilégzésnél; mindazonáltal gyors légzésnél egy bizonyos időn belül több szén-sav választódik ki, mint rendes légzésnél és pedig azon körülménynél fogva, miután a gyors légzésekkel együtt járó gyorsított véráramlás folytán azon bizonyos időn belül több vértesszékke jő érintkezésbe a tüdőhólyagcsákba került körléggel, s így a légesere abszolút mennyisége nagyobb mint lassúbb és mélyebb légzésekkel járó lassított véráramlásnál. Ezen hatás igen alacsony hőfokú körlég belégzésénél valamint a rendesenél nagyobb külső légnyomásnál is beáll.

A körlég rendesen 79 rész légenyt, 20 rész élenyt, 0.80 rész vízgőzt és 0.03 rész szén-savat tartalmaz. Ha a belehelt körlég szén-savtartalma ennél nagyobb (ilyen minden oly zárt helyiség levegője, ahol sok ember van együtt), úgy a tüdőhólyagcsákba hatolt levegő s a tüdőhólyagcsákat körülvevő hajszáledényekben áramló vér között végbemenő légeserénél a szén-sav átöm-lés a levegő szén-savtartalmának többletével arány-lagosan esökken; szén-savval telített légkörben pedig egészen megszűnik. Innen van, hogy szén-savdús és élenyszegény légkörben a légzés min-díg szaporább és szaporább lesz, mert ily légkör-ben a vér részéről szükségelt élenyfölvétel s a

vér szénsavtartalmának kiválasztódása csak gyakoribb légvételek segélyével válik lehetővé.

A tüdőekben végbemenő légeserénél a tüdőhólyagesákba ömlő szénsavnak mennyiségére nézve a táplálkozásnál elfogyasztott tápszerek minősége illetőleg azoknak kisebb vagy nagyobb szénenytartalma s az egész test izomzata részéről kifejtett munka, vagyis az izomműködéssel járó szénsavképződés is nagy befolyást gyakorolnak. Ugyanis szénenydús tápszerek élvezete után mindig jelentékenyen nagyobb mennyiségű szénsav ömlik át a tüdőhólyagesákat körülvevő hajszál- edényekben áramló vérből a tüdőhólyagesákba, mint kevesebb szénenyt tartalmazó tápszerek élvezete után. S ez különösen oly szénenydús tápszerekre illetőleg tápanyagokra nézve áll, amelyek egyszersmind jelentékeny mennyiségű élelyt is tartalmaznak, aminők a szénvízgeyek; mint-hogy a vérképződéssel járó áthasonulásoknál az ily tápanyagok élelytartalma magában is elegendő könenytartalmuknak élelyítésére (a vízképzésre), s ennél fogva az összes szénenytartalom élelyülése magában a vérben, nevezetesen pedig a tüdőhólyagesákból a vérbe átömlő élely behatása következtében megy végbe. Ellenben oly szénenydús tápszerek illetőleg tápanyagok élvezete után, amelyekben az élelytartalom csekély, aminők a fehérnyefélék s a zsíradékok s a melyekben te-

lát a vérképződéssel járó áthasonulásoknál az élyentartalom a könenytartalom élyenyítésére sem elegendő s ennélfogva a könenytartalom egy részének élyenyülése is magában a vérben nevezetesen a tüdőhólyagesákból a vérbe átömlő élyeny-behatása következtében megy végbe, természetes, hogy abból a szénenytartalom élyenyítésére vagyis a szénsavképződésre aránylag kevesebb jut. Miután a tápszerefvétel után, a vérképződéssel járó áthasonulások alkalmával a tápszerek illetőleg a tápanyagok szénenytartalmának egy része azonnal a véráramba kerül, a tüdőhólyagesákba hatoló körlég élyenytartalmának behatásánál fogva a vér szénenytartalmának élyenyülése s ezzel a szénsav kiválasztódás a tápszerefvétel után azonnal fokozódik. A szénsav kiválasztódásnak vagyis a kilehelt levegő szénsavtartalmának gyarapodása a tápszerefvétel után egy ideig fokozatosan előre megy és rendesen csak 2—3 óra múltán éri el maximumát, amidőn t. i. a fölvett tápanyagok áthasonulásának bevégződésével azok széneny tartalmának legnagyobb része a véráramba került, de erre azután a szénsav kiválasztódás ismét csökkenni kezd. Miután tehát a tüdőkben végbe-menő légesere útján kiválasztott szénsav nagy része a tápszerek illetőleg tápanyagok szénsav-tartalmának élyenyüléséből származik természetes, hogy hiányos táplálkozásnál illetőleg koplalásnál

a szénsavkiválasztódás sokkal jelentéktelenebb mint rendes táplálkozásnál.

Az izomműködéseknél a szénsavkiválasztódásnak fokozódása magokban az izmok szöveteleiben végbemenő fokozódott mérvű szénsavképződésnek következménye. Amennyiben t. i. erős izomműködéseknél az izmok szöveteleiben végbemenő fokozódott mérvű illetőleg gyorsított anyagcsere következtében ezekből nagyobb mennyiségű bomlási termények, nevezetesen nagyobb mennyiségű szénsav kerül a vizerek útján a véráramba, s így természetesen a tüdőhólyagcsákat körülvevő hajszáledényekben áramló vér s a tüdőhólyagcsákba került körlég között végbemenő légcserénél lényegesen nagyobb mennyiségű szénsav választódik ki.

b) A bőrlégzés.

A tüdőkre illetőleg a tüdőhólyagcsákba hatolt körlég s a tüdőhólyagcsákat körülvevő hajszáledényekben áramló vér között végbemenő légcseréhez az u. n. tüdő- vagy belső-légzéshez hasonló légcseré meggy végbé a külső körlég s a köztakaróban elterülő hajszáledényekben áramló vér között is, amely légcserét *bőr- vagy külső-légzésnek nevezzük*. A bőrlégzésnél ép úgy mint a tüdőlégzésnél a körlégből éleny ömlik a köztakarón s a köztakaróban elterülő hajszál-

edények falain át ezen hajszáledényekben áramló vérbe, s ebből pedig a szénsav- és vízgőz-tartalom egy része ugyanazon utakon a körlégbe ömlik ki. Megjegyzendő azonban, hogy a bőrlégzésnél csupán a vízpárák kiömlése bír fontossággal, miután úgy az éleny-beömlés valamint a szénsavkiömlés igen jelentéktelen mennyiségben történik.

c) Kiválasztás a vesék részéről.

A vér rendes alkatrészeihez keverődő bomlási termények kiválasztódását másodsorban főleg a vesék közvetítik, amennyiben a tüdőhólyagcsákat körülvevő hajszáledényekben áramló vérből való szénsav-kiválasztódás után a legtöbb bomlási termék s ezek mellett az elfogyasztott tápszerek tápanyagtartalmának tökéletesen át nem hasonított alkatrészei, ezen tápanyagokból az áthasonítás alkalmával szabaddá vált ásványi alkatrészek s a fölösleges víztartalom a vesék közvetítésével illetőleg a vesék hajszáledényeiben áramló vérből szokott *vizelet* alakjában kiválasztatni.

A veséknek tulajdonképeni kiválasztó elemeit a *hugycsővecsek* (a Bellini-féle csövecsek) képezik, a melyek kötszövettel burkolt rugalmas hártýából állnak és belfelületükön szögletes alakú és magcsákkal ellátott hámsejtekkel födvék. A húgycsővecseknek kiindulási pontját a veséknek

barna-vörös színű kéregállományában levő *Malpighi-féle testecsek* (glomeruli renales) képezik, amelyek tulajdonkép nem egyebek mint a húgycsövecseknek végső bunkószerű kiöblösödései. Ezen tokocskákból kiinduló húgycsövecsek a kéregállományban tekervényes (tubuli contorti), a vesének halványabb színű belső vagyis velőállományába folytatódva pedig egyenes lefutással bírnak (tubuli recti). Ezen egyenes irányú húgycsövecsek azonban, amelyek mind a velőállománynak a vesemedenczébe elődudorodó szemölcsői felé haladnak, vagyis az u. n. elsődleges egyenes irányú húgycsövecsek, nem hatolnak egészen a szemölcsökig, hanem onnan visszahajolnak (ansa Henlei) és visszahajlásuk után magában a velőállományban újra egyenes irányban haladva a vesének kéregállományába térnek vissza, és csak így indulnak azután egészen a vese-szemölcsökig, még pedig a kéregállományban újra tekervényes (tubuli contorti secundi ordinis) a velőállományban pedig egyenes irányban (tubuli recti secundi ordinis). Ezen másodrangú egyenes húgycsövecsek a vese-szemölcsöknél hegyes szögletek alatt az u. n. *gyűjtő-csővecsekbe* futnak össze, amelyek a vese-szemölcsök nyílásain át (cribra papillae renalis) a vesemedenczébe szájadzanak. A vese útér a vese homorú szélének központján az u. n. veseköldöknél lép a

vesébe ; a vese-ütének ágai innen egészen a kéregállomány határáig a gyűjtőcsöveekkel párhuzamosan haladnak, a velő- és kéregállomány határán azonban elágazódnak, még pedig egyrészlől oly ágakra, amelyek a vesének felületéig hatolnak, másrészlől pedig oly ágakra, a melyek a vesének kéregállományában maradnak és végágaikkal egy-egy Malpighi-féle tokoetskába hatolva abban hajszáledény hálózatot képeznek. Ezen hajszáledényekből a tokoetskák központja táján kiinduló viszerék a behatoló üterek szomszédságában lépnek ki s a kéregállományban való előhaladásuk alatt a tekervényes és egyenes lefutású húgycsövecek körül fonatokat képezve a kéreg- és velőállomány határán az üterek mentén haladó nagyobb viszerekké lesznek, amelyek végre a vese-köldöknél a vese-viszérbe ömlenek.

A vesék részéről történő kiválasztás a Malpighi-féle tokoetskák hajszáledényeiben áramló vérből ezen hajszáledény-falak likaesain át a Malpighi-féle tokoetskákba hatoló átszívárgáson alapszik. A Malpighi-féle tokoetskákba átszívárgott anyagok a húgycsövecek utján vizelet alakjában a húgyhólyagba ömlenek, ahonnan a vizelet a hólyag összehúzódásával a húgycsövön át kiürül.

A vizelet rendes állapotban savanyú vegyhatású, tiszta, kissé sárgás színű, sós-keserű ízű

és sajátos szagú folyadékot képez, amelynek fajsúlya aszerint amint több vagy kevesebb vizet tartalmaz 1005—1030, napi mennyisége pedig 1000—1800 grm. között ingadozik. A vizeletet a benne levő savanyú sók különösen pedig a savanyú phosphorsavas natrium teszik savanyúvá. A frissen kiürített vizeletben annak kihülése alkalmával beálló megzavarodást a húgyutakból különösen pedig a húgyhólyagból a vizelethez keverődött nyák- és felhámsejtek idézik elő, amelyek a vizelet kihülésekor kicsapódnak.

A vesék útján a vérből kiválasztott bomlási termények között legfontosabbak a légenytartalmú anyagok vegyi átalakulásai alkalmával létrejött bomlási termények, vagyis a vér rendes alkatrészeihez keverődött azon bomlási termények, amelyek mint a légenytartalmú anyagok élenyülésének termékei részben már a vérképződés alkalmával, részben pedig magában a vérben végbemenő élenyülések alkalmával keletkeznek, avagy mint a szövetekben végbemenő élenyülés termékei a viszerek útján jutnak az áramló vérbe. Ezek között első helyen a húgysav és a huyany említendők. A *húgysav* a légenytartalmú anyagoknak az élenyüléssel járó vegyi átalakulásainál első fokú bomlási terményként áll elő, a *huyany* pedig csak a húgysav további élenyülésének terméke, tehát másodfokú bomlási terményt képez.

A vizelet 2·5—3% *hugyanyt* tartalmaz, s így a vizelet útján kiürült *hugyany* napi mennyisége 25—40 grm. között ingadozik, megjegyzendő azonban, hogy ezen napi mennyiség sok hússal való táplálkozásnál valamint sok vízfogyasztás után 52—53 grmra is növekszik, a növényi tápszerekkel való táplálkozásnál és koplalásnál pedig csökken. Erős izomműködések, illetőleg erős izomműködéseknel az izmok szöveteleiben végbemenő gyorsított anyagcsere a kiválasztott *hugyany* mennyiségét csak annyiban növelik, amennyiben az izmok szöveteleiben végbemenő anyagcsere alkalmával a légenytartalmú anyagok vegyi átalakulásainál képződő közvetetlen bomlási terményeknek, a kreatinnak és kreatininnak nagy része további élenyülés következtében *hugyany*-nyá lesz. A *húgsav* a vizeletnek csak 0·10%-át képezi, s így a vizelet útján kiürült *húgsavnak* napi mennyisége nem több mint 1·00—1·80 grm., még pedig azért mivel a légenytartalmú anyagoknak az élenyüléssel járó vegyi átalakulásainál keletkező ezen első fokú bomlási terménynek legnagyobb része további élenyülés következtében *hugyany*-nyá lesz. Innen van, hogy légzési zavarokkal járó lázagnál valamint egyáltalában minden heveny lázas betegségnél, amidőn a légenytartalmú anyagok tökéletlen élenyülése következtében a *hugyany*-nyá való átalakulás kisebb

mérvű, a vizelet jelentékenyen nagyobb mennyiségű húgysavat tartalmaz. A húgysav a vizeletben húgysavas natrium alakjában van jelen, amelyet a savanyú phosphorsavas natrium tart oldott állapotban, de ezen oldatból a húgysavas natrium már a vizeletnek kihülésekor téglaszerű csapadék alakjában kiválik.

A vizeletben levő *kreatin* és *kreatinin* mint az idegek és izmok szövet-elemeinek légenytartalmú alkatrészeiből képződő bomlási termék kerül a vérbe s abból a veséken át a vizeletbe, csakhogy a vérben a kreatinnak és kreatininnek egy része — mint már említve is volt — további élenyülés következtében húgyannyá lesz és csak mint ilyen kerül a vizeletbe. Hússal való bő táplálkozásnál valamint a test szövet-elemeinek különösen pedig az izomzatnak koplalás okozta megfogyatkozásánál a vizeletnek viszonylagos kreatin és kreatinin tartalma rendszeren növekedni szokott, ami erős izomműködéseknel az izom szövet-elemeiben végbemenő gyorsított anyagcsere daczára nem észlelhető, még pedig azért, mivel ily esetekben a fokozódott mennyiségben képződő kreatinnak és kreatininnak legnagyobb része további élenyülés következtében húgyannyá lesz és már ily állapotban kerül a vizeletbe.

A vizeletben előjövő *hippursav* leginkább mint a légenytartalmú növényi tápanyagokból képződő

bomlási termék kerül a vérbe s ebből a vesék útján a vizeletbe, habár annak egy csekély része a szövet-elemek légenytartalmú alkatrészeiből keletkező bomlási terménynek tekintendő. Kizárólag hússal való táplálkozásnál csak igen kevés hippursav ömlik át a vizeletbe, de növényi anyagokkal való bő táplálkozásnál annál több. A vizeletbe átömlő hippursavnak egy része a szervezetbe került benzoe savból, keserű mandolajból, fahéjból, china-savból és toluolból származik, amelyek az élő szervezetben mindig hippursavvá változnak és csakis ily állapotban szoktak a vérből kiválasztódni.

A vesék útján a vérből kiválasztott s ennélfogva a vizeletben előjövő légenytartalmú bomlási termények közé tartoznak még a *xanthin*, a *hypoxanthin* s az u. n. *kivonati anyagok*, a melyek hússal való táplálkozásnál kisebb mennyiségben növényi anyagokkal való táplálkozásnál pedig nagyobb mennyiségben szoktak kiválasztódni; végre ide tartoznak még a főstanyagok u. m. az *urobilin*, az *indican* és az *indigo*.

A vizelet körülbelül 90—95% vizet tartalmaz. A vizelet víztartama annál nagyobb, vagyis a vesék útján annál több víz szívárog ki a vérből minél nagyobb volt a vízfölvétel és minél kevesebb ürült ki abból a bélesatornán át valamint

a tüdőekben s a köztakaróban elterülő hajszál-
edények útján.

A vizeletben előjövő *nem-szervi alkatrészek* a vérből átszivárgó vízzel s ebben feloldva kerülnek a vizeletbe. Ezen nem-szervi alkatrészek között, a melyeknek napi mennyisége 10—25 grm. között ingadozik a *konyhasó* viszi a főszerepet. Oly esetekben, amidőn a vér s a szövet-elemek konyhasóval telítvék a tápszerekkel fölvett konyhasónak a vérbe került egész mennyisége a vesék útján a vérből átszivárgó vízzel a vizeletbe kerül; de ha a konyhasó-fölvételt megelőzőleg a vérnek s a szövet-elemeknek konyhasó tartalma a rendesnél kisebb, úgy a konyhasó-fölvétel után mindaddig amíg a vérben s a szövet-elemekben a rendes konyhasó tartalom helyre nem áll a vesék útján a vérből átszivárgó vízzel kevesb konyhasó választódik ki, mint amennyi a tápszerekkel föl lett véve. A vesék útján a vérből átszivárgó víznek még oly esetekben is mindig van bizonyos mennyiségű konyhasó tartalma, a midőn a szervezetbe rövidebb vagy hosszabb időn át semmi konyhasó sem kerül, pl. konyhasómentes tápszerek élvezeténél vagy koplalásnál; ily esetekben a konyhasó kiválasztódás a vér állandó konyhasó tartalmának rovására történik, s miután az ily konyhasó veszteség a vérben bomlást idéz elő, ennél fogva abból ily esetekben

a fehérszín-tartalom egy része is átömlik a vizeletbe. A konyhasón kívül a még kis mennyiségű *chlorkalium*, *chlorammonium*, *phosphorsavas-sók*, *kénsavas-érvények*, *vas*, *kesertöld*, *ammoniac*, *éleny*, *légeny*, és *szénsav* szoktak a vérből a vizeletbe átszívárogni.

A vesékben végbemenő ezen kiválasztódást egyrészt a húgycsövecsek hámsejtjeinek a velük érintkező hajszáledényekbe áramló vér említett alkatrészeire gyakorolt vegyi behatásai idézik elő, másrészt pedig azon nagy vérnyomás, amelyet a húgycsövecseket körülvevő hajszáledényekbe áramló vér kifejt. Hogy a vérnyomás a vesékben végbemenő kiválasztódásokra, minő lényeges befolyást gyakorol, abból is kitűnik, hogy a vérnyomás rendellenes fokozódásánál a vérből nemcsak az említett alkatrészek szoktak fokozódott mennyiségben átszívárogni, hanem még oly alkatrészek is, amelyek rendes körülmények között a vizeletben nem találhatók, minő pl. a fehérszín stb.

Ezen kívül a vizelet még a vérképződéssel járó áthasonulások hiányosságánál fogva vagy a vérben s a szövet-elemekben végbemenő rendellenes bomlási folyamatoknál fogva szokott rendellenes alkatrészeket tartalmazni minők a fehérszín, haemoglobin, szőlőcukor, tejsav, sóskasav, zsír, vajsav, borostyánkősav, benzoésav, epesav, epefős-

teny, leucin, tyrosin, cystin, chlorsavas ammonium magnesia vagy kénhydrogen.

d) Kiválasztás a bőrmirigyek részéről.

A vér rendes alkatrészeihez keverődő bomlási terményeknek valamint a vér fölös nem-szervi alkatrészeinek kiválasztódását végre még a *bőrmirigyek* vagyis a *verejték-* és *fatgyú-mirigyek* is közvetítik.

A *verejtékmirigyek*, a melyekkel az egész köztakaró el van látva és a melyek helyenkint nagyobb máshol kisebb számban az irhának mélyebb rétegében valamint a bőralatti sejtszövetben fészkelnek, szöveti szerkezetükre nézve nem egyebek, mint egyszerű kötszöveti hárttyából álló csövek. A verejték-mirigyeket alkotó ezen csövek belülről lapos, kerek hámsejtekkel fődvék, kívülről pedig hajszáledény fonatokkal vannak körülvéve. E csövek alsó vak végükön gombolyagszerűleg össze vannak tekerődve, felső nyilt végükkel pedig, amelyek körül helyenkint már izomréteggel is el vannak látva egész a bőr felszínéig hatolnak. A verejtékmirigyek váladékát, illetőleg a verejtékmirigyeket körülvevő hajszáledényekben áramló vérből a verejtékmirigyekbe átszivárgó anyagot *verejtéknek*, *izzadtágnak* nevezzük. Ezen anyag szintelen, kissé zavaros, sós ízű, savanyú vegyhatású és külö-

nős szagú folyadékot képez, amely vizet, huyanyt, zsírt, cholestearint, illósavakat u. m. vaj-savat, eczetsavat és hűgysavat, azután sókat, különösen pedig konyhasót, villsavas égvényeket, ként s ezeken kívül néha még légköneget is tartalmaz. Az izzadtságban görösövi vizsgálatnál még nyáktetek, hámsejtek, zsírcseppek és tömeccszemcsék is találhatók. A verejtékmirigyek útján rendes körülmények között naponta 500 grm. izzadtság szokott kiválasztódni. A vérnyomás fokozódásánál, nagy mennyiségű különösen meleg folyadék fölvétele után, valamint meleg légkörben — különösen pedig vízpárákkal terhelt meleg légkörben — a verejtékmirigyek útján végbemenő kiválasztódás jelentékenyen fokozódik; megjegyzendő azonban, hogy ilyenkor az izzadtságban csak a víz, huyany és sótartalom gyarapszik, míg a többi rendes alkatrészek megkevesbednek. Az izzadás kezdetén mindig több tejsav és illó zsírsav választódik ki a vérből mint később, s innen van, hogy az izzadás kezdetén savanyú izzadtság később közömbös sőt alcalicus vegyhatású lesz.

