

GYÓGYSZERES THERÄPIA

ÍRTA
VÁMOSSY ZOLTÁN

VALÓSZÍNŰ, hogy már az ősembernek voltak gyógyszerei. Gyógyanyagainak az állat- és növényvilág szolgáltatta és az első embertelepeknek bizonyára megvoltak már az orvosai, akik a sebek és betegségek gyógyításában nagyobb gyakorlatra és tekintélyre tettek szert. Az embernek a mysticizmus iránt még kultúrszázadunkban is megnyilatkozó előszeretete csakhamar a varázslókra ruházta a vezérszerepet a gyógyítás művészetében, kik megértvén a nekik kedvező helyzetet, magukat szellemek parancsoló! vagy szolgálígyanánt hirdették. A régi kultúrnépeknél már a papi rend úzi hivatásosan a varázslatot és a gyógyítást. Kr. e. többezer évvel az *egyiptomi papok* az állat-, növény- és ásványvilágból származó mérgeknek és gyógyszereknek egész sorozatát ismerték és még ma is megcsodált conserváló szerek és eljárások birtokában voltak (múmiák), sőt a barackmagvából cyánt is tudtak előállítani, mert ezzel ölték meg azt, aki titkaikat elárulta.

Kr. e. a IV. században a *hyppokratesi* iskola már mintegy 280 gyógyszert ismer és alkalmaz; *Dioscorides* pedig már közel ezret sorol fel. *Ptolemaios* alapítja Alexandriában a híres orvosi iskolát, a múzeumot és serapeumot. s itt kezdik művelni az anatómiát.

Alexandriából jut el az orvostudomány a rómaiakhoz, kiknél azt mint lenézett foglalkozást görög rabszolgák művelik. Legnagyobb orvosuk a császárság korában *Galenus*, ki megalapítója a gyógyszeres készítményeknek: tincturák, extractumok és kenőcsöknek, melyek róla mai napság is még galenusi készítményeknek neveztetnek.

A görögöktől Egyiptomon és Perzsián át az *arabokhoz* is eljutott az orvostudomány és a nagy Khalifák védelme alatt rohamosan fejlődött. Különösen a chemiát fejlesztették és az aranycsinálás és bölcsek-köve kere-

sése közben sok savat és fémsót állítottak elő (*alchimisták*). Legnagyobb orvosuk *Avicenna*, kinek „Kanun“-ja a 16. századig volt az orvosok bibliája.

Náluk keletkezik az első gyógy szertár és az első pharmacopoea. Operálni nem szerettek, boncolni sem, mert a hulla érintése tisztátalan, de gyógyszerük rengeteg, s főleg anorganikus. Spanyol hódításuk alatt, ami 400 évig tartott, tanaik és műveltségük Európában is szerte elterjedt.

A *keresztény középkorban* minden tudomány, így az orvostudomány is kolostorokba szorul, ahol nem fejlődhetett. Csak az első egyetemek: a salernói (VIII. század), a párizsi, montpellieri, bolognai kezdenek annak lökést adni. A terápiában Galenus és Avicenna elavult tanait *Paracelsus* döntötte meg, kinek korában már a vegyszerek túlnyomó számban vannak a növényi és állati anyagok fölött. Amerika felfedezése és az általa szolgáltatott gyógynövények beözönlése megint első helyet biztosít a növényi gyógyszereknek és a tudományos növénytan fejlődésének alapjait veti meg. A gyógyszerek száma már oly ijesztő mértékben szaporodik, hogy azoknak ismerete vagy csak áttekintése is egy ember számára lehetetlen. Azok komplikált keverésének művészete háttérbe szorítja a betegészlelést, a diagnosist s a szerek valódi hatásának megismerését lehetetlenné teszi a hozzákevert anyagok sokfélesége. Ha még hozzátesszük, hogy ezen időben a gyógyszerek megválasztását és alkalmazását divatterszerűleg hamis filozófiai elvek kormányozták, elképzelhetjük, hogy a gyógyszerek ezen óriási, de meg nem rostált halmaza a gyógyítás tudományának csődjét vonta maga után.