A faggyúmirigyek, amelyekkel a tenyér-, talp s az utolsó ujjperczek hátfölszínének kivételével az egész köztakaró el van látva s a melyek az irhának a bőrhámmal határos, felső rétegében fészkelnek, szintén egyszerű kötszöveti tömlökből

állnak. Ezen tömlöket amelyek alsó vak végükön helyenként hólyagcsákkal ellátvák, felső nyílt végükkel pedig vagy egészen a bőrfelszínéig hatolnak avagy a hajtűszőkbe szájadzanak, belülről több rétegben hámsejtek fődik, kívülről pedig hajszáledények veszik körül. A faggyú-képződés e tömlök hámsejtjeinek közvetítésével megy végbe, még pedig akkép, hogy ezen hámsejtek a vérből átszívárgott zsírral, — amely oleint, kevés cholestearint, elszappanosodott zsírt, különböző ásványi alkatrészeket, különösen villsavas földet és tömecs-szemcséket is víz magával — megtelnek s azután szétesnek. A bőrfaggyú csak ezen hámsejtek szétesésével ürül ki az illető tömlőkből és kiürülése alkalmával a bőrt s a hajzatot bezsírosítja.

Egészen így megy végbe a kiválasztódás a szemhéjporczokban fészkelő *Meibom-fele mirigyekben*, amelyek szintén a faggyú-mirigyek csoportjába tartoznak, s ezektől csak annyiban különböznek, hogy tömlőik oldalvást gömbölyded hólyagcsákkal vannak ellátva; hasonlóképen a *fülzsír-mirigyekben*, amelyek a külhalljáratnak porczos részletében fészkelnek és amelyeknek tömlői alsó vak végükön gomolylyá vannak összetekerődvé.

Függelék.

Az ivari elválasztódások.

E helyen függelékül még az ivar-mirigyek útján végbemenő elválasztódások is megemlíten-
dők. Az ivarmirigyek útján ugyan nem bom-
lási termények választódnak ki a vérből, s így
az ivari elválasztmányok lényegileg különböznek
az előbbi fejezetben említett kiválasztmányoktól;
amnyiban azonban mégis megegyeznek a kiválaszt-
mányokkal, amennyiben a vérből való kiválasztó-
dásuk után többé nem kerülnek vissza a vérbe,
miként az a többi elválasztó mirigyek részéről a
vérből elválasztott anyagokkal kisebb nagyobb
mértvben történik, hanem mint a kiválasztmányok
elválasztódásuk után a vérben végleges anyag-
vesztést idéznek elő, s így mint azok elvá-
lasztódásuk mennyiségének- illetve azon anyag-
vesztésnek megfelelőleg amit elválasztódásuk
a vérben okoz, az egész szervezet táplálkozására
többé kevésbé módosítólag hatnak.

Az ivari elválasztódások s az egész szerve-
zetnek táplálkozási viszonya között fennálló szo-

ros összefüggés világosan kitűnik egyrésztől azon körülményből, hogy az ivari elválasztódások csak bizonyos életkorban, illetőleg a szervezetnek csak bizonyos táplálkozási viszonya mellett mennek végbe, világos jelétül annak, hogy az ivarmirigyeknek satátlagos működési képessége a szervezetnek bizonyos fejlettségi fokától illetőleg annak bizonyos táplálkozási viszonyától függ; másrésztől pedig abból, hogy az ivari elválasztódások az elválasztmányok mennyiségéhez képest, az egész szervezetnek táplálkozási viszonyaira többé kevésbé módosítólag befolyó visszahatást szoktak gyakorolni.

a) Az ondó elválasztódás.

A hím csírmirigyek vagyis a *herék* elválasztó elemeit az ondócsövecskék képezik, amelyek a herének külső kötszöveti burokjából kiinduló s a herének vázát alkotó nyúlványok által képzett tölcésér alakú rekeszeket (*septula testis*) egészen kitöltik. Az ondócsövecskék tulajdonképeni fala szövetnélküli hártýából áll, amely belülről sokszögű hámsejtekből álló réteggel van fődve kívülről pedig kötszöveti réteggel s azután az art. spermaticából eredő hajszáledény-hálózatall van körülvéve. Az ondócsövecsek a herének rekeszeit elhagyván a *corpus Highmoriban* egymással közlekedő hálózatot képeznek, amelyből 12–19

nagyobb egyenes kivezető ondócsövecske (ductuli efferentes) a herének kötszöveti burokján áthatol s a mellékherét alkotó gomolyképződés után végre egy nagy kivezető csőbe az ondóvezetékbe (vas deferens) egyesülnek. A herének ezen ondóvezetékei az ondó-dombcsánál a húgycsőnek dűlmirigyes részletébe szájadznak.

Az ondó elválasztódás az ondó csövecskéket kibélelő, s a körülöttök levő hajszáledényekben áramló vér részéről végbemenő anyagát szolgáltatás következtében mindinkább gyarapodó hámsejtekből indul ki, s azzal kezdődik, hogy az eredetileg sokszögletű hámsejtek a nagy méretű anyagfölvételnél fogva gömbölydedekké lesznek és mindinkább növekedvén az ondócsövecskéket egészen kitöltik. De a hajszáledényekben áramló vér részéről végbemenő nagymérvű anyagát szolgáltatás s az evvel járó sejtgyarapodás csak akkor szokott megkezdődni a midőn a test hossz-növekedésével járó viszonylagos úter-szűkülésnél fogva ezen hajszáledényekben a vérnyomás egyszerre jelentékenyen fokozódni kezd. Az ondócsövecskék ekként megnagyobbodott hámsejtjei az ondó elemek *csírsejtjeinek* (spermatoblasten) tekintendők, amelyekben a tulajdonképeni ondóképződés osztódás útján megy végbe, amennyiben a csírsejt osztódása után a fiók sejtek magcsái a fonalszerű *ondószálcsák* fejévé,

azok protoplasmája pedig az ondószálcsák testévé és farkalakú nyúlványává válik, amely utóbbi a csirsejtben még összetekerődött helyzetben van, és csak akkor nyúlik ki, amidőn a csirsejtből kijut. A csirsejtnak az osztódásnál szétfolyó alkatrészei képezik az ondónak másik lényeges szöveti alkatrészét az *ondónedvet*.

Az igen mozgékony *ondószálcsák* (spermatozoa) amelyek az ondónedvben uszkálnak vegyi összetételükre nézve, mézsókban gazdag fehérnyemű anyagokból állnak (és pedig főleg nucleinból, serum albuminból és globulinból). A szintén fehérnye tartalmú ondónedv hamujában chlórsók, valamint kevés kén- és phosphorsavasók találhatóak. Az ondó képződése helyén vagyis magában a herékben fehéres színű, nyúlós, szagtalan nagy fajsúlyú, közömbös vagy alcalicus vegyhatású folyadékot képez; a húgycsőből kiölvolt ondó azonban a járulékos hímvivarmirigyek (prostata, Cooper-féle mirigy, ondó-hólyagsák) váladékainak hozzákeverődése folytán folyékonyabb, átlátszóbb, erősen alcalicus vegyhatású s az akácvirághoz hasonló szagú lesz. Az ondó kitrülése után csakhamar megszikk és sűrű kocsonyás tömeggé válik, amely azonban később ismét elfolyósul.

b) A pete elválasztódás.

A női csirmirigyeknek vagyis a petefészkeknek elválasztó elemeit az u. n. *csirhám-sejtek* képezik,

vagyis azon hámsejtek, a melyek a petefészekben a velőállomány edénydús kötszövetének nyulványaiként kiinduló s ezen nyulványokkal a kéregállományban gömbölyded rekeszeket képző végre az egész kéregállományt betokoló kötszövetihártyát (*tunica propria seu albuginea*) fődik. E hámsejtek a kéregállomány rekeszeiben szövetképződéssel járó gyarapodásuk következtében, amely a velők határos hajszáledényekben áramló vér részéről nagy mennyiségben végbemenő anyagát szolgáltatást von maga után s a mely sejtygyarapodás az anyasejt osztódásában, illetőleg fióksejtek képződésében nyilvánul *Graf-féle tüszökké* fejlődnek. E fióksejtek a tüszövet kezdetben egészen kitöltik, de a midőn a tüszők további fejlődése mindinkább előbbre halad, vagyis a tüszők érése idejében, csak a tüszők falával határos fióksejtek maradnak meg, míg a többiek szétfolynak s a tüszőnek folyadékává válnak. Miután a petefészek kéregállományának rekeszeiben folyton képződnek ily tüszők, de azok csak lassan szoktak tökéletesen kifejlődni: ennél fogva a petefészkekben kisebb nagyobb, illetőleg a fejlettség különböző stadiumában levő 1—8 mm. átmérőjű tüszők találhatók. Az egészen kifejlődött, vagyis érett tüszőkön a következő alkatrészeket kell megkülönböztetnünk u. m. a tüszőknek edénydús és sima izomrostokkal átszótt tokját (*theca folli-*

culi) amely a tüszők körül a petefészek kéregállományának rekeszeit alkotó kötszöveti hárt्यानak (a tunica propriának) nyúlványaiból képződik, azután a tüszőnek saját falát alkotó edénydús hártyat (ovisaccus), e hárt्यानak belfölszínét fedő fiók-sejtek által képzett réteget (membrana granulosa) s a tüszőnek ürében levő folyadékot (liquor folliculi) a mely fehérnyét, zsircseppeket és magesákat tartalmaz.

Maga a *pete* az említett fióksejtekből képződik még pedig akként, hogy a tüszőkben a fióksejtekből álló réteg egy bizonyos helyen (rendesen a petefészek felületétől legtávolabb eső helyen) újabb sejtgyarapodás következtében kidudorodik (cumulus proligerus) s ezen kidudorodásban pedig egy nagy 0.18—0.22 mm. átmérőjű gömbidomú, erős sejthártyával burkolt magtartalmú sejt — a pete — képződik. A petének sejthártyája (az u. n. zona pellucida v. chorion) víztiszta, egynemű anyagból áll s a cumulus proligerus azon sejtjeiből képződik, a melyek a fejlődő petét körül veszik. A sejtttest (vitellus) nyulós, folyékony csupán kéregrétegében megkeményedett, átlátszó tömeget képez, a mely megaludt fehérnye tömecekből, magesákból és zsircseppből áll. A sejtmagban (vesicula germinativa) a mely a petében mindig excentricus helyzettel bír, 0.037—0.045 mm. átmérőjű és gömbölyű, víztiszta hólyagcsát képez

foglaltatik a zsírszerűleg fénylő gömbölyded magcsa (macula germinativa).

A tüszőkből a megérett pete, vagyis az oly pete, amelyben az említett alkatrészek tökéletesen kifejlődvék, úgy szokott kiválni, hogy a tüszők ürét kitöltő folyadéknak a peteéréssel egyidejű gyorsodásával, illetőleg a folyadék részéről a tüszők falára gyakorolt nyomás következtében a tüszők fala felpattan ezután összehúzódik s így összehúzódása alkalmával az érett petét magából mintegy kinyomja. A tüszőkből kihajtott pete a petefészek kéregállományának rekeszeivel illetőleg magukkal a tüszőkkel közlekedő és csilló hámsejtekkel bélelt csatornácskák útján a méhkürtökbe innen pedig a méhbe kerül. A megpattant tüsző a pete kiválása után beálló hegeképződés folytán összezsugorodik s az u. n. sárga folttá lesz.

A megérett peték a tüszőkből határozott időközökben szoktak kiválni. Megjegyzendő azonban, hogy a tüszők csak akkor szoktak annyira kifejlődni, hogy érett peték termelésére képesekké válnak, ha a vér részéről a tüszőknek tökéletes kifejlődéséhez szükséges anyagát szolgáltatás kellő mérvben történik, ami pedig csak akkor szokott bekövetkezni, a midőn a test hosszönvekedésével járó viszonylagos úter-szűkülésnél fogva a vérnyomás egyszerre lényegesen növekszik (12-14. kortól kezdve.) A nemi érettség beállta

előtt, vagyis a midőn a tüszők a vér részéről kellő mennyiségű tápanyagot még nem kapnak, nem is fejlődnek ki egészen, a mennyiben a bennök képződő fiók sejtek, a kellő táplálkozás hiányában zsíros vagy colloidszerű átalakulást szenvednek s így tönkre mennek.

A petekiválással járó élettani folyamatot *hószám-folyásnak*, havi-tisztulásnak vagy havivérzésnek nevezzük, a pete-kiürüléssel járó véres nedvelválasztás miatt. Ezen véres nedvelválasztás onnan származik, hogy a petekiválás idejében a petevezetékeknek valamint a méhnek nyákhártyája megduzzad, róluk a hám részben leválik s így az ezzel járó edényrepedés folytán kisebb-nagyobb fokú vérzés áll be. A havi-tisztulás alkalmával kiürített nyákos vér mennyisége rendszeren 100 -200 grm. között ingadozik és csak annyiban különbözik a rendszeres viszeres vértől, hogy nyáktartalmú és ennél fogva nem alszik meg oly gyorsan. A hószámfolyás a petekiválásnak megfelelőleg rendszeres időközönként (minden 28. napon) szokott fellépni. A peteérés illetőleg a petekiválás szünetelésével valamint annak tökéletes megszűntével a hószámfolyás is elmarad.

c) A tej elválasztódás.

A tej a női emlők tejmirigyéből választódik el, de nem állandóan, hanem csak azon esetekben, a midőn a tejmirigyek elválasztó elemeinek

táplálkozási viszonya a terhesség következtében különösen pedig a szülés után bizonyos módosulást szenved. A tejelválasztódás némileg ugyan már a terhesség idejében megkezdődik, de csak a szülés után ölt nagyobb mérvet és szoptató nőknél majd hosszabb, majd pedig csak rövidebb tartamú.

A tejmirigyek alsó vak végükön bunkószerű kiöblösödésekkel ellátott csövekből állnak s ennél fogva fűrtalakúak. A tejmirigyeket alkotó csöveknek valamint ezek bunkószerű kiöblösödéseinek fala egyenemű kötszövetből áll, a mely belülről a csövek mentén henger-hámsejtekkel, bunkószerű kiöblösödéseik mentén sokszögű hámsejtekkel van fődve, kívülről pedig hajszál-édény-hálózattal van körülveve. Több tejmirigy kivezető csövének összefolyásából képződő tejvezetékek a síma izomrostokkal ellátott összhuzékony esecs-bimbóba szájadznak.

A tejmirigyek útján frissen elválasztott tej átlátszatlan, kékes vagy sárgás fehér színű, szagtalan, kissé édeses ízű, és gyengén alcalicus vegyhatású folyadékot, illetőleg fejetet képez, a mely 1025 -1034 fajsúllyal bir és naponta körülbelül 1000 grmnyi mennyiségben választódik el. A tej huzamosb állás után tej-cukor tartalmának tejsavvá való átalakulásánál fogva meg-savanyodik.

A tejben mint fejtetben három fő-alkatrészt kell megkülönböztetnünk, u. m. a víz-tiszta *folyékony alkatrészt*, a melyben *tejtekecsek* és *colostrum-testecsek* vannak felfüggesztve. A tejnek folyékony alkatrésze főleg vízből áll, de ezenkívül még kevés caseint, albumint, tejezurot, zsírt, kivonati anyagokat, chlorkaliumot, chlornatriumot, phosphorsavas sókat, valamint a caseinhez kötve tiszta kaliumot, natriumot és vasat, a légnekem csoportjából pedig szabad szénsavat, légenyt és élenyt is tartalmaz, sőt kivételesen néha még huyanyt, vért és epefőstenyt is.

A tejtekecsek és a colostrum testecsek gömbalakúak; a tejtekecsek kisebbek csak 0.0023- 0.0090 mm. átmérővel bírnak, míg a sokkal nagyobb colostrum testecsek átmérője 0.0151—0.0564 mm között ingadozik. A colostrum-testecsek tulajdonkép nem egyebek, mint a mirigy csövekből levált elzsirosodott magtartalmú hámszettek, a tejtekecseket pedig már a colostrum testecsekből kivált alkatrészek képezik u. m. megaludt caseinből álló hüvelylyel burkolt zsíreseppék a melyek stearint, palmitint, oleint és glycerideket, valamint vaj-, caprin-, capril- és caprolsavakat is tartalmaznak.

A tejnek említett alkatrészei egyrészt a tejmirigyek csöveit körülvevő hajszáledényekben

áramló vérből ömlenek ezen csövek ürébe, más-résről pedig magukban a tejsövecsekben képződnek.

Nevezetesen a tejzukortartalom magukban a tejsövecsekben képződik a vérből átömlött szőlőcukor átalakulása következtében, hasonlóképp a zsírtartalom legnagyobb része is a tejsövecsekben képződik, mint a tejsövecsek hámsejtjeinek elzsirosodási terménye.



A szervezet rendes táplálkozásáról s ennek nyilvánulásairól.

A szervezetnek minden egyes szöveteleme nemkülönbén a szövetelemek összesége vagyis az egész szervezet akkor táplálkozik rendesen, ha az életműködésekkel járó folytonos anyagvesztés a fölvevett tápanyagok részéről mennyiségileg valamint minőségileg tökéletesen kipótlődik, vagyis ha a szervi bevétel mennyiségileg és minőségileg tökéletesen megfelel a szervi kiadásoknak. Minthogy pedig a szervezet minden szövet-elemének közvetlen tápanyagát a vér képezi; s azonkívül a szervezet minden szövet-eleméből az anyagvesztés elöidézö bomlási termények közvetlenül a vérbe kerülnek és csak a vér útján válnak ki a szervezetből: ennél fogva a szövet-elemek összessége vagyis az egész szervezet csak úgy képes rendesen táplálkozni, ha a vérben a szövet-elemekbe való anyagát szolgáltatás okozta anyagvesztés a fölvevett tápszerrek tápanyagtartalmának áthasonítása illetöleg a vérképzödés által mennyiségileg és minőségileg

tökéletesen kipótlódik; s emellett a vérbe került bomlási termények abból képződésük mennyiségének és minőségének tökéletesen megfelelőleg ki is választódnak.

Azon anyagmennyiség, amelyet az élő szervezet életműködéseinél fogyaszt, vagyis a szervezet szövet-elemeit alkotó anyag vegyi átalakulásainál képződő bomlási termények mennyisége annál nagyobb, minél nagyobb az egészszervezetet alkotó testben a szövet-elemek tömege s ennek megfelelőleg az illető test súlya; s így tehát azon anyagmennyiség is, amelyet az élő szervezet anyagvesztésének pótlására szükségel szintén annál nagyobb, minél nagyobb a tápanyagot igénylő szövetelemek tömege, vagyis minél nagyobb az egész szervezetet alkotó test súlya.

A szervezet táplálkozásánál tehát a szervi bevételek és kiadások relatív mennyisége, vagyis azon anyagmennyiség, amelyet valamely szervezet egyrésztől életműködéseinél fogyaszt másrésztől pedig ezen anyagfogyasztás okozta anyagvesztés pótlására szükségel mindenkor az illető szervezetet alkotó szövetelemek tömegétől függ s ennél fogva igen különböző; de azért a szervezet rendes táplálkozásánál — dacára a viszonylagos szervi bevétel és kiadás mennyileges különfélesé-

gének - a szervi bevétel és kiadás abszolút mennyisége mindig egyenlő marad.

A míg a szervezet rendszeresen táplálkozik s a viszonylagos szervi bevétel mennyiségére valamint minőségére nézve nem változik, vagyis a míg a szervezetből kiválasztódó anyagok, elemi alkatrészeinek mennyiségével és minőségével egészen azonos a szervezet részéről fölvetett anyagok elemi alkatrészeinek mennyisége és minősége, a szervezetnek összetétele szövet-elemeinek mennyiségére valamint minőségére vonatkozólag változatlan marad, s ez legszembetűnőbben a test súlyának állandóságában nyilvánul.

Mínt hogy pedig — miként az előbbi fejezetekben említettekben világosan kitűnik — a szervezetnek minden szövet-eleme részére az anyagvesztés pótlására szükségelt anyagot az emésztési, vérképződési és vérkeringési szervek szolgáltatják, az anyagvesztés elöidézõ bomlási termények kiválasztódása pedig a kiválasztási szervek útján történik, ekként tehát úgy a szervi bevétel valamint a szervi kiadás a táplálkozási alapszervek által kifejtett hatás eredménye: természetes, hogy a táplálkozási alapszervek által kifejtett hatás belerejének növekedése vagy csökkenése a viszonylagos szervi bevétel és kiadás mennyiségének növekedését vagy csökkenését vonja maga után, illetőleg, hogy a viszonylagos

szervi bevétel mennyiségének növekedése vagy csökkenése mindenkor a táplálkozási alapszervek által kifejtett hatás növekedésének vagy csökkenésének eredménye.

Azon tényezők között, amelyek a táplálkozási alapszervek részéről gyakorolt hatás belerejének módosulásaira befolyanak, mindenekelőtt a táplálkozási alapszerveket alkotó szövetelemek tömege vagyis *a táplálkozási alapszervek nagysági viszonyai* említendők. Mert amennyiben minden szervi működés lényegileg nem egyéb mint az illető szervet alkotó szövet-elemek életműködéseivel, illetőleg ezen szövet-elemek anyagának vegyi átalakulásaival járó erőművi és vegyi hatás összegének nyilvánulása: természetes, hogy minden szerv annál nagyobb működési képességgel bír, s így szövet-elemeinek életműködéseit fentartó szervi bevétel és kiadás egyenlősége mellett annál több erőt, annál nagyobb hatást képes kifejteni, minél több szövet-elemmel rendelkezik, vagyis minél nagyobb. Ennélfogva tehát mint minden szervnek a táplálkozási alapszerveknek működési képessége is szövet-elemeik tömegének gyarapodásával növekszik, azok megkevesbedésével pedig csökken.

A táplálkozási alapszervek nagysági viszonyainak s ezzel a viszonylagos szervi bevétel és kiadás mennyiségének növekedése vagy csökke-

nése mellett a szervezet mindaddig rendesen táplálkozik, — vagyis a szervi bevétel és kiadás abszolút mennyisége egyenlő marad, — amíg a táplálkozási alapszerveknek nagysága csupán csak a test abszolút nagyságához — vagyis az egész szervezetet alkotó szövetelemek tömegéhez — viszonyítva módosul, de nagyságuknak egymáshoz való viszonya változatlan marad, t. i. amidőn egyik vagy másik táplálkozási alapszerv nagyságának módosulása az egynemű vagy együtttható táplálkozási alapszervek megfelelő nagysági viszonyainál fogva tökéletesen ki van egyenlítve, s így egyik vagy másik táplálkozási alapszerv fokozódott vagy csökkent mérvű működési képessége az egynemű vagy együtttható táplálkozási alapszervek megfelelő működési képességénél fogva tökéletesen kiegyenlítődik.

A táplálkozási alapszervek nagysági viszonyainak s ezzel a viszonylagos szervi bevétel és kiadás mennyiségének növekedésével vagy csökkenésével, illetőleg a szövetelemek anyagcseréjében résztvevő anyag és erő mennyiségének növekedésével vagy csökkenésével a szövetelemek táplálkozási viszonya s ezzel életműködéseik nyilvánulásai többféleképp módosulnak.

A szervezet táplálkozási viszonyának s ezzel az életműködések nyilvánulásainak a viszonylagos szervi bevétel és kiadás mennyiségének

megfelelő sajátlagos jellegében rejlik az u. n. *alkati nyilvánulások* lényege. Az alkati nyilvánulások tehát a viszonylagos szervi bevétel és kiadás mennyiségének különféleségénél fogva már a szervezet rendes táplálkozásánál is igen különbözők, minők az erős, laza, gyenge, izgékony stb. alkati nyilvánulások és ezeknek különböző fokozatai. A szervezet táplálkozási viszonyának s ezzel az életműködések nyilvánulásainak jellegében fellépő módosulások között legnevezetesebbek azon módosulások, amelyek a táplálkozási alapszervek nagysági viszonyaiban az életkor előhaladásával járó előhaladó vagy visszamenő fejlődés okozta módosulások következményei, vagyis az *élettani alkati nyilvánulások*.

A táplálkozási alapszervek nagysági viszonyaiban az életkor előhaladásával járó előhaladó vagy visszamenő fejlődés okozta azon nevezetesebb módosulások, a melyek mint a viszonylagos szervi bevétel és kiadás gyarapodásának vagy csökkenésének tényezői az élettani alkati nyilvánulások módosulásait vonják maguk után a következők.

Az élet első szakában vagyis a test hosszirányban való növekedésének idejében, amelynek 25 évi tartama alatt a test $3^{1,5}$ -szor — $3^{1/2}$ -szer oly hosszúvá lesz mint aminő születésekor volt, az emésztő szervek közül a bélsatorna nevezetesebb

tesen pedig a vékonybél úgy hosszúságára mint tágasságára nézve az egész test abszolút nagyságához viszonyítva igen nagy. Ugyanez áll az emésztő szervek közül a bélesatornával összefüggő elválasztó szervekre különösen a májra nézve, valamint a vérképződési szervekre u. m. a tápanya- és nyirkedényrendszerre, nevezetesen pedig a lépre nézve. E szerveknek a test abszolút nagyságához viszonyított túlfejlettségével azonban tulajdonképp csak a növési kor elején találkozunk, mert a növési kor későbbi szakában, főleg pedig a növési kor második felében (vagyis nőnemű egyéneknél a 12—14. évtől, finemüeknél pedig a 15—16. évtől kezdve a hossznövekedés bevégződéseig) amidőn e szerveknek további fejlődése vagyis szövet-elemeik tömegének gyarapodása a test hossznövekedésével, illetőleg a test abszolút gyarapodásával nem tart lépést, túlfejlettségük mindinkább jelentéktelenebbé lesz végre pedig egészen elenyésszik.

A vérkeringési szerveket illetőleg újszülötteknél a szív a test abszolút nagyságához viszonyítva igen kicsiny s a véredények nevezetesen pedig az üterek igen nagyok, vagyis tágak. Ezen viszony a növési kor első felének egész tartama alatt változatlan marad, egyrészről miután e korban a test abszolút gyarapodásával magának a szívnak vagyis a szív szövet-elemeinek egyidejű gyara-

podása nem tart lépést, másrészről pedig miután a véredények szövetelemeinek gyarapodása is, amelynél azok a test hosszirányú növekedésének megfelelőleg inkább hossz mint haránt irányban növekednek s ennél fogva tehát fokozatosan megszűkülnek, csak lassan halad előre.

A szívnek valamint a véredényeknek a test abszolút nagyságához való említett viszonya nőnemű egyéneknél a 12—14. évben, finemüeknél pedig a 15—16. évben egyszerre megváltozik, a midőn t. i. a test hossznövekedésének s ezzel a véredények hosszirányú növekedésének rohamos előhaladása következtében a véredények különösen pedig az üterek már annyira megszűkülnek, hogy megszűkülésük okozta áramlási akadály legyőzése végett a szív nagyobb erőt kénytelen kifejteni, s így azután a fokozódott erő kifejtés mellett illetőleg a gyorsított anyagcsere s ezzel a szervi kiadás és bevétel viszonylagos mennyiségének gyarapodása következtében egyszerre erős fejlődésnek indul vagyis jelentékenyen növekedni kezd. A véredényeknek s a szívnek ekként megváltozott nagysági viszonya a test hosszirányú növekedésének előhaladásával, a mely egész a 25. évig tart mindig jelentékenyebbé és jelentékenyebbé lesz, amennyiben t. i. a hosszirányú növekedés előhaladásával a véredények különösen pedig az üterek mindinkább szűkebbek

lesznek, a szív különösen a bal szív pedig ezen edény-szűkülésnek megfelelőleg mindinkább gyarapszik. Az ütér-szűkülés okozta szívgyarapodás tehát nőnemű egyéneknél a 12—14. évben, fineműeknél pedig a 15—16. évben szokott megkezdődni és mindaddig tart a míg a testnek hosszirányú növekedése be nem végződik, illetőleg amíg a hossznövekedés okozta viszonylagos ütér-szűkülés véget nem ér, de a 20—21. év utáni növekedés már alig észrevehető.

A kiválasztási szervek közül a tüdők a test abszolút nagyságához viszonyítva már eredetileg kicsinyek és növekedésüknek a test abszolút növekedéséhez viszonyított lassú előhaladásánál fogva, illetőleg a viszonylagos szervi kiadásnak és bevételnek a légzések felületességével járó kicsinysége miatt az élet első éveiben aránylag folyvást kicsinyek maradnak, annyira, hogy ilyenkor a két tüdő együttvéve jelentékenyen kisebb a májnál. A tüdők csak a szív növekedésével egyidejűleg kezdenek nagyobb mérvben gyarapodni és ezen gyarapodásuknál fogva, a 18—19. évben már eléri a máj nagyságát, azután pedig csakhamar túl haladják azt és növekedésük a test hosszirányú növekedésével egyszerre ér véget. A tüdők fejlődésében fi- és nőnemű egyének között annyiban van különbség, amennyiben az finemű egyéneknél mindig jelen-

tékenyen nagyobb mérvű, mint nőneműeknél s azért a férfiak tüdői rendesen fejlettebbek vagyis nagyobbak a nők tüdőinél. A kiválasztódásoknak a tüdőkkel egyenrangú közvetítői a vesék a test abszolút nagyságához viszonyítva a növési kor egész tartama alatt állandóan igen nagyok, különösen pedig nagyok a növési kor első felében, midőn a szív nagyságához viszonyítva a két vese együttesen állandóan nagyobb a szívnél; a növési kor második felében pedig, amidőn a vesék fejlődése a szív rohamos fejlődésével nem tart lépést ezzel egyenlő nagyságúak.

Az életnek 25. évétől kezdve a 40-45. évig a táplálkozási alapszerveknek nagysága semmi féle lényegesebb változást sem szenved, vagyis a test hosszirányban való növekedésének bevégződésekor elért fejlettségük csaknem egészen változatlanul megmarad. A szív, a vérédények s a tüdők szövet-elemeinek tömege némileg ugyan még e korban is szokott gyarapodni, de a szövet-elemek ezen gyarapodása csakis az üteres edényekben válik észrevehetővé, amennyiben ezekben a hossz-növekedés megszűntével haránt irányú növekedést vagyis tágulást okoz, de még ez is oly jelentéktelen, hogy a vérkeringésre semmi lényegesebb befolyást sem gyakorol.

Az emésztési, vérképződési és kiválasztási szervek a 40-45. év után is változatlanok ma-

radnak, de a vérkeringési szervek annál lényegesebb módosulást szenvednek. E korban a vérkeringési szervek módosulása az ütteres edényfalak rugalmasságának csökkenésével kezdődik, amely az üttereknek mindinkább előhaladó tágulását vonja maga után, a mennyiben az ütterfalak rugalmasságuk csökkenésénél fogva a vérnyomásnak mindinkább kevésbé képesek ellentánni. Az ütteres edények ilyen tágulása különösen jelentékeny az 50—70 év között, úgy hogy ezen években az edénytágulás következtében az ütterek ürfogatának a test abszolút nagyságához való viszonya ismét egészen olyanná válik, aminő az élet első éveiben volt. Az ütterek tágulásával egyidejűleg és ennek megfelelőleg a szív izomzata mindinkább gyengül, visszafejlődik, vagyis megkisebbedik, még pedig azért, mivel az ütterek kitágulásuknál fogva mindinkább nagyobb és nagyobb mennyiségű vér befogadására képesítettek s így a véráramlás a szív részéről mindinkább kisebb és kisebb erő kifejtést igényel.

Az életkor előhaladásával a táplálkozási alapszervek nagysági viszonyainak s ezzel az anyagcsere alapmozzanataira gyakorolt hatásuk belerejének említett módosulásainál fogva, a viszonylagos szervi bevételek és kiadások mennyiségének gyarapodása vagy csökkenése szerint a szervezet táplálkozási viszonyaiban és ezzel az élet-

tani alkati nyilvánulásokban következő lényeges módosulások észlelhetők:

A növési kor első felében az u. n. gyermekkorban, amely nőnemű egyéneknél a 12—14. évig finemüeknél pedig a 15—16. évig tart, az emésztési és vérképződési szervek nagyságának megfelelőleg a tápanyagfölvétel, valamint a fölvett tápanyagok áthasonulása s a közvetlen vérképződés, a test abszolút nagyságához vagyis az egész szervezetet alkotó szövetelemek tömegének abszolút mennyiségéhez viszonyítva sokkal nagyobb mennyiségben történik mint amennyit a szervezet anyagveszteségének pótlása igényel. Minthogy pedig a nagymérvű vérképződés mellett a vérkeringési szervek nagysági viszonyainál fogva, illetőleg a szív részéről kifejtett erő gyengeségével s az ütères véráram ürterének tágaságával járó alacsony vérnyomásnál és lassú véráramlásnál fogva a hajszáledényekben áramló vér tápanyagtartalmának a szövetelemekbe való átömlése lényegesen elősegítettik: természetes, hogy a szervezet szövet-elemeibe lényegesen több tápanyag kerül, mint a mennyi életműködéseikkel járó anyagveszteség pótlására szükséges. A fölvett tápanyagok azon mennyiségéből, amely az anyagveszteség pótlására nem lett fölhasználva vagyis a szövet-elemekben felhalmozódó bevételi többletből a helyi viszonyoknak megfelelő átala-

kulás után újabb szövet-elemek képződnek, vagyis *szövetgyarapodás* áll elő.

Ezen szövetgyarapodásra a növési korban még azon körülmény is elősegítőleg hat, hogy a tüdők nagysági viszonyainál fogva, - illetőleg a tüdők légfölvételi képességének a test abszolút nagyságához viszonyított gyengeségénél fogva - a vérnek élenyülése s ennek következtében a szövetelemekben végbemenő élenyülési folyamatok is csak kis mérvűek. A kiválasztási szervek nevezetesen a vesék nagyságánál fogva a szövetgyarapodás mellett fokozódott mennyiségben képződő bomlási termények kiválasztódása zavartalanul megy végbe, s e tekintetben a tüdők kicsinysége semmi zavart sem okoz, amennyiben e korban a légzések szaporasága működési képességük fogyatékoságát helyre hozza. A növési korban tehát a táplálkozási alapszervek működési képességének hatásából kifolyólag a szövetelemek rendes táplálkozása tulajdonkép hypermetrikus jellegű és a szervezet összes szövetelemeinek folytonos és fokozatos gyarapodása vagyis a testnek növekedése ezen hypermetrikus jellegű táplálkozási viszornak eredménye.

A növési kor második felében az u. n. serdülési korban, amely nőnemű egyéneknél a 12—14. évben, fineműeknél pedig a 15-16. évben kezdődik és csak a test hosszirányú növekedésének

bevégződésével ér véget, a szövetelemek tömegének abszolút gyarapodása továbbra is előhalad ugyan, de már nem oly mérvben mint ahogy a növési kor első felében történt. A szövetelemek gyarapodásának ezen csökkenését a vérkeringési szervek nagysági viszonyaiban fellépő módosulások, illetőleg a vérkeringési szervek nagysági viszonyaiban fellépő módosulások hatása u. m. a vérnyomásnak s ezzel a véráramlás sebességének növekedése vonják maguk után. Mert a vérnyomás fokozódásánál a véráramlás gyorsaságánál fogva, illetőleg a hajszáledényekben áramló vér és a szövetelemek közötti érintkezés időtartamának megrövidülésénél fogva a szövetelemekbe kevesebb tápanyag képes átömleni, s így ezekben az anyagföhalmozódás valamint ennek következménye a szövetgyarapodás mindinkább csökken. Csökken pedig annyival is inkább, mivel a vérkeringési szervek nagysági viszonyainak a vérnyomás fokozódását előidéző módosulásainál a vérképződés lényegesen kisebb mérvben történik, mint ahogy az a növési kor első felében történt, még pedig az emésztési és vérképződési szervek növekedésének a test abszolút növekedéséhez viszonyított visszamaradása folytán; továbbá mivel a tüdők nagyságának illetőleg légfölvévo képességének gyarapodása folytán a vér élenyülése és ezzel a szövetelemek-

ben végbemenő élenyülési folyamatok sokkal erősebbekké válnak. Miután azonban a fokozódott vérnyomásnak illetőleg a gyorsított véráramlásnak a szövetgyarapodást csökkentő hatása csak lassanként érvényesül, némi szövetgyarapodás az egész növési korban észlelhető. E tekintetben különösen nagy befolyást gyakorol azon körülmény is, hogy az ütérszűkülés nem történik egyenletesen az összes üterekre vonatkozólag, hanem egyik ütér előbb másik később, egyik jobban másik kevésbé szokott megszűkülni, s így oly szervekben, amelyek kevésbé megszűkült üterekből táplálkoznak - vagyis oly üterekből, amelyekben a véráramlás aránylag továbbra is lassú marad s ennél fogva az anyagátömlés föltételei kedvezők maradnak, a szövetgyarapodás alig szenved csorbát. Így történik, hogy a növési kor második felében az aránylag tágran maradó fejüte- rekből, koszorú-üte- rekből s a tüdő- ütérből táplálkozó agy, szív és tüdők folyvást jelentékeny mérvben növekszenek, még pedig egész a növési kor végeig, vagyis a test hosszirányban való növekedésének be- végződéséig, e szervek növekedése azonban a kor előhaladásával mindinkább kisebb mérvű lesz, miután tápedényeik szűkülése némileg mégis előre halad.

A fokozódott vérnyomásnak másik, a növési kor második felére kiválóan jellegző hatása az

ivar-érésben az u. n. *fanosodásban* nyilvánul, amely alatt az ondó- és peteelválasztódás megkezdődését értjük. Az ondó- és peteelválasztódás t. i. csak akkor kezd megindulni, a midőn a here és petefészek mirigyeleleit körülvevő hajszáledényekből az ondó- és petetermeléshez szükségelt anyagátszolgáltatást a vérnyomás növekedése s ezzel az ivarmirigyekben a viszonylagos szervi bevételnek gyarapodása lehetővé teszi. Mint-hogy a test hosszúnövekedésével járó ütérszűkülés nőnemű egyéneknél már a 12—14. évben eléri azon maximumot, a mely a szív rohamos nagyobbodását s ezzel a vérnyomás növekedését vonja maga után, míg ez finemű egyéneknél csak a 15—16. évben szokott bekövetkezni, könnyen érthető, miért jelentkezik a fanosodás nőnemű egyéneknél hamarább mint fineműeknél. Ezen évektől kezdve a test hosszirányú növekedésének bevégződéseig a folytonosan előrehaladó ütérszűkülésnek és szívnövekedésnek megfelelőleg folyvást növekedő vérnyomás következtében az ondó- és peteelválasztódás erélye állandóan növekszik, úgy hogy a szervezet tulajdonkép csak a test hosszirányú növekedésének bevégződésével válik tökéletesen ivaréretté. Amennyiben azonban a vérnyomás növekedése az ondó- és peteelválasztódását csak a vérképződés egyidejű gyarapodása mellett képes létre hozni, ha a vérkép-

zödés nem kielégítő, a fanosodás később indul meg és lassabban halad előre. A növési kor második felét ennek az ivaréréssel járó élettani alkati nyilvánulásai miatt *ivarérési*, vagy *fanosodási* kornak is nevezzük.

A fokozódott vérnyomás a növési kor második felében még a vérhez keverődött bomlási termények kiválasztódását is elősegíti, mint hogy a kiválasztódás legfontosabb szervei a vesék, a melyek e korban a test abszolút nagyságához viszonyítva visszamaradvák, csakis fokozódott vérnyomás mellett képesek rendeltetésüknek tökéletesen megfelelni.

A 25. évtől kezdve a 40—45. évig, vagyis az u. n. *érett korban* a táplálkozási alapszervek nagysági viszonyainak állandósága mellett a viszonylagos szervi bevételek és kiadások állandóságánál fogva, a szervezet összes szövetelemeinek táplálkozási viszonya s ezzel az egész szervezet életműködéseinek nyilvánulásai változatlanul olyanok maradnak, aminők a serdülési kor végén voltak. Nevezetesen mint hogy az érett korban — úgy mint már a serdülési kor végén — az emésztési és vérképződési szervek nagysági viszonyainál fogva a vérképződés a test nagyságához illetőleg az egész szervezetet alkotó szövetelemek tömegének abszolút mennyiségéhez viszonyítva kisebb mérvű mint aminő a növési kor

első felében volt; minthogy a vérkeringési szervek nagysági viszonyainak megfelelőleg a vérnyomás fokozódott; és minthogy végre a tüdők nagysági viszonyainál fogva a vérnek élenyülése s ezzel a szövet-elemekben végbemenő élenyülési folyamatok is igen erélyesek: természetes, hogy ily anyagcsere mellett jelentékenyebb anyagfölszaporodás illetőleg szövetgyarapodás többé nem várható, és pedig annál kevésbé, miután az érettkorban a vér tápanyagtartalmának jelentékeny mennyiségét az igen erélyes ondó- és pete elválasztódás is igénybe veszi.

A 40–45. év után vagyis az u. n. *előhaladt korban* a szervezet szövetelemeinek táplálkozási viszonyában fellépő változást a vérkeringési szervek nagysági viszonyainak módosulásai vonják maguk után, illetőleg ezeknek a vérnyomás csökkenésében nyilvánuló hatása. A vérnyomás csökkenésének az előhaladt korra nézve jellegző hatása onnan származik, hogy az alacsony vérnyomás s a vele járó lassított véráramlás az előhaladt korban már egészen másképp hatnak a szövetelemek táplálkozási viszonyaira, mint ahogy erre a növesi kor első felében befolytak. Mert a míg a gyermekkorban az alacsony vérnyomás és a lassú véráramlás az emésztési és vérképződési szervek működési képességével járó nagy mennyiségű vérképződés mellett a

szövetelemekbe való anyagátömlést igen elősegíti s így azokban anyagfölhalmozódásra illetőleg szövetgyarapodásra vezet; addig az ily alacsony vérnyomás és lassú véráramlás az előhaladt korban anyagfölhalmozódást illetőleg szövetgyarapodást azért nem idéz elő, mert ekkor az emésztési és vérképződési szervek működési képességével járó csökkent mérvű vérképződésnél fogva csupán csak annyi vér képződik, amennyi a már meglevő szövetelemek anyagszükségletének fődözésére szükséges, s e mellett a tüdők nagyságánál, illetőleg légfölvető képességénél fogva, a vér élenyülése s ezzel a szövetelemekben végbemenő élenyülési folyamatok igen erélyesek.

Az előhaladt kor későbbi szakában a fokozatosan előhaladó ütértágulásnál fogva a vérnyomás nagymérvű csökkenésének hatása a szövetelemek táplálkozására mindinkább hátrányosabbá lesz, amennyiben egyes hajszáledények, amelyekbe a hiányos vérnyomás következtében alig jut vér összezsugorodnak s így azután az ily hajszáledényekből nagyon is hiányosan táplálkozó szervek szövetelemei mindinkább elsorvadnak. A hajszáledények ezen összezsugorodásában illetőleg a szövet-elemek elsorvadásában, vagyis a hypometrikus jellegű táplálkozásban rejlik a *vé-nülés* (senescentia) különböző jelenségeinek ok

minők a hajak ősztülése, a bőr alatti kötszövet sorvadása, illetőleg ezen sorvadásból származó bőr-ránczosodás stb. Végre az ivarműködésnek az előhaladt korban beálló hanyatlása szintén a vérnyomás csökkenésének következménye, amint az ivarérés a vérnyomás fokozódásának következménye volt.