Ez a szertelen és túltengett gyógytudomány méltán megérdemelte, hogy a bécsi orvosi iskola nagy neológja, *Skoda* (1805—1881) teljesen elsöpörje azt a föld színéről. Ő kopogtatással és hallgatódzással a betegészlelést szilárd alapokra fektette és tiszteletreméltó, de túlzó skepticizmusában annyira ment, hogy minden gyógyszert elvetett és csak „expectative“ kezelte betegeit. Ennek a számos követőre találó tannak köszönhetjük — a *Rokitansky* által megalapított kórboncolással együtt — a betegségek tipikus lefolyásának ismeretét és a gyógyszeratan újraszületését, melynek helyes alapjait most már a betegágy mellett szerzett tapasztalatokra fektették művelőik. A gyógyszerek hatása mellett most már nem a hagyomány, a tekintély vagy a bölcselkedő spekuláció dönt, hanem a betegészlelés eredménye s csak az talál magának nagynehezen utat, ami a skeptikusok erős kritikáját is kiállja. Nyilvánvaló, hogy a gyógyszerhatás megítélésében még a legszigorúbb tapasztalat sem nyújthat biztos támpontot és a „post hoc ergo propter hoc“ sokakat tévútra vezetett és vezet még ma is.

Ezen a hiányon és bizonytalanságon a *Buchheim* és *Schmiedeberg* által megalapított kísérleti gyógyszer-tan tudott csak segíteni, állatkísérletek segítségével biztos alapokra fektetvén a gyógyszerhatások ismeretét. Sajnos azonban a kísérletezésnek is megvannak a maga határai s ily esetekben ma is csak a szigorú kritikával kísért tapasztalathoz fordulhatunk, csak azt fogadva el igaznak, ami sok ezer hasonló esetben megismétlődött.

Újabb időben a chemia rohamos haladása gyógyanyagaink és szervezeteink tüzetesebb megismerésében nagy hasznunkra van és míg egyfelől a tiszta hatóanyagok előállításával és a sejtek életének kifürkészésével sok eddig rejtett törvényszerűséget fedett fel előttünk, addig éppen ezek segítségével szép sikerekkel kecsegtető következtetéseknek vetette meg alapját, amelyek új és rationalis gyógyszerek előállítására vezettek és több hasznos szerrel gazdagították gyógyszerkincsünket. Az új kísérleti alapokra fektetett gyógyszer-tan tehát elfoglalta az őt megillető tekintélyes helyét az orvostudományban és a gyógyításnak nélkülözhetetlen eszközévé lett. Igaz, hogy nem minden esetben tudunk az ú. n. oki javallatoknak megfelelni, a betegséget magát meggyógyítani, de azon küzdelemben, amit a szervezet folytat az őt megtámadó kórral, amaz apró segedelmek sem megvetendőek és semmiestre sem nélkülözhetőek, amelyekkel a káros, sőt életveszélyes vagy esetleg csak kellemetlen vagy kínzó tünetek megszüntetésére törekszünk.

Ez a rationalis gyógyszer-tan, ami nem elégedett meg többé az orvos-ságok psychicus hatásával és hatásmódjuk jámbor elképzelésével, még nagyon kezdetleges volt. Tükörképe ennek az 1844-ben kiadott IV., majd az 1855-ben megjelent V. osztrák gyógyszerkönyv, ami nálunk is hivatalos volt, s amely 26 virágot, 39 herbát, 53 gyökeret, 36 levelet, 18 gyümölcsöt, 61 extractumot, 32 tapaszt, 55 tincturát, 47 kenőcsöt, 55 gyógyszeres vizet, 37 gyógyborszeszt, 18-féle higanykészítményt és 17-féle vaskészítményt ölelt fel magába, s benne még sem a salycilsav, sem a cárból vagy kreosot nem foglalt helyet, s komolyan hatékony szereik csak az aether és a chloroform, továbbá a hánytató borkő, az arsenikum, a phosphor, a chinin, morphin, strychnin, atropin, veratrin, továbbá az aconitum, secale és colchicum voltak.

Még az ismert és már hivatalos gyógyszereiknek sem ismerték áldásos hatását. Pedig ott voltak a kezük között a mai kitűnő antisepticumok: a bórsav, az ezüstnitrát, a cárból, sőt maga a sublimát is, de senkinek eszébe nem jutott, hogy ezek híg oldatait a sebkezelésben kipróbálják. Még *Semmelweisünk* (1847) és a nagy *Pasteur* korszakos felfedezése sem volt elég ehhez; a nagytekintélyű *Listemek* (1873) kellett jönnie, hogy a cárból segítség-

gével megindítsa az antisepticus sebkezelést és reáirányítsa a figyelmet a több hasonló hatású értékes anyagra.