Ebből tehát látható, hogy a szervezet különféle táplálkozási viszonyainak illetőleg az élettani alkati nyilvánulásoknak s azok módosulásainak fő tényezőit a táplálkozási alapszerveknek abszolút és viszonylagos nagysága, ezeknek az életkor előhaladásával járó előhaladó vagy visszamenő fejlődése s a nemi különbség által föltételezett sajátlagos fejlődési viszony okozta módosulásai képezik a melyek mint magában a szervezetben rejlő tényezők *belső tényezőknek* is neveztetnek.

E belső tényezők mellett azonban a táplálkozási alapszervekre beható külbefolyásokról, mint a szervezet táplálkozásának *külső tényezőiről* is meg kell emlékeznünk, amelyek az előbbiekkel szemben csak annyiban bírnak alárendeltebb jelentőséggel, amennyiben könnyebben hozzáférhetők. s így a kellő táplálkozás igényeinek megfelelőleg könnyebben módosíthatók.

E külső tényezők között első helyen a szervezet anyagszükségletének fődözésére elfogyasztott tápszerek említendők, amelyek a táplálkozási

alapszervek részéről kifejtett eröművi és vegyi műveleteknek az anyagot és erőt szolgáltatják, ép úgy miként az az egyszerűbb vagy bonyolultabb szerkezetű eröműtani készülékeknél a mozgó erő részéről történik. Mert amint ezen physical készülékeket az alkalmazott mozgó erő hozza és tartja működésben, úgy a táplálkozási alapszervek működéseit is a tápszerek által szolgáltatott anyag és erő indítja meg és tartja fen; de továbbá valamint az egynemű és egyenlő nagyságú physical készülékek részéről végrehajtott munka annál nagyobb minél nagyobb az alkalmazásba vett mozgó erő, úgy az egynemű és egyenlő nagyságú, vagyis egyenlő működési képességgel bíró táplálkozási alapszervek részéről végrehajtott eröművi és vegyi hatás is annál nagyobb, minél nagyobb a szervezet anyagszükségletének födözésére elfogyasztott tápszerek részéről szolgáltatott anyag és erő. Aszerint tehát amint a tápszerek minősége és mennyisége — mint a táplálkozási alapszervek részéről kifejtett hatás anyag- és erőforrása — a szervi szükséglet követelményeinek többé vagy kevésbé képes megfelelni, az anyagcsere illetőleg a szövetelemek táplálkozási viszonya s ezzel az alkati nyilvánulások többféleképp módosulnak.

A táplálkozási alapszervek számára a tápszerek részéről szolgáltatott anyag- és erő mennyisége azonban nem függ közvetlenül csak az

illető tápszerek tápanyagtartalmának mennyiségétől és minőségétől, hanem közvetve még azon körülménytől is, hogy az illető tápszerek tápanyagtartalmának áthasonulása s az áthasonulási terményeknek felszívódása több vagy kevesebb nehézséggel jár-e, illetőleg lasabban vagy gyorsabban megy-e végbe? Hogy a tápszerek tápanyagtartalmuk mennyiségének és minőségének különfélesége szerint minő lényeges befolyást gyakorolnak a szervezet táplálkozási viszonyaira, illetőleg az élettani alkati nyilvánulásokra, világosan kiténik azon körülményből, hogy a táplálkozási alapszervek nagysági viszonyainak egyenlősége mellett a szervezet táplálkozási viszonyai s ezzel az alkati nyilvánulások lényegesen különböznek a szerint, amint a szervezet anyagszükségletének fődözése végett elfogyasztott tápszerek főleg állati vagy növényi tápszerekből állnak — vagyis első esetben sok légenytartalmú anyagot, sok zsírt és sok phosphorsavas kalisót tartalmazó tápszerekből, második esetben pedig légenytartalmú anyagokban és phosphorsavas kalisóban szegény, de légenymentes anyagokban, nevezetesen szénvizegyekben és szénsavas kalisókban gazdag tápszerekből ; illetőleg a szerint, amint a vér kiadásainak fődözésére szükséges légenytartalmú és légenymentes tápanyagok kisebb vagy nagyobb mennyiségben

jutnak a vérbe s ebből a szervezet összes szövet-elemeibe, és amint az illető tápszerek tápanyagtartalmának áthasonulása és fölszívódása majd több majd kevesebb nehézséggel jár, vagyis az áthasonulást és fölszívódást közvetítő szervek részéről majd több majd kevesebb munkát igényel.

A szervezet táplálkozási viszonyaira s ezzel az alkati nyilvánulásokra valamint azok módosulásaira beható külbefolyásokhoz, vagyis a szervezet táplálkozásának külső tényezőihez tartoznak továbbá a különböző légköri és égálji viszonyok befolyása, nevezetesen azon befolyások, amelyek a körlég összetételének és hőmérsékletének különféleségeiből, a hőmérséklet kisebb nagyobb mérvű ingadozásaiból, azután a légnyomásnak, a körlég víztartalmának, illetőleg az ebből képződő csapadékok mennyiségének valamint a körlég villamosságának és mozgásainak különféleségeiből származnak, nem különben az egyik vagy másik táplálkozási alapszerv működési képességére elősegítőleg vagy gátlólag ható egyéni foglalkozások befolyásai.

Mínthogy tehát a szervezetnek rendes táplálkozási viszonya, illetőleg az alkati nyilvánulások mint a táplálkozási alapszervek részéről az anyagcsere alapmozzanataira gyakorolt hatás eredményei különböző belső és külső tényezők által

föltételezvék : alkati egyenlőségről csak oly esetekben szólhatunk, amidőn a táplálkozási alapszervek részéről az anyagcsere alapmozzanataira gyakorolt hatásnak úgy belső mint külső tényezői egyenlők, tehát amidőn az egynemű táplálkozási alapszervek egészen egyenlő nagysággal bírnak és e mellett a táplálkozási alapszervek működéseire beható külbefolyások is egészen egyenlők. Ha a táplálkozási alapszervek részéről az anyagcsere alapmozzanataira gyakorolt hatás tényezőinek bármelyike módosul, vagyis ha pl. a táplálkozási alapszervek nagysági viszonyai változatlanok maradnak de a táplálkozási alapszervek működéseire beható külbefolyások megváltoznak, egyik vagy másik táplálkozási alapszerv részéről az anyagcsereére gyakorolt hatás belerejének módosulásával az alkati egyenlőség azonnal megszűnik.

A szervezet rendes táplálkozási viszonyának s ebből kifolyólag az alkati nyilvánulásoknak valamint az alkati nyilvánulások módosulásainak e rövid fejtegetése után áttérhetünk a szervezet rendellenes táplálkozási viszonyainak, illetőleg a rendellenes alkati nyilvánulásoknak vagyis az *általános táplálkozási zavaroknak* tárgyalására.

A szervezet rendellenes táplálkozásáról s ennek nyilvánulásairól.

A szervezetnek minden egyes szöveteleme valamint a szövetelemek összessége vagyis az egész szervezet akkor táplálkozik rendellenesen, ha a szervi bevétel mennyiségileg vagy minőségileg nem felel meg a szervi kiadásoknak, vagyis ha a szervezet életműködéseivel járó anyagfogyasztás okozta anyagszükségletnek a fölvett anyag mennyiségileg vagy minőségileg meg nem felel, amennyiben t. i. az anyagfölvétel abszolút mennyisége majd kisebb majd pedig nagyobb az anyagvesztés abszolút mennyiségénél, avagy ha az anyagfölvétel minőségileg nem egyenlő az anyagvesztéssel. mégpedig vagy azért mivel a tápszerek részéről rendellenes vegyi összetételi anyagok jutnak a szervezetbe, vagy pedig azért mivel a szervezet szövetelemeit alkotó anyag vegyi átalakulásainál rendellenes bomlási termények képződnek avagy mivel a bomlási termények kiválasztódása hiányosan történik.

Azon esetben amidőn a szervi bevétel abszolút mennyisége nagyobb az anyagvesztés

abszolút mennyiségénél, vagyis a szervi kiadás okozta szükségletnél: a bevételi többletnek megfelelő anyagfőlhalmozódás szövetgyarapodásra vezet. Amidőn pedig a szervi bevétel abszolút mennyisége kisebb az anyagveszteség abszolút mennyiségénél vagyis a szervi kiadás okozta szükségletnél: az anyagveszteségnek hiányos kiegyenlítődése szövetfogyást von maga után, miután ily esetekben az életműködésekkel járó anyagfogyasztás részben a szövetelemek anyagkészletének vagyis a szövetelemeket alkotó anyagtartalom rovására történik. E szerint szövetfogyatkozás áll be mindazon esetben, amidőn a szervezet kevesebb tápanyagot vesz fel, mint amennyit a viszonylagos anyagfogyasztás igényel, vagyis amennyi az illető szervezetet alkotó szövetelemek anyagveszteségének pótlására illetőleg a testsúly állandóságának fentartására szükségeltetnék. Oly esetekben, amidőn a szervezet egy ideig egyáltalán semmi tápanyagot sem vesz magába, az életműködésekkel járó anyagfogyasztás kizárólag a szövetelemek anyagkészletének, vagyis a szövetelemeket alkotó anyagtartalomnak rovására történik, s ezen anyagfogyasztás napi mennyisége annál nagyobb minél nagyobb az illető szervezetet alkotó test szövetelemeinek tömege s ennek megfelelőleg az illető test súlya. Minthogy az anyagfogyasztásnak előhaladásá-

val a szövetelemek anyagkészlete mindinkább megkevesbedik, természetes, hogy a szövetelemek anyagának megfogyatkozásánál az életműködésekkel járó további anyagfogyasztás napi mennyisége aránylag mindinkább kisebb lesz.

Amíg azonban a hiányos mennyiségű tápanyag-fölvétel mindig szövETFogyatkozást von maga után, oly esetekben, amidőn a szervezet több tápanyagot vesz fel, mint amennyit a viszonylagos anyagfogyasztás igényel, sokszor a legcsekélyebb anyagfölhalmozódás illetőleg szövetgyarapodás sem jó létre avagy legalább is nem a fölvett tápanyag többletnek megfelelő arányban, mint-hogy a szervi szükséglet igényeit túlhaladó mennyiségben fölvett tápanyagok jelentékeny része rendszeren már a bélsatornában fölbomlik és kiküszöböltetik s így a szövetelemek anyagcseréjében tulajdonkép nem is vesz részt.

A szövetelemek táplálkozási viszonyában s ezzel életműködéseik nyilvánulásaiban a szervi kiadásnak nem megfelelő szervi bevétel okozta zavarokat, amelyek a mondottak szerint majd szövetgyarapodás vagy szövETFogyatkozás majd pedig rendellenes minőségű anyagfölhalmozódás következményeiként nyilvánulnak *táplálkozási zavaroknak* nevezzük. Az oly táplálkozási zavarokat, amelyek csak körülírt térre vagyis a szervezetnek csak bizonyos szövet-csoportjaira szo-

rítkoznak *helybeli táplálkozási zavaroknak* nevezzük, minők a lófolyamatok, a daganat képződések. Azon táplálkozási zavarokat pedig, amelyekben a szövetelemek összessége vagyis az egész szervezet részt vesz *általános táplálkozási zavaroknak* nevezzük.

Az általános táplálkozási zavarok.

Az általános táplálkozási zavarok valamint a rendesen táplálkozó szervezet alkati nyilvánulásainak különféleségei tisztán csak a szervi bevétel és kiadás módosulásai által föltételezések; csakhogy a míg a szervi bevétel és kiadás azon módosulásainál, amelyektől a rendes alkati nyilvánulások s azok módosulásai függenek csupán a viszonylagos szervi bevétel és kiadás mennyisége változik, de a szervi bevételek és kiadások abszolút mennyisége egyenlő marad: addig a szervi bevétel és kiadás azon módosulásainál, amelyek táplálkozási zavarokat vonnak maguk után nemcsak a viszonylagos szervi bevétel és kiadás mennyisége változik, hanem a szervi bevételek és kiadások abszolút mennyisége sem egyenlő. Minthogy pedig a szervi bevétel és kiadás módosulásai, illetőleg azok növekedése vagy csökkenése mindenkor a táplálkozási alapszervek részéről kifejtett hatás növekedésének vagy csökkenésének következménye: természetes, hogy valamint a szervi bevétel és kiadás

azon módosulásai, amelyek a rendes alkati nyilvánulásokat s azoknak módosulásait előidézik, a szervi bevételek és kiadások oly módosulásai is, amelyek táplálkozási zavarokat vonnak maguk után a táplálkozási alapszervek részéről kifejtett hatás módosulásainak következményei.

Az általános táplálkozási zavarok tehát a rendes alkati nyilvánulásokkal s azoknak módosulásaival annyiban megegyeznek, amennyiben ép úgy mint ezek a szervi bevétel és kiadás módosulásai által föltételezvék, illetőleg a táplálkozási alapszervek részéről kifejtett hatás módosulásainak következményei. De lényegesen különböznek a rendes alkati nyilvánulásoktól s azok módosulásaitól abban, hogy a szervi bevétel és kiadás azon módosulásainál, amelyek a rendes alkati nyilvánulásokat s azok módosulásait előidézik, csupán csak a szervi bevételek és kiadások viszonylagos mennyisége módosul, de a szervi bevételek és kiadások abszolút mennyisége egyenlő marad, mert ezeknél egyik vagy másik táplálkozási alapszerv fokozódott vagy csökkent mérvű működési képességének hatása az egynemű vagy együtttható táplálkozási alapszervek megfelelő működési képességénél fogva tökéletesen kiegyenlítődik. Azonban a szervi bevételnek és kiadásnak azon módosulásainál, amelyek táplálkozási zavarokat von-

nak maguk után, nemcsak a viszonylagos szervi bevételek és kiadások mennyisége módosul, hanem e mellett a szervi bevételek és kiadások abszolút mennyisége is, miután ily esetekben egyik vagy másik táplálkozási alapszerv részéről kifejtett rendellenes hatás az egynemű vagy együtttható táplálkozási alapszervek részéről ki nem egyenlítődik.

Az általános táplálkozási zavarok továbbá még abban is különböznek a rendes alkati nyilvánulásoktól s azok módosulásaitól, hogy ez utóbbiaknál a táplálkozási alapszervek részéről kifejtett hatás módosulásaiban közreműködő tényezők közül a legnevezetesebb belső tényező, vagyis a táplálkozási alapszervek nagysági viszonyainak módosulása, csakis a rendes szervi fejlődésnek, illetőleg a szervek rendes fejlődésében az életkor előhaladásával járó előhaladó vagy visszamenő fejlődés okozta módosulásnak következménye; általános táplálkozási zavaroknál azonban a táplálkozási alapszervek részéről kifejtett hatás ugyanazon belső tényezőjének módosulásait a szervi fejlődésnek s a szervi fejlődésben az életkor előhaladásával járó előhaladó vagy visszamenő fejlődés okozta módosulásoknak rendellenessége vonja maga után.

Az általános táplálkozási zavarok ennél fogva nemesak fokozatilag különböznek a rendes alkati

nyilvánulásoktól s azok módosulásaitól, hanem fejlődésük módjára és tényezőire nézve is.

Az általános táplálkozási zavaroknál ép úgy mint a rendes alkati nyilvánulásoknál és azok módosulásainál a táplálkozási alapszervek részéről kifejtett hatás módosulásait előidéző tényezők sorában a *belső tényezőkön* vagyis a táplálkozási alapszervek nagysági viszonyainak módosulásain kívül a *külső tényezők* vagyis a táplálkozási alapszervek működési képességére befolyó külbehatások is tekintetbe veendőek, még pedig ugyanazon külbehatások, amelyek a rendes alkati nyilvánulásoknál s ezek módosulásainál a táplálkozási alapszervek részéről kifejtett hatás belerejének módosulásaira befolyást szoktak gyakorolni.

Az általános táplálkozási zavaroknál a táplálkozási alapszervek részéről kifejtett hatás belerejének módosulásaiban közreműködő *belső tényezők*, vagyis a táplálkozási alapszervek nagysági viszonyainak módosulásai, majd *öneredetűek* majd pedig *másodlagos jellegűek*. *Öneredetűeknek* a táplálkozási alapszervek nagysági viszonyának azon rendellenességeit nevezük, amelyek magának a szervi fejlődésnek rendellenességeiből származnak; *másodlagosoknak* pedig a táplálkozási alapszervek nagysági viszonyainak azon rendellenességeit nevezük, amelyek bizonyos megelőző

helybeli vagy általános önszervi kórfolyamatok következményei.

A táplálkozási alapszervek öneredetű rendellenességeihez, illetőleg a különböző szervek fejlődési rendellenességeihez többrendbeli körülmény szokott közreműködni, minők az életkor előhaladásával valamint a nemi különbséggel járó rendes szervi fejlődés belső tényezőinek aránytalansága által okozott zavarok, továbbá e szervek fejlődésére elősegítőleg vagy gátlólag ható külbefolyások, (még pedig már a méhbeli fejlődés alkalmával is) végre az öröklés.

Az öneredetű szervi rendellenességeknek öröklés útján vagyis közvetlenül a szülőktől való származását illetőleg tapasztalásból tudjuk, hogy az oly öneredetű szervi rendellenességeket, amelyek mindkét szülőnél fennállnak magzataik csaknem kivétel nélkül átöröklik, míg az oly szervi rendellenességek, amelyek csak egyik szülőnél találhatók nem mindig szoktak átöröklődni, valószínűleg az illető szervi rendellenességgel nem bíró szülő részéről a magzat fejlődésére gyakorolt befolyásnak kiegyenlítő hatásánál fogva. Egyes kivételes esetekben a szervi rendellenességeket egy egész nemzedék elkerülésével csak az unokák öröklik, aminek okát azonban még nem vagyunk képesek kellőleg értelmezni. Azon körülmény, hogy a szülők szervi rendellenessé-

geit olykor nem örökli valamennyi magzatuk, máskor pedig hogy az öröklött szervi rendellenességek az újszülöttekben sokszor még fel nem találhatók, hanem csak később jelentkeznek, arra enged következtetni, hogy az öröklés által föl-tételezett sajátlagos fejlődési viszonyhoz a szervezetek táplálkozási viszonyának egymástól való különbségén kívül az életkor előhaladásával járó rendes szervi fejlődés tényezői, valamint ezeknek a nemi különbség okozta sajátlagos módosulásai is lényegesen hozzájárulnak.

A táplálkozási alapszervek részéről kifejtett hatás belerejének módosulásaira közreműködő belső tényezők sorában az öneredetű vagy másodlagos jellegű szervi rendellenességek mellett még az *ideggyengeségből* (neuroasthenia) valamint az igen erős és tartós kedélyi mozgalmakból nevezetesen a kedély-hangulat tartós izgatottságából vagy lehangoltságából keletkező *beidegzési zavarok* is megemlítendőek, amelyek az edénymozgató idegek útján szoktak a szervi működésekre zavarólag befolyni, még pedig oly esetekben is, amidőn az illető szervek egészen rendes alkatuak. A beidegzési zavarok az u. n. ideggyengeségnél, — amelynek lényege a környi idegek hiányos alkatában nevezetesen az idegrostok velőhüvelyének vékonyságában rejlik — az által jönnek létre, hogy az idegrostok velőhüvelyüknek vé-

konyulásával aránylagosan mindinkább ingerlékenyebbekké válnak s ennek következtében az idegrostokra környi vagy központi részeiken befolyó mindennemű inger hatása fokozódott mérvben érvényesül. A kedélyi mozgalmakból eredő beidegzési zavarok oka pedig abban rejlik hogy a kedélyi mozgalmak részéről (talán az agybeli viszeres vér és a nyirk befolyásánál fogva) az idegközpontokban kiváltott ingerület az agyból kilépő idegrostok útján az edénymozgató idegekre is kihat. Mindeddig azonban még nincsen egészen biztosan megállapítva, hogy a különböző kedélyi mozgalmak részéről az idegközpontokban kiváltott ingerület az agy állományának minő tömees-elváltozásaival jár, hogy ezek tulajdonkép mikép jönnek létre, és hogy miként képesek az edénymozgató idegekre befolyást gyakorolni.

Az általános táplálkozási zavarok *külső tényezői* között, illetőleg a táplálkozási alapszervek részéről kifejtett hatás belerejét módosító külbefolyások között -- ép úgy mint a rendes alkati nyilvánulásoknak s azok módosulásainak külső tényezői között, -- első helyen a szervezet anyagszükségletének fődözésére elfogyasztott tápszerek említendők, amelyek itt is a szervi működések anyag és erő-forrásait képezik. A tápszerek mennyiségének és minőségének különféleségei szerint u. i.

az anyag- és erőát szolgáltatás olykor nagyobb máskor kisebb a szervi szükséglet követelményeinél, még pedig részint közvetlenül azért, mivel az illető tápszerek tápanyagtartalmuk mennyiségénél és minőségénél fogva a szervi szükséglet fődözésére többé vagy kevésbé alkalmasak, közvetve pedig azért, mivel az illető tápszerekben levő tápanyagtartalom áthasonulása s az áthasonulási termények fölszívódása egyszer több máskor kevesebb nehézséggel jár, illetőleg egyszer lassabban máskor gyorsabban megy végbe. Ha tehát a szervezet anyagszükségletének fődözésére elfogyasztott tápszerekben egyrésztől több a tápanyagtartalom mint amennyit a szervi anyagszükséglet igényel, másrésztől pedig a tápszerek tápanyagtartalmának áthasonulása és az áthasonulási termények fölszívódása könnyen megy végbe, e két körülmény oly esetekben amidőn a táplálkozási alapszervek, nevezetesen a szervi bevételt közvetítő táplálkozási alapszervek, nagysági viszonyaik öneredetű vagy másodlagos jellegű rendellenességeinél fogva viszonylag nagyobb működésre képesítvők, anyagföhalmozódásra illetőleg szövetryarapodásra vezet; oly esetekben pedig amidőn az illető táplálkozási alapszervek nagysági viszonyaik öneredetű vagy másodlagos jellegű rendellenességeinél fogva viszonylag kisebb működésre képesítvők, a szervi szükséglet nehézkes kielégítésének

könnyítésére szolgál. Ellenben ha a táplálkozási alapszervek, nevezetesen a szervi bevételt közvetítő táplálkozási alapszervek, nagysági viszonyaik öneredetű vagy másodlagos jellegű rendellenességeinél fogva viszonylag nagyobb működésre képesítvék, úgy az oly tápanyagfölvétel amelynél a szervezet anyagszükségletének fődözésére elfogyasztott tápszerekben a tápanyagtartalom majd kevesebb mint amennyit a szervi anyagszükséglet igényel, majd pedig ha az elegendő ugyan, de annak áthasonulása és az áthasonulási termények fölszívódása nehezen megy végbe, az anyagföhalmozódásnak illetőleg a szövetgyarapodásnak korlátozására szolgál; míg az oly esetekben amidőn az illető táplálkozási alapszervek nagysági viszonyaik öneredetű vagy másodlagos jellegű rendellenességeinél fogva viszonylag kisebb működésre képesítvék, a szervi anyagszükséglet nehézkes kielégítésének fokozódásával szövetfogyásra vezet.

A szervezet anyagszükségletének fődözésére elfogyasztott tápszerek, mint a szervi működések anyag- és erőforrásai, mennyiségük és minőségük különféleségei szerint annyira lényeges befolyást gyakorolnak a szervezet táplálkozására, hogy oly esetekben, amidőn a szervezet huzamosb időn át a szervi szükséglet követelményeinek nem megfelelő mennyiségű vagy minőségű tápszerekkel táplálkozik, a szervezet életműködésével járó

anyagfogyasztás okozta abszolút anyagveszteség hiányos kiegyenlítődésénél fogva, öneredetű vagy másodlagos jellegű szervi rendellenességek jelenléte nélkül is, táplálkozási zavarok szoktak ki-fejldni. Tapasztaljuk ezt pl. oly esetekben, amidőn egészen rendes alkatú egyéneknél, ha ezek huzamosb időn át szénsavas kalium sókban szegény tápszerekből élnek, a szervi tápanyagszükséglet hiányos kielégítése a süllynak nevezett kórfolyamatra jellegző szövet-elváltozásokban nyilvánuló általános táplálkozási zavarokat von maga után; továbbá oly esetekben, a midőn a szervi szükséglet követelményeinek megfelelő mennyiségű légenytartalmú tápanyagok mellett túlságosan nagy mennyiségű légenymentes tápanyagok elfogyasztása következtében zsírfelhalmozódásban nyilvánuló általános táplálkozási zavarok jelentkeznek stb.

Azon külbefolyások közé, amelyek a táplálkozási alapszervek részéről kifejtett hatás belerejére módosítólag képesek befolylni s így az általános táplálkozási zavarok külső tényezőivé válhatnak, tartoznak még az *égelji és légköri viszonyok* befolyása. E befolyások azonosak azon külbefolyásokkal, amelyek a táplálkozási alapszervek működési képességére a szervezet rendes táplálkozásánál is befolylnak, ide értve a lakviszonyok befolyását is, u. m. a körlég összetételének és

hőmérsékletének különféleségeivel, a hőmérséklet kisebb nagyobb ingadozásaival, azután a légnyomásnak a körlég víztartalmának illetőleg az ebből képződő esapadék mennyiségnek, valamint a körlég villamosságának és mozgásainak különféleségével járó behatások; ilyen továbbá egyik vagy másik táplálkozási alapszerv működési képességére elősegítőleg vagy gátlólag ható *egyéni foglalkozások* befolyása. Ezen külbefolyásoknak hatása azonban öneredetű vagy másodlagos jellegű szervi rendellenességek jelenlétében, illetőleg az ezzel járó működési zavarok mellett, fokozódott mérvben érvényesül, s így azok a fennálló szervi működések hatásának öregbítése vagy mérséklése következtében az általános táplálkozási zavarok kifejlődésére majd elősegítőleg majd pedig gátlólag képesek befolylni.

Tehát minden egyes táplálkozási alapszerv rendellenes működése, illetőleg minden egyes táplálkozási alapszerv részéről az anyagcsérének egyik vagy másik alapmozzanatára gyakorolt hatás belerejének rendellenes növekedése vagy csökkenése, olykor kizárólag csak az illető szerv öneredetű vagy másodlagos jellegű szervi rendellenességének máskor pedig az illető szerv működésére befolyó külbefolyások rendellenességeinek avagy mindkettőnek következménye.

Miután minden egyes táplálkozási alapszerv

a szervezet anyagcseréjének más és más alappozanatában játsza a főszerepet, minden egyes táplálkozási alapszerv rendellenes működése, vagyis minden egyes táplálkozási alapszerv részéről kifejtett hatás belerejének rendellenes növekedése vagy csökkenése, a szervezet anyagcseréjének más és más alappozanatára hat zavarólag.

Nevezetesen miután az emésztési szervek működésének hatása főleg a vér anyagvesztésének pótlására szolgáló tápszerfölvételben, a tápszerek tápanyagtartalmának áthasonulásában s az áthasonulási termények fölszivódásában, vagyis *a vér közvetlen tápanyagának előállításában* játsza a főszerepet; a vérképző szervek működéseinek hatása a vér közvetlen tápanyagának áthasonulásában vagyis a *vérképződésben*; a vérkeringési szervek működéseinek hatása a vér és szövetelemek közötti közvetlen anyagcserében illetőleg ezen anyagcsere első mozzanatában vagyis a szövetelemek anyagvesztésének pótlására alkalmas *anyagát szolgáltatásban* s ezen anyagát szolgáltatás által megindított vegyi átalakulásokkal járó *bomlási termények képződésében*; végre pedig a kiválasztási szervek működéseinek hatása az anyagcsere második mozzanatában vagyis a vegyi átalakulások mellett képződő *bomlási termények kiválasztódásában* játsza a főszerepet: természetes, hogy az emésztési

szervek rendellenes működésének hatása közvetlenül a vérbe való anyagfölvételre; a vérképző szervek rendellenes működésének hatása a vér részéről fölvett anyag áthasonulására vagyis a közvetlen vérképződésre; a vérkeringési szervek rendellenes működésének hatása a szövetelemekbe átszolgáltatott anyagok vegyi átalakulásával járó bomlási termények képződésére; végre a kiválasztási szervek rendellenes működésének hatása a bomlási termények kiválasztódására hat zavarólag. Minden egyes táplálkozási alapszerv rendellenes működése tehát az anyagesere egyik vagy másik alapmozzanatának rendellenességét vonja maga után, amiben azonban közönségesen a többi táplálkozási alapszerv is közreműködik, amennyiben t. i. a szervezet anyageseréjének minden egyes alapmozzanatában a főtényezőként szereplő táplálkozási alapszerv mellett többé-kevésbé a többi táplálkozási alapszerv is közreműködik.

A táplálkozási alapszervek ezen együtthatásánál fogva sokszor megtörténik, hogy amidőn az anyageserének egyik vagy másik alapmozzanatában főtényezőként szereplő táplálkozási alapszerv rendellenes működésének hatása zavart idézne elő, a rendellenes szervi működéssel együtttható szervi működések kiegyenlítő hatása ezt megakadályozza. Az ily kiegyenlítő hatás azonban csak oly esetekben lehetséges,

amidőn az anyagcsere zavarólag ható rendellenes szervi működések még nem igen jelentékenyek, mert jelentékenyebb működési zavarok fennállása mellett ezeknek hatását a velök egyenmű vagy együtttható szervi működések nem képesek kiegyenlíteni. Az együtttható szervi működések ily kiegyenlítő hatásának köszönhető pl. hogy a gyermekkorban a legfontosabb kiválasztási szerveknek, a veséknek hiányos működése dacára (amennyiben a vesék a gyermekkorban a test abszolút nagyságához viszonyítva kicsinyek s így a kiválasztandó bomlási termények mennyiségének megfelelő működési képességgel nem bírnak) a bomlási termények kiválasztódásában mindaddig semmi zavar sem támad, amíg a vesék hiányos működését a bőrnek s a bélesatornának fokozódott mérvű kiválasztó képessége kipótolja.

A táplálkozási alapszervek rendellenes működéseinél illetőleg a táplálkozási alapszervek részéről kifejtett hatás belerejének rendellenes növekedésénél vagy csökkenésénél, a szervezet anyagcserejének egyik vagy másik alapmozzanatában fellépő zavar az egész anyagcserét rendellenessé teszi s így aztán *általános táplálkozási zavarok* kifejlődésére vezet, amelyek tehát mint a szervi bevétel és kiadás rendellenességei majd a szervi bevételt majd pedig a szervi kiadást közvetítő táplálkozási alapszervek vagyis az emész-

tési, vérképződési és vérkeringési avagy a kiválasztási szervek rendellenes működései által vannak föltételezve. Tehát a szervi bevétel vagy szervi kiadás rendellenességei által jellegzett általános táplálkozási zavarok nem egyebek, mint a vér anyagfölvételében, a vér részéről fölvett anyag áthasonulásában, a vegyi átalakulással járó bomlási termények képződésében avagy a bomlási termények kiválasztódásában föllépő zavarok következményei.

Az általános táplálkozási zavarok fejlődésének e rövid vázlatából is kitűnik, hogy azok közönségesen a vérnek mennyileges vagy minőleges rendellenességeivel (heterometria v. dyscrasia) járnak. Ezeket azonban nem szabad magukkal az általános táplálkozási zavarokkal azonosítani, amennyiben az ily vérbeli elváltozások nem végeredményei hanem csak következményei azon rendellenes szervi működéseknek, amelyek egyszer a szervi bevétel máskor a szervi kiadás rendellenességeit, illetőleg a rendellenes anyagcserét előidézik s amelyek mellett a vér olykor egészen érintetlenül is maradhat. Az általános táplálkozási zavarokat előidéző rendellenes szervi működések kíséretében előjövő vérbeli elváltozások tehát, habár igen fontos kórtani jelentőséggel bírnak, az általános táplálkozási zavarok lényegére nézve nem jellegzők.

Az általános táplálkozási zavarok felosztása.

Az általános táplálkozási zavarok okszerű osztályozásánál abból kell kiindulnunk, hogy azok az anyagszerének mennyileges avagy minőleges rendellenességei által vannak föltételezve s ennél fogva a táplálkozásnak majd mennyileges majd pedig minőleges rendellenességei által jellegezzék.

S így oly esetekben, amidőn az anyagsere rendellenességének az az oka, hogy a szervezet majd több majd kevesebb tápanyagot vesz magába, mint a mennyit anyagvesztése igényel, avagy pedig majd több majd kevesebb bomlási terményt választ ki magából, mint amennyi a szervezet anyagfogyasztásának megfelelőleg rendesen képződni szokott, az ily rendellenes anyagsere okozta általános táplálkozási zavarok tisztán mennyileges jellegűek ; oly esetekben pedig a midőn az anyagsere rendellenességének az az oka, hogy azon anyag, amelyet a szervezet anyagvesztésének pótlására fölvett minőségileg nem egészen egyenlő a szervezet részéről elfogyasztott anyaggal, majd pedig mert a szervezet anyagfogyasztásánál rendellenes minőségi bomlási termények képződnek s ezek a kiválasztódás hiányosságánál fogva a szervezetben fölhalmozódnak, az ily rendellenes anyagsere okozta általános táplálkozási zavarok minőleges jellegűek. A mennyileges jellegű általános táplálkozási zavarok tehát az által fölté-

telezvék, hogy az anyagcserében rendellenes mennyiségű de rendes minőségű anyag vesz részt, míg a minőleges jellegű általános táplálkozási zavarok abból származnak, hogy az anyagcserében rendellenes minőségű anyag vesz részt. A mennyileges jellegű általános táplálkozási zavarok *heterometrikusoknak* a minőleges jellegű általános táplálkozási zavarok pedig *heteroplastikusoknak* neveztetnek.

a) A heterometrikus általános táplálkozási zavarok.

A heterometrikus jellegű általános táplálkozási zavarok a szerint amint az anyagcsere mennyileges rendellenességének oka egyszer abban rejlik, hogy a szervi bevétel abszolút mennyisége nagyobb a szervi kiadás abszolút mennyiségénél, másszor pedig abban, hogy a szervi bevétel abszolút mennyisége kisebb a szervi kiadás abszolút mennyiségénél, *hypermetrikus* és *hypometrikus* jellegű általános táplálkozási zavarokra oszlanak.

Hypermetrikus jellegű általános táplálkozási zavarok alatt tehát a szervezet rendellenes táplálkozásának azon nyilvánulásait értjük, amelyek az által föltételezvék, hogy a szervi bevétel nagyobb a szervi kiadásnál illetőleg az anyagfogyasztás okozta anyagszükségletnél, vagyis amelyeknél a szervi bevétel nagy míg a szervi kiadás kicsiny.

Az anyagcsere ily rendellenességeivel a mondotak szerint akkor találkozunk, amidőn az anyagfölvétel, vérképződés s a szövetelemekbe való közvetlen anyagát szolgáltatás igen nagy mérvű, míg az anyagfogyasztás vagyis a szervezet anyagállományának vegyi átalakulásaival járó bomlási termények képződése s ezeknek eltávolodása kis mérvű; még pedig azért, mert ezen esetekben a test absolut nagyságához viszonyítva a szervi bevételt közvetítő táplálkozási alapszervek vagyis az emésztési, vérképződési és vérkeringési szervek igen nagyok (a vérkeringési szervek nagysága alatt az üterek tágasságát értve) s ennél fogva igen erélyesen működnek, míg az anyagfogyasztás csekély, amennyiben a tüdők kicsinyek, illetőleg a test absolut nagyságához viszonyítva kellő légfölvető képességgel nem bírnak s így a vér élenyülésének s ezzel az egész szervezetben végbe menő élenyülési folyamatoknak erélytelensége folytán az élenyüléssel járó vegyi átalakulások mellett képződő bomlási termények mennyisége vagyis a szervi kiadás is csekély. A szervi bevétel és kiadás absolut mennyiség közötti különbség oly esetekben még jelentékenyebbé lesz, amidőn az említett öneredetű vagy másodlagos jellegű szervi rendellenességeknek megfelelő hatást különböző külbefolyások is elősegítik.

Mindazon esetekben a midőn a szervi bevé-

tel abszolút mennyisége nagyobb a szervi kiadás abszolút mennyiségénél, vagyis amidőn a szervezet egyes szövetelemeibe sokkal nagyobb mennyiségű tápanyag kerül, mint amennyi a szervi kiadás vagyis az anyagfogyasztás okozta anyagvesztés pótlására szükséges, a bevételi többlet anyagföhalmozódásra illetőleg a helyi viszonyoknak megfelelő átalakulás után a szövetelemek rendellenes gyarapodására vagyis *túltengésre* vezet.

Innen van, hogy hypermetrikus jellegű általános táplálkozási zavarok — illetőleg ezen általános táplálkozási zavarokat előidéző rendellenes szervi működések mellett, a szervezetet alkotó szövetelemek tömegének gyarapodásával főleg a csont- és izomrendszer igen erősen ki szokott fejlődni, a bőralatti kölszövet zsírdússá lesz s a véredények teltsége a bőrnek élénk piros színt kölcsönöz, úgy hogy az ily külem mellett alig lehet gyanítani, hogy általános táplálkozási zavarral van dolgunk, amíg a szervezetnek a szövetgyarapodással aránylagosan növekedő anyagszükséglete az emésztő és vérképző szervek részéről kielégíthető. De amidőn ezen szövetgyarapodással a szervezet anyagszükséglete végre annyira fokozódik, hogy azt az emésztő és vérképző szervek által termelt közvetlenül tápanyagmennyiség többé fűdőzni nem képes, vagyis a

midőn a fölszaporodott szövetelemek életműködéseivel járó szervi kiadás fődözésére a szervi bevétel többé nem elegendő, az anyagfogyasztás szükségleteire részben a szövetelemek anyagkészlete is felhasználódik s ennél fogva ezen anyagkészlet később mindinkább megkevesbedik. A szervezet anyagkészletének ily megfogyatkozása különösen az előbb erősen kifejlődött csont- és izomrendszernek, a zsírdús bőralatti kötszövetnek s a bőr élénk piros színének visszafejlődésével válik szembetűnővé.

A hypermetrikus jellegű általános táplálkozási zavarokkal járó túltengési kórfolyamatok sorába tartoznak: az általános vérbőség (polyaemia), a fehérvérűség (leucaemia), az álfhérvérűség (pseudoleucaemia), a görvélykór (scrophulosis), a hájkór (polysarcia), a kötszöveti túltengések (fibromatosis) u. m. a tüdőzsugorodás (cirrhosis pulmonum), a szövetközi májlob (hepatitis interstitialis), szövetközi veselob (nephritis interstitialis), kemény agykérlob (pachymeningitis), az idegek megvastagodása (sclerosis nervorum), az ütérfalak megvastagodása (endartheritis) végre bizonyos álképletek.

Hypometrikus jellegű általános táplálkozási zavarok alatt a szervezet rendellenes táplálkozásának azon nyilvánulásait értjük, amelyek az által föltételezvék, hogy a szervi bevétel kisebb a szervi

kiadásnál illetőleg az anyagfogyasztás okozta anyagszükségletnél, vagyis amelyeknél a szervi bevétel kicsiny míg a szervi kiadás nagy. Az anyagcsere ily rendellenességeivel -- a mint fönt említve volt — oly esetekben találkozunk, amidőn az anyagfölvétel, vérképződés s a szövetelemekbe való közvetlen anyagát szolgáltatás csekély, míg az anyagfogyasztás, vagyis a szervezet anyagállományának vegyi átalakulásaival járó bomlási termények képződése s ezeknek eltávolodása nagy mérvű; még pedig azért, mivel ezen esetekben a szervi bevételt közvetítő táplálkozási alapszervek vagyis az emésztési, vérképződési és vérkeringési szervek a test abszolút nagyságához viszonyítva kicsinyek (a vérkeringési szervek kicsinysége alatt az üterek szűk voltát értve) s így ezeknek a szervi bevételt közvetítő hatása is csekély, míg az anyagfogyasztást igen jelentékenyen teszi azon körülmény: hogy a tüdőknek igen nagy légfelvevő képessége mellett, amihez a légzések erélytelenségével járó légpangás is hozzájárul, az aorta assendenshez viszonyítva állandóan tág-tüdütuterekben a véráramlás lassú s így a véredényekben áramló vér élenyülése nagyon elősegítve lévén az élenyülés mindenütt igen erélyessé lesz és ennél fogva az élenyüléssel járó vegyi átalakulások mellett képződő bomlási termények mennyisége vagyis a szervi kiadás is igen jelenté-

kenynyé válik. Az öneredetű vagy másodlagos jellegű szervi rendellenességek mellett a szervi bevétel hiányosságához közönségesen az idegműködések gyengesége is hozzá járul, nevezetesen az idegrendszer hiányos táplálkozásánál különösen annak a máj részéről gyér mennyiségben termelt cholestearinnal való hiányos tápláltatásánál.

Amidőn ekként a szervi bevétel abszolút mennyisége kisebb a szervi kiadás abszolút mennyiségénél, vagyis amidőn a szervezet egyes szövetelemeibe kevesb tápanyag kerül, mint amennyi a szervi kiadás okozta anyagvesztés pótlására szükséges, a folytonos anyagfogyasztásra részben magukat a szövetelemeket alkotó anyagok is felhasználtnak s így a mindinkább gyarapodó anyagvesztesség a szövetelemek anyagtartalmának megkevesbedésére illetőleg azok *sorvadására* vezet.

Innen van, hogy hypometrikus jellegű általános táplálkozási zavarok — illetőleg ezen általános táplálkozási zavarokat előidéző rendellenes szervi működések mellett a szervezetnek valamennyi szövege igen fogyatékos fejlettséggel bír s ezt különösen a csont- és izomrendszer gyengesége, a bőralatti kötszövet zsirszegénysége s a véredények csekély vértartalmánál fogva halvány bőrszín teszik szembetünővé.

A hypometrikus jellegű általános táplálkozási zavarokkal illetőleg szövetsorvadással járó kórfolyamatok sorába tartoznak: a vérszegénység (anaemia), a fokozódó vészes vérszegénység (anaemia progressiva perniciosa), a sápkór (chlorosis), az angolkór (rhachitis), a esontlágylulás (osteomalacia), a esontvelőlob (osteomyelitis), az aszkór (marasmus) valamint bizonyos alkalmi okok behatásával kiváltott azon sajátlagos lobfolyamatok, amelyek lobterményeik elsajtosodása által jellemezvők.

b) A heteroplastikus általános táplálkozási zavarok.

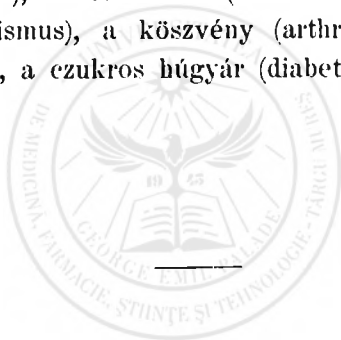
Heteroplastikus jellegű általános táplálkozási zavarok alatt a szervezet rendellenes táplálkozásának azon nyilvánulásait értjük, a melyek akkor keletkeznek, ha a szervi bevétel minőségileg nem felel meg a szervi kiadásnak, vagyis az anyagfogyasztás okozta anyagszükségletnek; még pedig egyszer azért, mert a szervi szükséglet fűdőzésére elfogyasztott tápszerek minőségükre vagyis összetételükre nézve nem felelnek meg a szövetelemek anyagszükségletének, amennyiben t. i. majd hiányzik bennök a szövetelemek kellő táplálására megkívántató egyik vagy másik alkatrész, majd pedig a szövetelemek táplálására nem alkalmas alkatrészeket is tartalmaznak, máskor pedig azért mert az anyagfogyasz-

tásnál vagyis a szövetelemeket alkotó anyag vegyi átalakulásai mellett rendellenes minőségű bomlási termények képződnek, avagy mivel a bomlási termények kiválasztódása hiányosan megy végbe s ennél fogva azok a szervezetben fölhalmozódnak. Az ily táplálkozási zavarok tehát az által idéztetnek elő: 1. ha a szervezet anyagszükségletének fődözésére megkívántató tápszerekben nincs meg a kellő tápanyagtartalom, avagy azok a szervezet táplálására nem alkalmas alkatrészeket is tartalmaznak; 2. ha a szervi bevételt közvetítő táplálkozási alapszervek a szövetelemek közvetetlen táplálására szükségelt anyagokat kellő minőségben előállítani képtelenek, még pedig majd öneredetű vagy másodlagos jellegű szervi rendelleneségek majd a rendes szervi működésekre zavarólag beható külbefolyások következtében; 3. ha az anyagfogyasztás alkalmával a vegyi átalakulások rendellenességéinél fogva rendellenes minőségű bomlási termények képződnek; végre 4. ha a bomlási termények a kiválasztó szervek hiányos működéséinél fogva kellőleg ki nem választódnak hanem a szervezet szövetelemeiben mindinkább felhalmozódnak.