Ebbe a csodálatosan meddő, gúzsbakötött therápiájú korszakba öntött új életet az *aether* és a *chloroform* bámulatos hatása. Az előbbinek áldásos érzéstelenítő hatását *Morfon* amerikai fogorvos 1847-ben, az utóbbiét *Simpson* edinburgi szülész fedezte fel 1848-ban. Nálunk *Balassa János* sebész-tanár 1847-ben már alkalmazta az aethert műtétéiben. Ez a két bámulatos gyógyszerhatás megnyitotta a nagysebészet kapuját, foglalkoztatta az embereket, megtermékenyítette az elméket és gondolatokat váltott ki a chemiai-lag iskolázott orvosokból.

40 esztendeje ismerték már a vegyészek a Liebig által 1830-ban előállított chloralhydratot. Tudták, hogy lúggal chloroform válik te belőle, — hiszen így állították elő a legtisztább chloroformot. *Liebreichnek* jutott azonban csak eszébe 40 év múlva, hogy ez a rectio a szervezetben is végbe-mehet, s akkor az agyban lassanként leváló chloroform ott esetleg narcoticus hatást kell hogy kifejtсен. Az állatkísérlet igazat adott neki, s az első altatószer fel volt fedezve. Ez a tisztán chemiai elgondolás ugyan nem bizonyult igaznak, mégis új irányt szabott meg és rendkívül termékeny volt ama cél elérése érdekében, hogy bizonyos kívánt gyógyszerhatásokat tervszerűleg is el lehessen érni a molekula chemiai átépítésével.

Nagyszerű jövőt jósoló eredmények voltak ezek a chemia és gyógyszer-tan sikeres együttműködésére, de tervszerű munka csak a Buchheim és Schmiedberg által megalapított kísérletes gyógyszer-tan segítségével vált lehetségessé (1873). Ez a tudomány pedig azt tanítja, hogy ismerni kell a gyógyszer támadáspontját s a reatio lefolyását, ami a szer és az általa megtámadott szerv sejtsjei között végbeme-gy. Ennek pedig első feltétele, hogy chemiai egységekkel dolgozzunk és nem kevert anyagokkal, kivonatokkal és főzetekkel, — ha már a reatio-ban résztvevő másik factort, a sejtet alig ismerjük.

Ez a törekvés vezetett a nyers drogok tiszta hatóanyagainak előállítá-sára és ezen vegytiszta egységes chemiai anyagokkal való kísérletezésre, amit már többé nem a beteg emberen, hanem a jól megfigyelt kísérleti állaton vagy éppen az elective megtámadott izolált, túlélő szerveken végeztek. Ennek a korszaknak köszönhetjük az addig egyedül uralkodó chloralhydrat mellett más alcohol-féléknek altatószerként alkalmazását: a paraldehydet, az uretant, majd a sulfonalt s a trionalt.

De csalódás érte mindazon bűvárokat, akik törvényszerű következtetéseket akartak levonni a szerek kémiai összetételéből azok hatásának előre megjósolására, sőt újabb gyógyszerek tervszerű előállítására. Hamar be kellett látniok ennek a tisztán kémiai felfogásnak helytelenségét, annál is inkább, mert hiszen a kémiai összetétel változását mindig a fizikális tulajdonságok módosulása is kíséri pl. a szer oldhatóságában, illékonyságában, diffúzióképességében stb. Másrészt a tapasztalat is azt mutatta, hogy az élő sejtbe jutott gyógyszer legelső hatása ott a legtöbbször nem kémiai, hanem fizikális jellegű, s hogy már a hatás első feltétele: a sejtbejutás is fizikális tulajdonságok által kormányoztatik.

Ez az új és helyét ma mindenben megálló felfogás a Mayer-Overton-féle narkózis elméletére vezetett, ami ismereteinket e szerekre és azok használatára nézve nagyon kibővítette. A chloroform és aether mellett veszélytelenebb narcoticum után kutatva jöttek rá az *aeihylMoridra*, amit gyors párolgása folytán helybelileg a műteendő terület fagyasztása útján beálló érzéstelenítésére is használnak, — majd az *acetylen* és *aethylen gázra*, melyek mély és valóban veszélytelen narkózist létesítenek, de robbanékonyságuk miatt nem tudtak elterjedni.

Közben megpróbálkoztak sebészeink újból a legrégebb hódítóval, a Davy által feltalált és Wells által ajánlott *kéjgázzal* is, mellyel különösen Neu heidelbergi sebész szerint morphin-veronal előkészítés után és esetleg kevés aetherrel utánasegítve sokszor jó eredményeket értek el. Azonban az embereknek csak alig 60—70%-ában sikerül így mély narkózist elérni, a többieknél át kellett térni a teljes aether-narkózisra.