Az anyagcserének minőleges rendellenességéinél, az említett oki mozzanatok bármelyikének következményei legyenek is, a rendellenes vegyi

átalakulások *minőlegesen rendellenes szövetképződésre* vezetnek.

A heteroplastikus jellegű általános táplálkozási zavarokból eredő, illetőleg minőlegesen rendellenes szövetképződéssel járó kórfolyamatok sorába tartoznak: a fekete vérűség (melanaemia), az epevérűség (cholaemia), a húgyvérűség (uraemia), a genyvérűség (septicaemia), a Werlhof-féle betegség (morbus maculosus Werlhofi), a súly (scorbotus), a vérzési kór (haemorrhophilia) a csúz (rheumatismus), a köszvény (arthritis), a tarjag (purpura), a ezukros húgyár (diabetes mellitus).



Az általános táplálkozási zavarokkal járó sebzekekenységről s ennek következményeiről.

A szervezet életműködései a heterometrikus- és heteroplastikus jellegű általános táplálkozási zavaroknál a rendellenes anyagcsere okozta szövetképződés mennyileges vagy minőleges rendellenességeinél fogva lényegesen eltérnek a rendszeren táplálkozó szervezet életműködéseitől vagyis a rendes anyagcsérével járó vegyi átalakítások nyilvánulásaitól.

A szervezet különféle szöveteiben a rendellenes szövetképződéssel illetőleg magával a rendellenes anyagcsérével járó működési zavarok nyilvánulásai között különösen feltűnő, hogy azok a külbehatások ellenében vagyis a különböző kórnemző ingerek ellenében hiányos ellentállási képességgel bírnak vagyis a kórnemző ingerek iránt fogékonyak. A kórnemző ingerek iránti fogékonyt *sebzekekenységnek* (vulnerabilitas) nevezük. Az anyagcsere rendellenességeinél fogva sebzekekenynyé lett szövetek nemcsak a kórnemző ingerek iránt fogékonyabbak, mint a ren-

desen táplálkozó szövetek, hanem egyáltalában mindenféle ingerre, még a rendes élettani behatásokra is máskép reagálnak mint a rendszeren táplálkozó szövetek. Az ily rendellenes visszahatásnak az az eredménye, hogy sebzékeny szövetekben olykor magukban véve egészen jelentéktelen behatások is vagyis oly behatások, amelyek rendes táplálkozású szövetekben semmi nyomot sem hagynak maguk után, egészen feltűnő visszahatást szülnek, és hogy az ily visszahatás nagysága soha sincs arányban azon behatás nagyságával, amely által ki lett váltva. Innen magyarázható azon mindennapi tapasztalás, hogy egészen egynemű és egyenlő erejű behatások különböző egyéneknél egymástól lényegesen eltérő működési zavarokban nyilvánuló visszahatásokat szoktak kiváltani, és hogy ezek bárminő behatás által lettek is kiváltva, mindenkor a sebzékenységet okozó mennyilegesen vagy minőlegesen rendellenes anyagcsere – illetőleg a rendellenes szövetképződés jellegének megfelelők.

Bizonyos szövetekben nyilvánuló sebzékenységhez, mint az egész anyagcsere mennyileges vagy minőleges rendellenességeinek következményeihez, közönségesen még az illető szövetek idegeinek hiányos táplálkozásából eredő ideggyengeséggel járó beidegzési zavarok is hozzájárulnak. Sőt nem tagadható, hogy vannak ese-

tek, amidőn a sebzékenységet kizárólag csak az ideggyengeség- illetőleg a beidegzési zavarok következményének kell tekintenünk ; különösen oly esetekben amidőn az ideges izgékonyiságon kívül egyéb működési zavarokra nem találunk, amelyekből a sebzékenységet származtathatnók, pl. az idegrendszernek veleszületett vagy túlfeszített idegműködés okozta táplálkozási zavarainál.

A szövetek ezen sebzékenysége valamint a sebzékeny szövetek részéről a különböző behatásokra kiváltott visszahatások rendellenessége, amelyek mindennemű behatás után a fennálló általános táplálkozási zavar jellege szerint irányulnak okozzák : 1. hogy általános táplálkozási zavarokban szenvedő egyének minden kórnemző behatás iránt fogékonyak ; 2. hogy általános táplálkozási zavarokban szenvedő egyének sebzékeny szöveteiben vagy szövetsoportjaiban a külbehatásokra kiváltott visszahatás rendellenessége következtében sajátlagos helybeli táplálkozási zavarok u. n. alkati betegségek szoktak kifejlődni ; 3. hogy az általános táplálkozási zavarokkal járó kórhajlammál a kórnemző ingerek által kiváltott általános vagy helybeli kórfolyamatok jellege és lefolyása mindenkor tökéletesen megfelel a fennálló általános táplálkozási zavar jellegének, illetőleg magának az általános táplálkozási zavart előidéző mennyile-

gesen vagy minőlegesen rendellenes anyagsere jellegének.

Az általános táplálkozási zavarokkal járó sebzékenység okozta kórhajlam különösen szembetűnő a mikrobok által föltételezett megbetegedések iránt, amennyiben a rendellenesen táplálkozó szövetek igen alkalmasakká lesznek a mikrobok tenyészésére és be van bizonyítva, hogy oly mikrobok is, amelyek iránt bizonyos állatok immunisok, mihelyest bizonyos szövetekben táplálkozási zavarokat idézünk elő s így ezekben az ellentállási képességet csökkentjük fertőzőkké lesznek.

Az általános táplálkozási zavaroknál észlelt kórhajlamot a fertőzések iránt csakis azóta tudjuk értelmezni, a mióta tudjuk, hogy minő körülmények képesek az élő szervezet különböző szöveteit és szövetesoportjait a mikrobok tenyészésére alkalmassá tenni, továbbá amióta tudjuk, hogy bizonyos talajokon tenyésző mikrobok pathogen hatása abban nyilvánul, hogy a gyorsan szaporodó mikrobok a szövetelemekre nyomást gyakorolnak, hogy a mikrobok táplálkozása a szövetelemek alapanyagában anyagveszteséget okoz végre, hogy a mikrobok által termelt ptomainok a szövetelemekre oly vegyi behatást gyakorolnak, amelynél fogva az illető szövetelemek alapanyaga felbomlik.

Az általános táplálkozási zavaroknál tehát a mikrobok behatása által kiváltott kórfolyamatok iránt nyilvánuló kórhajlamnak oka abban rejlik, hogy a mennyilegesen vagy minőlegesen rendellenes anyagcsere következtében sebzékenynyé lett szövetek a mikrobok tenyészésére alkalmassá lesznek, továbbá hogy a rendellenes anyagcsere a mikrobok pathogen hatásának érvényesülését többé kevésbé elősegíti.

Az általános táplálkozási zavarok helyhezkötődései.

Általános táplálkozási zavaroknál a sebzékenynyé lett szövetek egyik vagy másik csoportjára beható kórnemző ingerek rendesen helybeli táplálkozási zavarokat idéznek elő, amelyek közönségesen lobos jellegűek és *alkati betegségeknek* neveztetnek. Ezen helybeli táplálkozási zavarok kifejlődésében a sebzékeny szövetek véredényeinek endothel sejtjei játszák a főszerepet. Tudjuk u. i., hogy minden szövetben a véredények endothel sejtjei választják ki a vérből az illető szövetet alkotó szövetelemek anyagveszteségének pótlására megkivántató mennyiségű és minőségű tápanyagokat továbbá, hogy ugyanezen endothel sejtek tartják vissza a vérben azon alkatrészeket, amelyek az illető szöveteket alkotó szövetelemek táplálására nem szükségesek; s így természetes, hogy oly esetekben amidőn a kórnemző ingerek pathogen hatása következtében az endot-

hel sejtek rendellenesen táplálkoznak, azon szabályzó befolyás megszűntével, amelyet ezek rendszeres táplálkozásuknál a vérből való anyag-kiválasztódásra gyakorolnak, a szövetelemekbe való anyagátömlés is rendellenessé lesz. úgy hogy az illető véredényekből nagy mennyiségű telített alvadékony folyadék és véresejt különösen fehérvéresejt ömlik át a velök határos szövetekbe. Az általános táplálkozási zavarokkal járó helybeli táplálkozási zavarok tehát lényegileg nem egyebek, mint a különböző kórnemző ingerek részéről, még pedig az esetek többségében valószínűleg bizonyos mikrobok részéről, a sebzékeny szövetek véredényeinek endothel sejtjeire gyakorolt pathogen hatás következményei.

Azon körülmény, hogy általános táplálkozási zavarokkal kapcsolatos minden általános vagy helybeli kórfolyamatnak jellege és lefolyása mindenkor tökéletesen megfelel a fennálló általános táplálkozási zavar jellegének, illetőleg ezen általános táplálkozási zavart előidéző mennyilegesen vagy minőlegesen rendellenes anyagcsere jellegének, abban leli magyarázatát, hogy a sebzékenységet előidéző mennyilegesen vagy minőlegesen rendellenes anyagcsere a sebzékeny szövetekre beható kórnemző ingerek által előidézett általános vagy helybeli kórfolyamatokban is érvényesül. Innen van, hogy hypermetri-

kus jellegű általános táplálkozási zavar következtében sebzékenyvé lett szövetekre beható kórnemző ingerek által előidézett helybeli táplálkozási zavarok, a hypermetrikus jellegű anyagcserének megfelelőleg a szövetelemek túltengésével járnak, minők a hypermetrikus jellegű általános táplálkozási zavarokkal járó hájkór, a renyhe jellegű nyirk-mirigy túltengések, a rostonyás túltengések, a dagképződések s a kisebb nagyobb mérvű kötszöveti túltengések, amelyek a tüdőben a hörgtágulással járó tüdőzsugorodást (cirrhosis pulmonum), a májban és vesékben a szövetközi máj- és veselobot, az agyburokban a kemény agykérlobot, az agyban és gerinczagyban az idegállomány megkeményedését (sclerosis) az üterekben pedig az edényfalak megvastagodását idézik elő. Hypometrikus jellegű általános táplálkozási zavar következtében sebzékennyé lett szövetekre beható kórnemző ingerek által előidézett helybeli táplálkozási zavarok a hypometrikus jellegű anyagcserének megfelelőleg a szövetelemek sorvadásával járnak, minők a hypometrikus jellegű általános táplálkozási zavarokkal járó vérszegénység különböző alakjai, az angolkór, a csontlágylulás és csontvelőlob, az aszkór, valamint a lobtermények elsajtosodása által jellegzett mindazon idült lefolyású lobfolyamatok, amelyek főleg a gyermek-

korban a köztakarót, az érzékszerveket, a csontokat valamint az emésztési és légzési szerveket szokták megtámadni. Az általános táplálkozási zavarok ezen alakjánál szokott a különböző külső behatások és a sebzékeny szövetek részéről kiváltott visszahatás közötti aránytalanság a legszembetűnőbb alakban nyilvánulni, minthogy a hypometrikus jellegű általános táplálkozási zavarok következtében sebzékenynyé lett szövetekben sokszor egészen jelentéktelen erőművi behatások is súlyos helybeli táplálkozási zavarokat (coxitist, spondilitist, osteomyelitist) idéznek elő, és tapasztalható, hogy ily esetekben alig számbavehető hőingadozás vagy izommegerőltetés részéről az edénymozgató idegekre gyakorolt bénító hatás főleg a légzési szervekben táplálkozási zavarokat okoz. A heteroplastikus jellegű általános táplálkozási zavar következtében sebzékenynyé lett szövetekre beható kórnemző ingerek által kiváltott helybeli táplálkozási zavarok a heteroplastikus jellegű anyageserének megfelelőleg mindenkor rendellenes minőségű szövetképződéssel járnak, amint ezt a melanaemianál, cholaemianál, uraemianál, septicaemianál, arthritisnél stb. rendellenes minőségű szövetképződéssel járó kórfolyamatoknál látjuk.

Miután tehát a heterometrikus vagy heteroplasticus jellegű általános táplálkozási zavarok

következtében sebzékenynyé lett szövetekre beható kórnemző ingerek által kiváltott helybeli táplálkozási zavarok jellege és lefolyása mindenkör tökéletesen megfelel a sebzékenységet előidéző általános táplálkozási zavar jellegének, illetőleg a mennyilegesen vagy minőlegesen rendellenes anyagsere jellegének, ennél fogva ezen helybeli táplálkozási zavarokat vagyis az u. n. alkati betegségeket *az általános táplálkozási zavarok helyhez kötődéseinek* is tekinthetjük.

Az általános táplálkozási zavarok helyhez kötődéseinek vagyis a sebzékeny szövetekre beható kórnemző ingerek által kiváltott helybeli táplálkozási zavaroknak tökéletes kifejlődése majd rövidebb majd hosszabb időt szokott igénybe venni. A kórnemző ingerek behatása s a helybeli táplálkozási zavarok tökéletes kifejlődése között lefolyó időt lappangási időnek (*incubatio*) nevezük. Az alkati betegségek lappangási időszakának tartama azonban nem oly állandó mint pl. a heveny fertőzési betegségeké, a melyeknél a pathogen mikrokok behatása s a pathogen hatás nyilvánulása között csaknem állandóan egészen egyenlő idő szokott lefolyni, így pl. kanyarónál 8—14 nap, scarlatinánál 4—7 nap, variolával 12—14 nap, vaccinával 2—3 nap, choléránál szintén 2—3 nap sőt néha kevesebb, lyssánál 40—60 nap. Az alkati betegségek lappangási időszaká-

nak tartama azért nem ily állandó, mert először is nem mindig ugyanazon kórnemző ingerek által föltételezvék; másodszer pedig, mivel az alkati betegségek közönségesen csak a kórnemző ingerek behatásának többszöri ismétlődése után szoktak egészen határozott alakot ölteni.

Az általános táplálkozási zavarok helyhez-kötődéseinél szereplő kórnemző ingerek azonosak az önszenvi helybeli táplálkozási zavarokat előidéző ingerekkel. Csakhogy ezen kórnemző ingerek az általános táplálkozási zavarok helyhez-kötődéseinél csupán alkalmi okul (causae occasionales) szolgálnak, miután maga az alapok mindig az általános táplálkozási zavarokban rejlik, illetőleg az általános táplálkozási zavarokat előidéző mennyilegesen vagy minőlegesen rendellenes anyagcserében, amely a kórnemző ingerek számára nemesak a talajt készíti elő, hanem a kórnemző ingerek hatásának határozott irányt is ad.

Ily alkati betegségek egyenlő jellegű általános táplálkozási zavar okozta sebzékenység, s egyenlő alkalmi okok közreműködése mellett mindig ugyanazon szövetekben és szövetcsoportokban szoktak fellépni, egészen egyenlő jellegűek, és még akkor is amidőn helyöket változtatják, — ami alkati betegségeknél igen gyakori eset — csak az elsődlegesen megtámadott

szövetekkel egynemű szövetekre vagy szövet-csoportokra szoktak áttérjedni, még pedig kiválóan azokra, amelyek helyzetüknél fogva az alkalmi okul szolgáló kórnemző ingerek hatásának jobban ki vannak téve, s ennél fogva u. n. helybeli sebzékenységgel is bírnak.

Látjuk tehát, hogy az általános táplálkozási zavarok következtében sebzékenynyé lett szövetekre beható kórnemző ingerek által előidézett helybeli táplálkozási zavarok lényegesen különböznek ugyanazon kórnemző ingerek által előidézett önszenvi helybeli táplálkozási zavaroktól. Minthogy azonban e lényeges különbség olykor eléggé szembetűnő vagyis közvetlenül felismerhető alakban nem nyilvánul, az alkati betegségeket néha igen nehéz az önszenvi helybeli táplálkozási zavaroktól megkülönböztetni, s ez különösen oly esetekre nézve áll, amelyekben az általános táplálkozási zavarok helyhez kötődései, csak igen kis területekre szorítózkodásokban jelentkeznek, amelyek közönségesen semmiféle jellegző alakkal sem bírván csak akkor tarthatók általános táplálkozási zavarok nyilvánulásainak, illetőleg bizonyos általános táplálkozási zavar helyhez kötődéseinek, ha vagy nagy számban lépnek fel egymás mellett, avagy ha gyakori kiújulásaik alkalmával mindig ugyanazon szövetekben s ugyanazon alakban jelent-

keznek, vagyis székhelyök és alakjuk egyneműsége által (homiotopia és homiotropia) jellegzők, amennyiben a helybeli táplálkozási zavarok ily jelentkezési módja igen valószínűvé teszi, hogy azok nem önszenvi eredetűek, hanem valamely mélyebben rejlő okból, minő az illető szövetek vagy szövetsoportok sebzékenysége származnak.

De ha az általános táplálkozási zavarok helyhez kötődéseit sokszor közvetlenül felismerni nem is lehet, bárminő jellegű legyen is a sebzékenység, illetőleg a sebzékenységet előidéző mennyilegesen vagy minőlegesen rendellenes anyagcsere, bizonyos többé kevésbé jellegző működési zavarok már oly esetekben is szoktak jelentkezni, amidőn maguknak a helybeli táplálkozási zavaroknak nyilvánulásából azok lényegére következtetni nem lehet, vagyis amidőn még nincsenek határozottan kifejlődve. Az ily működési zavarok vagy közvetlenül a helybeli táplálkozási zavarok székhelyén avagy azon kívül és majd állandóan majd pedig csak időszakonként szoktak jelentkezni. A helybeli működési zavarokat megelőző, első és legállandóbb működési zavarokat a külemnek s az egyéni közérzetnek kóros megváltozásai képezik, amelyek a rendellenes anyagcsere, illetőleg a rendellenes anyagcsere okozta szövetelváltozások elő-

haladásával mindinkább öregbednek. Az általános táplálkozási zavarokkal járó sebzékenység ezen első és legállandóbb tünetei lényegileg nem egyebek, mint a rendellenes anyagcsere következtében a vér mennyiségére vagy minőségére vonatkozó rendellenességeknek, illetőleg a rendellenes mennyiségű vagy minőségű vér részéről a központi idegrendszerre gyakorolt rendellenes behatásnak nyilvánulásai. Az egyéni közérzetnek kóros elváltozására, illetőleg a központi idegrendszer rendellenes működéseinek nyilvánulásaira nézve azonban megjegyzendő, hogy ezek a rendellenes szervi működések részéről a központi idegrendszerben kiváltott visszahatás (reflex) nyilvánulásai is lehetnek.

Kórisme.

Az általános táplálkozási zavarokra illetőleg a rendellenes anyagcsere folytán sebzékennyé lett szövetekre valamint a sebzékeny szövetekre beható kórnemző ingerek által kiváltott különböző helybeli táplálkozási zavarokra vonatkozólag a kórisme megállapításánál egészen más alapra kell helyezkednünk, mint ahogy ez az önszervi helybeli táplálkozási zavaroknál történik, amelyeknél a táplálkozási zavarok nemérene nézve azoknak székhelye, — fajára nézve pedig a kórnemző ingerek pathogen hatásából szár-

mazó szövetelváltozások és működési zavarok jellege irányadó. Mert az általános táplálkozási zavaroknál először is a mennyilegesen vagy minőlegesen rendellenes anyagcsere okozta sajátlagos szövetelváltozások sohasem szoritkoznak kizárólag csak egy bizonyos szövetre vagy szövetesoporra; másodsor mert a sebzékeny szövetekre beható minden kórnemző inger pathogen hatása a sebzékenységet okozó mennyilegesen vagy minőlegesen rendellenes szövetképződésnek, illetőleg a mennyilegesen vagy minőlegesen rendellenes anyagcserének jellege után irányul; harmadsor pedig, mert e két körülménynél fogva egy és ugyanazon jellegű általános táplálkozási zavar különböző működési zavarokkal járhat. Az általános táplálkozási zavarokkal járó kóralakok nemére nézve tehát az anyagcsere mennyileges- vagy minőleges jellegű rendellenességeinek megfelelő hypermetrikus, hypometrikus vagy heteroplastikus szövetképződés irányadó, azoknak fajára nézve pedig a rendellenes szövetképződés okozta szövetelváltozások székhelye, valamint a rendellenes szövetképződés folytán sebzékenynyé lett szövetekre beható kórnemző ingerek pathogen hatásának nyilvánulásai, illetőleg maguk a rendellenes szövetképződés jellegének megfelelőleg módosult helybeli szövetelváltozások és működési zavarok.