Tökéletlen és helytelen irányú kísérleteknek kell tekintenünk a nem illó anyagoknak vérbe vagy végbélbe juttatásával előidézett narkózisokat (*avertin*, *pernocton*, *evipan*), mert nem tudjuk őket mindenkor az egyén pillanatnyi szükségéhez mérni s veszedelem esetén tőlük gyorsan megszabadítani. Újabban nagy óvatossággal apránként! befecskendezéssel rövidebb műtétekre az *evipant* is jó sikerrel alkalmazzák. Óriási előnye, hogy a szervezetben gyorsan szétbomolván, az altatott beteg a műtét után azonnal felébred és teljesen normális, nem émelyeg, nem hány.

Az 1904—1905. években Fisher Emil, a varázsló hírében álló vegyész, ki- nek sok más között a húgysav, s a xanthin bázisok: coffein és theobromin synthesisét is köszönhetjük és oly sokat a fehérjék kémiaja terén, — oly vegyületeket állított elő, amelyek az agyat hódító, de a lélegzés és vérnyomás központjait ébren tartó gyököket tartalmaztak és ezek hatását vizs-

gálta klinikus munkatársa Mehring. Ennek az igazán szép és tervszerű munkának eredménye volt a *veronai* és a *luminal*. Mind a két szer kitűnően bevált; a *luminal* a mozgásközpontok ingerlékenységét is jól csökkenti úgy, hogy az epilepsia kezeléséből a kellemetlen brómot csaknem teljesen kiszorította. Könnyű volt aztán a két szer mintájára a legkülönbözőbb hasonló hatású származékokat előállítani, amelyek ma már sokféle nevükkel az orvos emlékezetét terhelik, de egyik sem jobb e két ősvegyületnél (propónál, díai, numal, phanodorm, somnifen stb.)

A húszas évek elején Starkenstein antagonizmust vélt megállapítani a *veronai* és *pyramidon* között a hódító és synergizmust a közös fájdalomcsillapító hatásra nézve és ajánlotta a kettő keverékét $1/3 + 2/3$ arányban fájdalmak ellen. A készítmény „*veramon*“ néven került forgalomba, „*tabl. barbamidi*“ néven gyógyszerkönyvünkbe is bejutott, mert kitűnően bevált jó fájdalomcsillapító és megnyugtató. Ma már persze szeri-száma sincs a hozzá hasonló készítményeknek, mint a *veropyrin*, *demalgon*, *cibalgin*, *dormalgin*, *compral* stb.

Ha már a *pyramidon*ról szóltam, vessünk egy pillantást a mai láztherápiának kifejlődésére is. Már a múlt század eleje óta ismeretes *chinin* és a 70-es években terjedni kezdő *salicylsavas nátrium* mellett 1884-ben jelent meg a Knorr által előállított és lázcsillapítónak felismert *antipyirin*, ami a maga kitűnő, mellékhatások nélküli hőcsökkentő-hatásával az intenzívebb, tervszerűen vezetett láztherápiának vetette meg alapját. Már három évre rá egy véletlen összetévesztés folytán ismeretes lett az *antifebrin*, hamarosan reá a *phenacetin*, a *salypirin* és *pyramidon* v. *amidopyrin*. Az a megismerés, hogy ezek a lázzal együttjáró rossz közérzetet és fájdalmakat is megszüntetik, ismertté tette fájdalomcsillapító hatásukat is, ami még jobban növelte elterjedésüket. Jöttek tehát csakhamar a hasonló összetételű utáztatok is: a *lactophen*, a *citrophen*, *migraenin*, *melubrin*, *novalgin*; és a védett nevű gyógyszerkeverékeknek az a tömege, amelyekben e lázcsökkentők egymással és *coffeinnel*, *codeinnel*, *aethylmorphinnal* vannak kombinálva. A *chinin* régi társa, a *salicyl* is hamar felszökött ez elterjedt gyógyszerek közé az *acidum acetylo-salicylicum*, közismerten *aspirin* révén, különösen há még hozzászámítjuk a hasonló vagy alig inódosult szerek tömegét (*acetylin*, *istopirin*, *hydropirin*, *coffetilín*, *diplosal*, *alín*, *alcacyl* stb.). Ennek a vegyitermékeknek hatása lényegesen különbözött a *salicylsavétól* nemcsak abban, hogy kevésbé bántotta a gyomrot, hanem hogy lázcsökkentő hatása erélyesebbé és fájdalomcsillapító hatása kifejezettebbé lett. A hatásmód eme változását

csak avval tudjuk magyarázni, hogy a sejtbehatolása lett könnyebb, ezt pedig az acetylálásának köszönheti, aminek hasonló hatásfokozó eredményét láthatjuk a morphinon, melynek ecetsavszármazéka, a *heroin* kétszer olyan erős hódító hatású, — de talán legbámulatosabban a cholinon, amelyből keletkező *acetyl-cholin* 100.0C0-szer hatékonyabb az eredeti cholinnál.