Az általános táplálkozási zavarokat s ezeknek

helyhezkötődéseit ennél fogva csak akkor lehet egészen határozottan kórismézni, ha a rendellenes anyagcsere, illetőleg a rendellenes szövethépződés okozta szövetelváltozások valamint a rendellenes szövethépződés folytán sebzeékenynyé lett szövetekre beható kórisméző ingerek pathogen hatásával járó helybeli szövetelváltozások és működési zavarok tökéletesen ki vannak fejlődve. Oly esetekben a midőn a rendellenes anyagcsere okozta szövetelváltozások, illetőleg a rendellenes szövethépződés folytán sebzeékenynyé lett szövetekre beható kórisméző ingerek által előidézett helybeli szövetelváltozások és működési zavarok még nincsenek tökéletesen kifejlődve, vagyis amidőn azok csak a fejlődés stádiumában vannak, ritkán vagyunk képesek a kórismét egész határozottsággal megállapítani. Ugyanez áll azon esetekre nézve, amelyekben az általános táplálkozási zavarok helyhezkötődései s a velök járó működési zavarok nem állandók, hanem csak mulékony jellegűek, vagy amelyekben az általános táplálkozási zavarok helyhezkötődései csak egyes elszórt és kis területre szoritkozó kórgócokban jelentkeznek, amelyekből a helybeli szövetelváltozások s a velök járó működési zavarok jellegét határozottan felismerni nem lehet. Ily esetekben csak úgy vagyunk képesek a rendellenes anyagcsereét felismerni, illetőleg a rendel-

lenes anyagcsere okozta kóralakok kórisméjét megállapítani: ha az összes szervi kiadást és bevételt vagyis egyrészt a szervezet anyagvesztességét illetőleg a kiüritményeket, másrészt pedig a szervezet anyagvesztésének pótlására fölvetett tápanyagokat, mennyiségükre és minőségükre nézve egymással pontosan összehasonlítjuk; ha tekintetbe vesszük a kórelőzményeket, különösen pedig az öröklési viszonyokat; ha tekintetbe vesszük a betegnek rendes életmódját, annak neméhez, korához és testalkatához képest, illetőleg a szervezet táplálkozására beható külbefolyásokat, valamint a már előbb lefolyt megbetegedések alkalmával észlelt kórtüneteket. Pl. oly esetekben, amidőn egy látszólag ép egyénnél valamely rendellenes alakú és lefolyású intercurrentis kórfolyamat után, helybeli táplálkozási zavarok maradnak vissza, ezekből mindenkor bizonyos általános táplálkozási zavar jelenlétére lehet következtetni. Ugyanez áll azon esetekre nézve, amidőn látszólag szintén ép egyéneknél vagyis oly egyéneknél, akiknél rendellenes szervi működéseket illetőleg rendellenes anyagcsere okozta szöveteleváltozásokat s ezeknek megfelelő működési zavarokat határozottan kimutatni nem lehet, rövid időközönként székhelyöknek vagy alakjoknak egyneműsége által jellegzett kórgócok támadnak.

Kórlefolyás.

Az általános táplálkozási zavaroknak s ezek helyhezkötődéseinek rendes lefolyásáról általánosságban a következőket mondhatjuk:

1. Az általános táplálkozási zavarok minden alakjánál a rendellenes anyagcsere, illetőleg a rendellenes szövetképződés okozta szövetelváltozások, valamint a rendellenes szövetképződés folytán sebzékenynyé lett szövetekre beható kórnemző ingerek által előidézett helybeli szövetelváltozások és működési zavarok majd rövidebb majd hosszabb idő alatt szoktak tökéletesen kifejlődni. A fejlődés kezdeti időszakát, amidőn az általános táplálkozási zavarok, illetőleg a rendellenes szövetképződés okozta szövetelváltozások valamint az általános táplálkozási zavarok helyhezkötődései jellegző alakkal még nem bírnak, lappangási időszaknak nevezzük. A rendellenes szövetképződés rövidebb vagy hosszabb időt igénylő előhaladása mellett kifejlődő általános táplálkozási zavarok, valamint az ily általános táplálkozási zavarok helyhezkötődései a legtöbb esetben állandó (constans) olykor azonban többé kevésbé mulékony jellegűek, vagyis rendszeresen idült (chronicus). — de néha félheveny (subacut) jellegűek. Nevezetesen azon általános táplálkozási zavarok, amelyek öneredetű — különösen pedig örökölt szervi rendellenességeken, il-

letőleg fejlődési hibákon alapuló rendellenes anyagcsereből származnak mindig időlt jellegűek, míg azon általános táplálkozási zavarok, amelyek másodlagos szervi rendellenességeken alapuló rendellenes anyagcsereből származnak inkább félheveny jellegűek.

2. A rendellenes anyagcsere — illetőleg a rendellenes szövetképződés hatásának abszolút nagysága (intenzitás) szerint az általános táplálkozási zavarokat előidéző szövetelváltozásoknak valamint az általános táplálkozási zavarok helyhez-kötődésével járó helybeli szövetelváltozásoknak és működési zavaroknak alakulása, vagyis a kórfolyás többféleképp módosul, amennyiben t. i. állandóan igen erélyes rendellenes szövetképződésnél a szövetelváltozás rohamosan megy előre, míg ez időnként alább hagyó, erélytelen rendellenes szövetképződésnél csak lassan és szakadozott alakban történik, és ha bizonyos fokot elért vagy egyáltalában nem halad tovább, hanem az egész kórtartam alatt változatlanul marad avagy időnként némileg még fokozódik s azután ismét visszafejlődik.

A szövetelváltozások ily lassú előhaladása mellett önkénytes vagyis a gyógybeavatkozásoktól független visszafejlődése csak oly esetekben lehetséges, amidőn egyrészt a rendellenes szövetképződés okozta szövetelváltozások

még nem igen jelentékenyek, másrésről pedig a szervezet szabályozó működése elegendő eréllyel bír arra nézve, hogy a rendellenes anyagcsere, illetőleg a rendellenes szövetképződésnek okául szolgáló rendellenes szervi működés hatását az illető szervekkel egymemű vagy együtt-ható szervek útján kiegyenlíthesse. Jelentékenyebb szövetelváltozások és működési zavarok csak bizonyos külbeavatkozások közreműködése mellett képesek visszafejlődni, még pedig vagy tökéletesen vagy csak tökéletlenül, a szerint t. i. amint bizonyos külbeavatkozások hatása a rendellenes szervi működés belső vagy külső tényezőinek hatását majd többé majd kevésbé képes ellensúlyozni. Oly esetekben, amidőn az ily kül- vagyis gyógybeavatkozások a rendellenesen működő táplálkozási alapszervek belső vagy külső tényezőinek hatását tökéletesen ellensúlyozni képesek, a rendellenes szervi működéssel járó rendellenes anyagcsere, illetőleg rendellenes szövetképződés okozta szövetelváltozások és működési zavarok tökéletesen visszafejlődnek; de oly esetekben amidőn semminemű gyógybeavatkozás sem képes a fennálló általános táplálkozási zavarokat előidéző rendellenes szervi működések belső vagy külső tényezőinek hatását tökéletesen ellensúlyozni, rendesen csak annyit lehet velök elérni, hogy a rendellenes anyagcsere, illetőleg a rend-

ellenes szövethépződés okozta szövetelváltozások tovafejlődését s ezzel egyúttal az általános táplálkozási zavarok helyhez kötődéseinek előhaladását némileg mérsékelni képesek.

Kórjóslat.

Mindennemű kül- azaz gyógybeavatkozásnál a fennálló általános táplálkozási zavarokat előidéző rendellenes szervi működés belső vagy külső tényezői ellen irányuló hatás csak úgy képes érvényesülni, s ekként a rendellenes szövethépződés okozta szövetelváltozások valamint a rendellenes szövethépződés folytán sebzékenynyé lett szövetekre beható kórnemző ingerek által kiváltott helybeli szövetelváltozások és működési zavarok csak úgy képesek visszafejlődni: ha a gyógybeavatkozások hatását a szervezetnek eléggé erélyes szabályzó működése - az u. n. gyógyhajlam — vagyis a rendellenes működésű táplálkozási alapszervekkel egyenmű vagy együttható szervek működései részéről kifejtett kiegyenlítő hatás is elősegíti, mint ez az általános táplálkozási zavarokat s ezeknek helyhez kötődéseit előidéző szövetelváltozások önkénytes visszafejlődésénél történik. Ily gyógyhajlam hiányában mindennemű gyógybeavatkozás hatástalan marad; azaz nem csupán a rendellenes szövethépződés okozta szövetelváltozások és működési zava-

rok tökéletes visszafejlődésére vagyis gyógyulásra nem vezet, hanem azok előhaladását még mérsékelni sem képes, vagyis még javulást sem képes létrehozni. Amidőn tehát semminemű gyógybeavatkozással sem vagyunk képesek a fennálló általános táplálkozási zavarokat előidéző rendellenes szervi működések belső vagy külső tényezőinek hatását megszüntetni avagy legalább csökkenteni, a rendellenes szervi működésekkel járó rendellenes anyagcsere, illetőleg a rendellenes szövetképződés okozta szövetelváltozások valamint ezen szövetelváltozásokkal járó általános táplálkozási zavarok helyhezkötdései állandók maradnak, és sokszor halálos kimenetelűekké is lesznek az által, ha a fennálló szövetelváltozások még inkább fokozódnak, avagy pedig ha a folyton előhaladó rendellenes szövetképződés mellett oly szervek szövetei is elváltoznak, s ezen szövetelváltozások mellett működési képességükben majd kisebb majd nagyobb csorbát szenvednek, amelyeknek rendes működése az élet föntartására nézve igen nagy fontossággal bír. Közönségesen azonban az ily szövetelváltozásokkal s a velök járó működési zavarokkal semminemű oki összefüggésben sem álló kórnemző ingerek pathogen hatása szokott a halálos kimenetel okává lenni, amit az általános táplálkozási zavar csak annyiban szokott előmoz-

dítani, amennyiben a kórnemző ingerek pathogen hatása a szervezet ellentállási képességének csökkent voltánál mindig súlyosabbá válik. Ennek fogva a rendellenes szövetképződés okozta szövetelváltozásoknak valamint ezen szövetelváltozásokkal járó általános táplálkozási zavarok helyhezkötődéseinek visszafejlődhetésére való kilátás, az u. n. kórjóslat mindig attól függ, vajjon az alkalmazható gyógybeavatkozások a fennálló általános táplálkozási zavarokat előidéző rendellenes szervi működés belső- vagy külső tényezőinek hatását mennyire képesek legyőzni illetőleg ellensúlyozni; és vajjon bír-e a szervezet kellő szabályozó képességgel vagyis gyógyhajlammal a javalt gyógybeavatkozások ezen hatásának támogatására.

A rendellenes szövetképződés okozta szövetelváltozásoknak valamint ezen szövetelváltozásokkal járó általános táplálkozási zavarok helyhezkötődéseinek tökéletes visszafejlődését, vagyis a tökéletes gyógyulást csak akkor lehet kilátásba helyezni (prognosis quoad vitam et valetudinem completam) amidőn az illető szövetelváltozások s a velők járó működési zavarok még nincsenek nagyon előrehaladott állapotban, vagyis amidőn még nem nagy mérvű a rendellenes szövetképződés illetőleg a rendellenes szövetképződést előidéző rendellenes szervi működések hatása, úgy hogy az a

szervezet kellő erélyű szabályozó működése mellett önkényt is megszűnhetnek, avagy bizonyos gyógybeavatkozások segítségével megszüntethető. Minél rövidebb tartamú volt a fennálló általános táplálkozási zavarokat illetőleg a rendellenes anyagcserét előidéző rendellenes szervi működések belső és külső tényezőinek hatása, vagyis minél rövidebb idő óta tart a szövetelváltozásokat előidéző rendellenes szövetképződés, annál kedvezőbb a szövetelváltozások tökéletes visszafejlődésére vagyis az általános táplálkozási zavarok tökéletes gyógyulására való kilátás, ami elég kedvező marad már régibb tartamú szövetképződés eseteiben is mindaddig, amíg a rendellenes szövetképződés illetőleg a rendellenes anyagcserét előidéző rendellenes szervi működések belső és külső tényezőinek hatása megmászható s ezzel a szövetelváltozások visszafejlődésének lehetősége fennáll. Ellenkező esetben tökéletes gyógyulás soha sem remélhető.

A szövetelváltozások tökéletes visszafejlődésére vagyis a tökéletes gyógyulásra való kilátás bizonytalan, habár nem föltétlenül kedvezőtlen mindazon esetben, amidőn az általános táplálkozási zavarokat — illetőleg a szövetelváltozásokat előidéző rendellenes szervi működések hatásának megszüntetésére vagy ellensúlyozására irányuló gyógybeavatkozásokat az az gyógyrendszabályo-

kat, a szervezet életműködéseire beható külbefolyások kedvezőtlenységénél fogva kellőleg alkalmazni nem lehet, vagy amidőn a szervezet már nem bír kellő gyógyhajlammal, mint azt különösen előhaladt korú egyéneknél szoktak tapasztalni.

Oly esetekben, amidőn a szövetelváltozások visszafejlődésének lehetősége, vagyis a gyógyulásra való kilátás ki van zárva, a kórjóslat esu-
pán csak az életben maradás esélyeire szorítkozhatik (prognosis solum quoad vitam). Az általános táplálkozási zavaroknak s azok helyhez kötődéseinek közvetetlen halálos kimenetelétől akkor kell tartanunk, amidőn a rendellenes szövetképződés okozta szövetelváltozások oly szerveket alkotó szövetekben lépnek fel, amelyeknek zavartalan működése az életben maradásra igen nagy fontossággal bír, vagy amidőn a már fennálló általános táplálkozási zavarokhoz, illetőleg az általános táplálkozási zavarokat előidéző szövetelváltozásokhoz és működési zavarokhoz bizonyos kórnemző ingerek pathogen hatása következtében már magában is életveszélyes jellegű intercurrentis kórfolyamat csatlakozik. De ezen absolut rossz prognosira jogosító eseteken kívül rossz prognosira vagyunk jogosítva egyáltalában mindazon esetekben, amidőn a rendellenes szövetképződés okozta szövetelváltozások már annyira előrehaladvák, hogy a szövetelváltozásokat előidéző rendellenes szervi

működések hatásának megszüntetése vagy ellensúlyozása érdekében semmiféle gyógybeavatkozástól sem várhatunk sikert, továbbá azon esetekben amidőn a rendellenes szövetképződés okozta szövetelváltozások s a velők járó működési zavarok még nincsenek ugyan nagyon előrehaladott állapotban, de a rendellenes szövetképződést előidéző rendellenes szervi működések olyanok, hogy azok hatását semmiképp nem vagyunk képesek ellensúlyozni, tehát sem az általános táplálkozási zavarokat előidéző szövetelváltozásoknak sem pedig azok helyhezkötődéseivel járó helybeli szövetelváltozásoknak megmásítására nem vagyunk képesek lényegesen befolyjni, vagyis sem az oki- sem pedig kórjavalat követelményeinek nem tudunk megfelelni.

A gyógykezelés alapelvei.

Az általános táplálkozási zavarokat előidéző szövetelváltozásoknak valamint az általános táplálkozási zavarok helyhezkötődéseinek, vagyis a rendellenes szövetképződés folytán sebzékennyé lett szövetekre beható kórnemző ingerek által előidézett helybeli szövetelváltozásoknak és működési zavaroknak gyógykezelésénél ép úgy mint az önszervi kórfolyamatok gyógykezelésénél az *oki-, kór- és tüneti javalat követelményei* irányadók.

Az oki javalat követelményei az általános táplálkozási zavarokat előidéző szövetelváltozók-

soknál valamint az általános táplálkozási zavarok helyhezkötődéseinél a rendellenes szövethépződést okozó rendellenes szervi működések belső és külső tényezőinek hatását megszüntetni vagy ellensúlyozni képes beavatkozást igényelnek.

A *kórjavalat* követelményei az általános táplálkozási zavarokat okozó rendellenes szövethépződés részéről bizonyos szövetek táplálkozásában előidézett zavarok hatásának valamint a rendellenes szövethépződés folytán sebzékenynyé lett szövetekre beható kórnemző ingerek pathogen hatásának megszüntetésére irányuló beavatkozást igényelnek.

Vége *a tüneti javalat* követelményei kizárólag csak az általános táplálkozási zavarokat okozó szövetelváltozásokkal- valamint az általános táplálkozási zavarok helyhezkötődéseivel járó működési zavarok nyilvánulásainak enyhítésére szorító beavatkozást igényelnek.

Az oki javalat követelményeinek megfelelő gyógybeavatkozást *óv-kezelésnek*, a kórjavalat követelményeinek megfelelő gyógybeavatkozást szorosabb értelemben vett *gyógy-kezelésnek*, végre csupán a tüneti javalat követelményeinek megfelelő gyógybeavatkozást *tüneti-kezelésnek* nevezzük.

Az óvkezelés csak úgy képes rendeltetésének megfelelni, ha oly gyógybeavatkozásokat, vagyis óvrendszabályokat vehetünk igénybe, ame-

lyek a rendellenes szövetképződést megszüntetni, illetőleg a rendellenes szövetképződést okozó rendellenes szervi működések belső vagy külső tényezőinek hatását megszüntetni, — avagy azt a velők egynemű és együtttható szervi működések útján kiegyenlíteni képesek. Öneredetű szervi rendellenességek által föltételezett általános táplálkozási zavaroknál az óvkezelés csupán csak a rendellenes szervi működések külső tényezői ellen, illetőleg e külső tényezők hatásának ellensúlyozására képes befolyjni, mivel belső tényezők hatását, vagyis magukat az öneredetű szervi rendellenességeket semmiféle külbeavatkozás sem képes megszüntetni. S ennél fogva az öneredetű szervi rendellenességekből származó általános táplálkozási zavarokra vonatkozólag az óvkezelés csakis a szövetelváltozások tovább fejlődésének s ezzel a sebzékenység tovaterjedésének némi korlátozására képes kihatni. Másodlagos jellegű szervi rendellenességekből eredt általános táplálkozási zavarokkal szemben az óvkezelésnek már sokkal nagyobb hatásköre van, amennyiben azon önszervi kórfolyamatok okszerű kezelése, amelyek ily szervi rendellenességeket vonnak maguk után az illető szervi rendellenességekből származó általános táplálkozási zavarok oki javalatainak is megfelel; minthogy az oly gyógykezelés, a mely a másodlagos jel-

legü szervi rendellenességek okául szolgáló elsődleges kórfolyamatokat megszüntetni képes, ezzel a másodlagos jellegü szervi rendellenességekből származó általános táplálkozási zavarok oki javalatának is megfelel, különösen pedig akkor, ha a másodlagos jellegü szervi rendellenességből keletkező rendellenes szövetképződés okozta szövetelváltozások még nincsenek nagyon előrehaladott állapotban, és ha az illető szervezetben a rendellenesen működő szervekkel egyenemü és együtttható szervek útján kifejtett szabályozó működés kellő erélylyel bír.

Igen előrehaladott szövetelváltozásoknál, amelyekkel szemben a szervezet szabályzó működése nem bír kellő erélylyel, az általános táplálkozási zavarok, illetőleg a rendellenes szövetképződés okául szolgáló elsődleges kórfolyamatok gyógykezelése az általános táplálkozási zavarok oki javalatának már nem képes megfelelni, azaz nem képes magukat a szövetelváltozásokat s a velök járó működési zavarokat megszüntetni, úgy hogy ezek mint a lefolyt elsődleges kórfolyamatból keletkezett utóbetegségek kedvezőtlen körülmények között étetfogytiglan is megmaradnak.

Ami az általános táplálkozási zavarokkal járó szövetelváltozásoknál valamint a rendellenes szövetképződés folytán sebzékenynyé lett szövetekre beható kőrnemző ingerek által kiváltott

helybeli szövetelváltozások- és működési zavarok különböző alakjainál az oki javalat követelményeinek megfelelő specialis gyógyrendszabályokat illeti, ezekre nézve mindig az oki mozzanatok különféleségei irányadók. Az általános táplálkozási zavarok óvkezelése tehát azoknak hypermetrikus, hypometrikus vagy heteroplastikus jellegű szövetképződéssel járó oki mozzanatai szerint más és más gyógyrendszabályokat igényel.

Nevezetesen *hypermetrikus jellegű általános táplálkozási zavarok óvkezelésénél*, amelyeknél a hypermetrikus jellegű szövetképződést az igen nagy mérvű anyagfölvétel, vértképződés s a szövelemekbe való közvetetlen anyagát szolgáltatás mellett csak kis mérvű anyagfogyasztás idézi elő, oly gyógyrendszabályokat kell alkalmazni, amelyek egyrészt az anyagfölszaporodásra vezető rendellenes szervi működéseket mérsékelni képesek, vagyis az anyagfölvételt, áthasonulást és vértképződést csökkenteni, míg másrészt a vérnyomást valamint a tüdőben végbemenő élynyúlást növelni s ezzel az anyagfogyasztást gyarapítani képesek. Az anyagcserében ily módosulások előidézésére képes gyógyrendszabályok a hypermetrikus jellegű szövetképződés megszüntetésével a már túltengett szövetek visszafejlődésére is kihatnak.

Azon gyógyrendszabályok között, amelyekkel a túlságos mérvű anyagfölvételt, áthasonulást

és vérképződést, illetőleg ezeknek bizonyos szervi rendellenességek által föltételezett oki mozzanatait módosítani képesek vagyunk, a szervezet életműködéseivel járó anyagveszteség pótlására fordított tápszerek mennyiségének és minőségének pontos kijelölése játsza a főszerepet. Mert tapasztalásból tudjuk, hogy oly esetekben, amidőn hypermetrikus jellegű szövetképződéssel van dolgunk, szövetképző anyagokban, tehát fehérnyékben és phosphorsavas sókban gazdag, ellenben légenymentes anyagokban és szénsavas sókban szegény tápszerekkel való táplálkozásnál a hypermetrikus jellegű szövetképződés, vagyis az anyagfölhalmozódás még inkább fokozódik, míg ez fehérnyékben és phosphorsavas sókban szegény, de légenymentes anyagokban és szénsavas sókban gazdag tápszerekkel való táplálkozásnál lényegesen csökken. Hogy a tápszerek minősége minő lényeges befolyást gyakorol a szövetképződésre s ezzel a szövetváltozásokra abból is kitűnik, hogy növényevő állatoknál hypermetrikus jellegű szövetképződéssel járó álképletek sokkal ritkábban észlelhetők, mint húsevő állatoknál.

E szerint tehát hypermetrikus jellegű szövetképződéssel járó általános táplálkozási zavaroknál az anyagfölvételnek és áthasonításnak, illetőleg a vérképződésnek mérséklésére, főleg növényi tápszerekkel való táplálkozás van javalva, ame-

lyekben a tápanyagtartalom kevesebb mint amennyit az egész testsúly, vagyis az egész szervezetet alkotó szövetelemek tömegének abszolút mennyisége igényel, tehát amelyekben a tápanyagtartalom mennyisége kisebb a felhalmozott szövetelemek anyagszükségleténél, különösen a szövetképző anyagokra u. m. a fehérvyékre és phosphorsavas sókra vonatkozólag; viszont a vérnyomásnak valamint a tüdőkben végbemenő élenyülésnek növelésére s ezzel az anyagfogyasztásnak vagyis a szervezetet alkotó anyagállomány vegyi átalakulásainak, illetőleg a bomlási termények mennyiségének gyarapítására oly gyógyrendszabályok alkalmasak, amelyek a hypermetrikus szövetképződésnek a szív s a tüdők hiányos működéseiben rejlő oki mozzanatait képesek módosítani, minők az izomzat működésének kisebb nagyobb megerőltetésével járó rendszeres és erős testmozgások u. m. a gyaloglás, hegymászás, tornázás, vívás, lovaglás, uszás, tánczolás, koresolyázás, fűrészelés, favágás s egyéb izommegerőltetéssel járó kézimunkák. Ezek azonban a hypermetrikus szövetképződés oki mozzanatait csak úgy képesek módosítani, ha a beteg egyidejűleg mindazt kerüli ami az anyagfogyasztásra illetőleg a szervezet anyagállományának vegyi átalakulásaira csökkentőleg hat, minők a tunyaság, sok alvás s a szeszes italok mértékletlen élvezete. Azon gyógyszerek

sorából, amelyek az anyagfogyasztást leginkább képesek növelni különösen a konyhasó s a konyhasó-tartalmú ásványvizek említendők.

A hypometrikus jellegű általános táplálkozási zavarok óvkezelésénél a hypometrikus jellegű szövetképződés oki mozzanatainál fogva, vagyis egyrészt a hiányos anyagfölvételnél, vérképződésnél s a szövetelemekbe való közvetlen anyagát szolgáltatásnál fogva, másrészt pedig a fokozódott mérvű anyagfogyasztásnál, vagyis a szervezet anyagállományának igen erőyes vegyi átalakulásainál fogva: oly gyógyrendszabályokat kell alkalmazni, amelyek egyrészt az anyagfölvételt, vérképződést s a szövetelemekbe való közvetlen anyagát szolgáltatást növelni, — másrészt pedig a nagy vérnyomást s a tüdőkből végbe menő igen erőyes élenyülési folyamatokat mérsékelni s ezzel az anyagfogyasztást csökkenteni képesek. Azon gyógyrendszabályok, amelyek a szövetelemek részére szükségelt anyagfölvételt növelni, avagy az anyagfogyasztást csökkenteni képesek, a hiányos szövetképződés megszűntével a már sorvadt állapotban levő szövetek gyarapodásához is hozzájárulnak.

Az anyagfölvételnek, vérképződésnek s ezzel a szövetelemekbe való közvetlen anyagát szolgáltatásnak növelésére alkalmas gyógyrendszabályok között megint a tápszerek mennyiségének

és minőségének pontos kijelölése játsza a főszerepet, miután kizárólag csak a szervezet anyagszükségletének fődözésére alkalmas, – nevezetesen szövetképző anyagokban gazdag és könnyen felszívódni képes tápszerekkel való táplálkozás útján vagyunk képesek az emésztési és vérképződési szervek szervi rendellenességei által előidézett hiányos működést kiegyenlíteni, s ezzel a hiányos szövetképződésre módosítólag befolyjni. Azt, hogy e célra szükségelt tápszerek mennyisége és minősége tulajdonképpen minő legyen csak az egész szervezetet alkotó szövetelemek abszolút mennyiségének, illetőleg az egész test súlyának, valamint az ürülékek mennyiségéből és minőségéből kiszámítható szervi fogyasztás mennyiségének és minőségének pontos megvizsgálása képes szabatosan meghatározni. S ezért a szervi rendellenességek által föltételezett hiányos anyagfölvétel pótlására alkalmas tápszerek kijelölésénél egyrészt az egész szervezetet alkotó szövetelemek tömege, vagyis az egész test súlya, másrészt pedig az ürülékeknek vagyis az anyagfogyasztásnak mennyisége és minősége irányadó. Nevezetesen a bélsárra vonatkozólag tüzetesen meg kell vizsgálni annak színét, összeállítását, mennyiségét és összetételét, különösen arra való tekintettel, vajjon nem tartalmaz-e bizonyos elemi alkatrészeket túlságos mennyiségben

avagy pedig még meg nem emésztett azaz át nem hasonított tápanyagokat; hasonlókép a vizeletre vonatkozólag is tüzetesen meg kell vizsgálni annak úgy mennyiségét valamint minőségét, még pedig főleg a hűgysav, földphoshat és oxalsav tartalomra vonatkozólag, amelyek hiányos anyagfölvétel mellett fokozódott mennyiségben szoktak a szervezetből kiürítettetni.

A tápszerek mennyiségének és minőségének az emésztő és vérképző szervek működési képességére, illetőleg az anyagfölvételre és vérképződésre, ezzel pedig közvetve magára a szövetképződésre gyakorolt befolyása különösen szembetünő a hypometrikus szövetképződés folytán sebzékenynyé lett szövetekre beható kórnemző ingerek által kiváltott azon lobos folyamatoknál, amelyeknél a lobtermények rendszeren elsajtosodnak. A hypometrikus jellegű általános táplálkozási zavarok ily helyhezköttödésénél u. i. fehérnyékben és phosphorsavas sókban szegény ellenben légenymentes anyagokban és szénsavas sókban gazdag tápszerekkel való táplálkozásnál a lobtermények mindinkább hajlandóbbakká válnak a szétesésre, még pedig azon arányban, amint a szövetképző anyagokkal való táplálkozás mindinkább hiányosabbá lesz; viszont fehérnyékben és phosphorsavas sókban gazdag, míg légenymentes anyagokban és szénsavas sókban szegény vagyis

sok szövetképző anyagot tartalmazó, gyors föl-
szívódásra képes s ennél fogva nagy tápértékű
tápszerekkel való táplálkozásnál, amelyekből a
szövetelemek tápszükséglete bőségesen kielégí-
tődik a szétesésre irányuló hajlandóság mindin-
kébb csökken s a hiányos szövetképződés meg-
szüntével egészen abba marad.

E szerint hypometrikus jellegű általános táp-
lálkozási zavaroknál a hiányos anyagfölvételnek,
áthasonításnak, illetőleg magának a vérképződés-
nek gyarapítása érdekében oly tápszerekkel való
táplálkozás van javalva, amelyekben a fehérnyetar-
talom s a phosphorsavas-sók, vagyis a szövet-
képző anyagok mennyisége nagyobb mint amennyi
az egész test súlyához vagyis az egész
szervezetet alkotó szövetelemek tömegének ab-
solut mennyiségéhez viszonyított tápanyagszük-
séglet igényel, — tehát főleg állati tápszerekkel
való táplálkozás. Viszont a nagy vérnyomásnak
s a tüdőkben végbemenő igen erélyes élenyülési
folyamatoknak mérséklésére s ezzel az anyag-
fogyasztás csökkentésére alkalmas gyógyszer-
hályok között, vagyis amelyekkel a nagy vérnyo-
más s a tüdőkben végbemenő igen erélyes éle-
nyülési folyamatok oki mozzanatainak hatása,
nevezetesen pedig az úteres edények szűk vol-
tából eredő nagy vérnyomás mérsékelhető, első
helyen megint az okszerű testgyakorlás említendő.

Az izomzat működésének bizonyos megerősítésével járó rendszeres testmozgások u. i. amelyeknél a működésben levő izomzat szövetelemeinek fokozódott tápszükségleténél fogva a véráramlás, illetőleg a szívösszehúzódások erélyesebbekké válnak, ezzel közvetlenül a szívnek, különösen pedig a bal szívnek gyarapodását, közvetve pedig az ütères edényrendszer némi tágulását vonják maguk után. De a testgyakorlás még a tüdőben végbemenő igen erélyes élenytlési folyamatok mérséklésére is kihat, amennyiben a légzésnél közreműködő izomzat erősödésével úgy a légfölvételt valamint a légkiürítést mélyebbé illetőleg erélyesebbé teszi s így a tüdőbeli vérpangásra enyhítőleg hat, különösen ha a testgyakorlás mérsékelt vízpáratartalmú, vagyis nem igen száraz és mérsékelt hőfokú légkörben történik.

A hypometrikus jellegű általános táplálkozási zavarok óvkezelésénél fentemlített oki mozanataikon kívül még az idegrendszer gyengesége által föltételezett beidegzési zavarok is tekintetbe veendőek, amelyek a rendellenes szervi működések gyakori tényezőit képezik; s azért gyenge idegzetű egyének idegrendszerét a beidegzési zavarok kikertülése végett mindennemű erős pl. nagy hőingadozással vagy túleröltetéssel járó izgató behatásától óvni kell amellettt hogy

annak erősítésére, illetőleg ellentállási képességének növelésére, lehetőleg közreműködünk. Az e célra alkalmas u. n. zsongító gyógymódok és gyógyszerek közül különösen megemlítendők a langyos fürdők, a tengeri fürdők, a hűvös lemosások, illetőleg az okszerűen alkalmazott vízgyógymód valamint a szabatos mennyiségben adagolt alkoholtartalmú italok.

A hypometrikus jellegű általános táplálkozási zavarok óvkezelése érdekében alkalmazható gyógyszerek közül tehát csak azoktól várható siker, amelyek a hypometrikus jellegű szövetképződés oki mozzanatainak módosítása érdekében javalt diaetikus gyógyrendszabályokkal egyenmű hatást képesek kifejteni. Minthogy azonban az ily gyógyszerek hatása soha sem képes az oki javalat követelményeinek annyira megfelelni, mint ahogy ezt az említett diaetikus gyógyrendszabályok teszik, magától is értetődik, hogy mindenkor ezen utóbbiakra kell a fősúlyt fektetnünk, s a velök egyenlő hatású gyógyszerek tulajdonkép csak a diaetikus gyógyrendszabályok hatásának fokozása, szabályozása és kiegészítése érdekében javalvák.

A hypometrikus jellegű általános táplálkozási zavarok óvkezelése érdekében tehát a hypometrikus jellegű szövetképződés oki mozzanatainál fogva csak oly gyógyszerektől várható siker, ame-

lyek egyrészt az anyagfölvételt és áthasonítást, illetőleg az emésztést és vérképződést fokozni s a szövetelemeknek hiányos mennyiségben képződő bizonyos tápalkatrészeit közvetlenül pótolni képesek, másrészt amelyek a nagy vérnyomást s a tüdőben végbemenő igen erélyes élelyülési folyamatokat mérsékelni s ezzel az anyagcserét lassítani, — avagy végre az ideggyengeség okozta beidegzési zavarokat megakadályozni képesek

A heteroplastikus jellegű általános táplálkozási zavarok óvkezelésénél, amidőn a heteroplastikus jellegű szövetképződésnek egyszer az az oka, hogy a szervi szükséglet fűdözésére elfogyasztott tápszerek minőségükre vagyis összetételükre nézve nem felelnek meg a szövetelemek anyagszükségletének, amennyiben majd hiányzik bennök a szövetelemek kellő táplálására megkivántató egyik vagy másik alkatrész, majd pedig a szövetelemek táplálására nem alkalmas alkatrészeket is tartalmaznak; máskor pedig az az oka a heteroplastikus szövetképződésnek, hogy az anyagfogyasztásnál, vagyis a szövetelemeket alkotó anyag vegyi átalakulásainál rendellenes minőségű bomlási termények képződnek, avagy a bomlási termények kiválasztódása hiányosan megy végbe: oly gyógyrendszabályokat kell alkalmaznunk, amelyek a minőlegesen rendellenes szervi bevétel-

ben vagy kiadásban tényezőkként szereplő emésztési, vérképződési, vérkeringési vagy kiválasztási szervek rendellenes működéseit ezen irányban többé-kevésbé megmásítani képesek. Oly esetekben amidőn ily gyógyrendszabályok segítségével a minőlegesen rendellenes szövetképződést megszüntetni sikerül, ezzel egyidejűleg a már létrejött szövetelváltozások is visszafejlődnek, miután a szövelemekbe felhalmozódott idegen alkatrészek további képződésük megszüntével gyorsan kiküszöböltetnek.

A heteroplastikus jellegű általános táplálkozási zavarok óvkezelése-, illetőleg az emésztési, vérképződési, vérkeringési vagy kiválasztási szervek működési zavaraiból származó heteroplastikus jellegű szövetképződés megszüntetése érdekében, ép úgy amint a heterometrikus általános táplálkozási zavarokra vonatkozólag említve volt, a szervi szükségletnek megfelelő mennyiségű és minőségű tápszerekkel való táplálkozás játsza a főszerepet, minthogy különösen a szervi bevétel minőleges rendellenességeire főleg ezzel vagyunk képesek módosítólag befolyjni, s így közvetve a szervi bevétel minőleges rendellenességeiből származó szövetelváltozások visszafejlődéséhez hozzájárulni; még pedig annál is inkább, miután azon rendellenes szervi működéseket, amelyek minőlegesen rendellenes szövetképződést vonnak

maguk után, az illető szervi működéseknek nem belső hanem külső tényezői szokták létrehozni, nevezetesen a tápszerek minőleges rendellenességei. Hogy a tápszerek minősége az összes szövetelemek bevételének minőségére s ezzel magára a szövetképződés minőségére minő lényeges befolyást gyakorol, világosan kitűnik azon körülményből, hogy a heteroplastikus jellegű szövetképződés okozta szövetelváltozásoknál pl. arthritisnél, amelynél a heteroplastikus jellegű szövetképződésnek oka abban rejlik, hogy a szövetelemek közvetlen tápanyaga vagyis a vér a rendesnél több vagy kevesebb fehérnye tartalom mellett az izomszövetben végbemenő rendellenes vegy bomlás következtében, különösen pedig a túlságos mennyiségű tejsavképződés következtében igen sok phosphorsavas-sót de kevés kalisót tartalmaz (s azért a vizelet ilyenkor állandóan savi vegyhatású), a rendellenes szövetképződés okozta szövetelváltozások nyilvánulásai fehérnyékben és phosphorsavas sókban gazdag tápszerekkel való táplálkozásnál rendesen súlyosbodnak, míg légenymentes anyagokban gazdag, vagyis főleg növényi tápszerekkel való táplálkozásnál enyhülni szoktak. A heteroplastikus jellegű szövetképződés megszüntetése érdekében ilyenkor tehát oly tápszerekkel való táplálkozás van javalva, amelyek kevesebb fehérnyét, de több légeny-

mentes anyagokat tartalmaznak mint amennyi a rendes táplálkozásra szükséges, vagyis amelyekben a légenyirtalmú anyagok úgy aránylanak a légenymentesekhez, mint 1:6-hoz.

Amidőn a heteroplastikus jellegű szövetképződésnek az az oka, hogy a szervi kiadás rendellenes, vagyis hogy a különböző szövetelemeket alkotó anyag vegyi átalakulásainál rendellenes minőségű bomlási termények képződnek s ezek hiányosan választódnak ki, csak oly gyógyrendszabályoktól várható siker, amelyek a rendellenes bomlási termények képződésére s azoknak hiányos kiválasztódására okot szolgáltatató rendellenes szervi működések tényezőinek hatását többé kevésbé módosítani képesek.

A kórjavallat követelményeinek megfelelő gyógy módokra vonatkozólag az általános táplálkozási zavarok minden alakjánál az szolgál irányadóul, hogy a hypermetrikus, hypometrikus vagy heteroplastikus szövetképződés okozta szövetelváltozások minő szövetekben lépnek fel, illetőleg, hogy minő az illető szövetek élettani rendeltetése, valamint hogy minő maguknak a szövetelváltozásoknak és a szövetelváltozásokkal járó működési zavaroknak jellege. Minthogy pedig a szövetelváltozások helyi viszonyainak különféleségei, valamint maguknak a szövetelváltozásoknak s a szövetelváltozásokkal járó működési zavaroknak

jellege az önszervi helybeli táplálkozási zavarok kórjavalatára nézve is mérvadók: természetes, hogy azon gyógymódok illetőleg gyógyszerek, amelyek önszervi helybeli táplálkozási zavaroknál a kórjavalat követelményeinek kielégítésére alkalmasak a hasonló szövetelváltozásokkal és működési zavarokkal járó általános táplálkozási zavarok kórjavalatának is megfelelnek.

Megjegyzendő azonban, hogy amennyiben a a rendellenes szövetképződés okozta szövetelváltozások csak a rendellenes szövetképződés oki mozzanatainak megszűntével képesek visszafejlődni, a gyógymódok megállapításánál a kórjavalat követelményei az oki javalat követelményeinek mindig alárendelvék. Kizárólag a kórjavalat követelményeinek kielégítésére tehát csak oly esetekben szorítkozhatunk, amelyekben az oki javalat követelményeinek sehogy sem vagyunk képesek megfelelni; oly esetekben, amelyekben az oki javalat követelményeinek is megfelelhetünk, természetesen mindkét kórjavalat követelményeinek kielégítésére alkalmas gyógymódok illetőleg gyógyszerek javalvák.

A tüneti javalat követelményeinek megfelelő gyógymódok illetőleg gyógyszerek, vagyis az általános táplálkozási zavarokkal s ezeknek helyhez kötődéseivel járó működési zavarok nyilvánulásainak enyhítésére szorítkozó gyógybeavatkozások főleg

oly esetekben javalvák, amelyekben az általános táplálkozási zavaroknak s ezek helyhez kötődéseinek vagyis maguknak a szövetelváltozásoknak jellegét határozottan felismerni nem lehet; továbbá amelyekben a rendellenes szövetképződés okozta szövetelváltozások és e szövetelváltozásokkal járó működési zavarok többé nem módosíthatók; illetőleg amidőn az oki- és kórjavalat követelményei iránt még nem lehetünk tisztában, avagy azoknak már nem tudunk megfelelni.

Habár a tüneti kezelés a szövetelváltozásokra módosítólag befolyjni nem képes s ennél fogva gyógyértéke igen kis téren mozog; mégis igen fontos szerepet játszik, különösen oly esetekben, amidőn az általános táplálkozási zavarok helyhez kötődéseivel járó működési zavaroknak egyes nyilvánulásai életveszélyes jellegűek.

A tüneti kezelés céljaira alkalmas gyógymódok és gyógyszerek kijelölésénél a fennálló működési zavarok nyilvánulásainak különfélesége valamint az empiria irányadó.

Végre az általános táplálkozási zavarok oki-, kór- és tüneti javalatainak követelményei a hozájuk csatlakozott, de velők oki összefüggésben nem álló intercurrents kórfolyamatok gyógykezelésénél is tekintetbe veendők, amennyiben ezekre a fennálló általános táplálkozási zavar illetőleg

a rendellenes szövetképződés mindig módosítólag szokott befolyjni.

Azon specialis gyógmódok és gyógszerek részletes felsorolására, amelyek az általános táplálkozási zavaroknak és azok helyhez kötődéseinek különféle alakjainál az oki-, kór- és tüneti javalat követelményeinek megfelelni képesek, e tanulmány keretében kiterjeszkednem nem lehet; mert az általános táplálkozási zavarokkal, illetőleg a rendellenes szövetképződéssel járó kóralakoknál, miként jelezve volt, a kóroktani mozzanatoknak, a szövetelváltozások székhelyének és jellegének, valamint az alkalmi okul szolgáló kórnemző ingerek pathogen hatásának, illetőleg a kórnemző ingerek pathogen hatása által kiváltott szövetelváltozások és működési zavarok nyilvánulásainak különféleségei szerint más és más gyógmódok illetőleg gyógszerek javalvák, amelyekről ennél fogva csak az általános táplálkozási zavarokkal járó kóralakok részletes tárgyalásánál lehet szó.

TARTALOM.

	Lap :
Előszó	3
Bevezetés	21
A táplálkozási alapszervek s azoknak működései	27
1. Az emésztés...	27
a) A tápanyagok	27
b) A tápanyagok áthasonulása a szájüregben...	45
c) A tápanyagok áthasonulása a gyomorban	46
d) A tápanyagok áthasonulása a bélcsatornában	49
e) A tápanyagok áthasonulási terményeinek felszívódása	56
2. A vérképződés	61
3. A vér és vérkeringés	68
a) A vér	68
b) A vérkeringés	78
4. A kiválasztás	98
a) A kiválasztás a tüdők részéről	99
b) A bőr vagy külső légzés	108
c) A kiválasztás a vesék részéről	109
d) A kiválasztás a bőrmirigyek részéről	118
Függelék : Az ivari elválasztódások	121
a) Az ondó elválasztódás	122
b) A pete elválasztódás	124
c) A tej elválasztódás	128
A szervezet rendes táplálkozásáról s ennek nyilvánulásairól ...	132
A szervezet rendellenes táplálkozásáról s ennek nyilvánulásairól	156
Az általános táplálkozási zavarok	159
Az általános táplálkozási zavarok felosztása...	174
a) A heterometrikus általános táplálkozási zavarok	175
b) A heteroplastikus általános táplálkozási zavarok	181
Az általános táplálkozási zavarokkal járó sebzékenység	184
Az általános táplálkozási zavarok helyhezkötődései	188
Kórisme	196
Kórlefolyás	200
Kórjólalat	203
A gyógykezelés alapelvei	208