Egy másik módja is van a hatásfokozásnak és ez a hidrogén atomok szaporítása. így kapunk pl. az enyhe hódító codeinből dihydrocodeint (*paracodin*), illetve annak ketonszerű rokonából, a codeinonból dihydrocodeinont, ami „dicodid“ néven van elterjedve és a dihydroxycodeinont, ami „*eucodal*“ néven ismeretes. Mindkettő 0'005 gr adagban hatásos és fájdalomcsillapítóul, különösen a légzőközpont megnyugtatójául szokták őket használni, főleg morphin helyett, azon hiszemben, hogy ezek nem okoznak „vágyat“, ami — sajnos nem áll,

Nem hagyhatjuk el a láz- és fájdalomcsillapítókat anélkül, hogy meg ne emlékezzünk a fájdalmas húgysavlerakódások gyógyításában nagy hírré szert tett *phenyl-chinolin-carbonsav*ról vagy „*atophan*“-ról. Igaz, hogy kellő adagokban alkalmazva mobilizálja a sejtekben fixált húgysavat és különösen egyidejű alkalis ivókúrával bőséges húgysav-kiürülést indít meg, — de a már kiválott köveket, lerakódásokat feloldani, kiűzni bizony nem tudja. Jó hatása főleg gyulladáscsökkentő, láz- és fájdalomcsillapító voltának tulajdonítható. Keserű íze miatt oldhatlan származékát a novatophant használják újabban, gyógyszerkönyvünk „phenochino/um“-nak nevezi, de számos más néven is ismeretes, különösen salicylkészítményekkel és pyramidonnal kombinálva (tophosan, tophin, arcanol, acitophosan, causith, germicid). Túlzásba vitt adagolásának azok a közlések vetettek gátat, amelyek felhívták a figyelmet arra, hogy huzamosabb használat mellett máj- és veseártalmat okoz.

Korszakalkotó volt a therápiában a *cocain helyi érzéstelenítő hatásának* felfedezése, ami tanulságos példája annak, hogy néha milyen messze esik a felfedezéstől annak hasznosítása. Már első előállítója, Wöhler 1860-ban azt írja róla, hogy „a nyelven vele érintett hely múltán mintha bódult lenne, csaknem érzéstelen“. 1880-ban Anrep már saját bőrét is érzéstelenítette injectióval tűszúrásokkal szemben, anélkül, hogy ennek jelentőségét felismerte volna. Csak 1884 óta, Koller bécsi szemész közlése nyomán talált utat a szemészetbe és terjedt el gyorsan a gégészet és sebészet terén is. Bármilyen áldásos szer is volt, mivel erős mérég és igen gyakori vele szemben az előre ki nem mutatható idiosynkrasia, annyi bajt csinált, hogy a sebészek, de különösen a fogászok már mindig rettegve vették a fecskendőt kezükbe.

Főrészt ez, de meg nagyon értékes hatása mellett romlékonysága és nem sterilizálható volta arra ösztönözték a kutatókat, hogy kevésbé mérgező, de jól használható pótszerei után kutassanak, s ez igen szép, tervszerű munka volt.

Miután megállapították, hogy az érzéstelenítő hatás hordozója benne a benzoyl-gyök, míg a molecula többi része csak az idegelembe hatolását segíti elő: megindult a jó és kevésbé jó pótszerek felfedezése (orthoform, anaesthesin, /?-eucain, pantocain), melyek közül a *novocain* viszi el a pálmát, de amelyek sora még távolról sincs lezárva. Újabban ugyanis a chinin származékaiban újabb és erős hatású helybeli érzéstelenítőket találtak (percain), melyeknek hatása 5—6 óra hosszat is eltart.

Mindezt a ragyogó sikert, ami azt tette lehetővé, hogy ma már nincs fájdalmas vizsgálati módszer, operatív beavatkozás és jóformán minden nagy hasműtétet is el lehet végezni helybeli érzéstelenítésben, — annak köszönhetjük, hogy vegyészeink oly eredményesen törekszenek a tiszta hatóanyagok előállítására, amelyekkel aztán az orvoskutatók döntő kísérleteket végezhetnek a szer hatékonyságát és alkalmazását illetően.

Gyönyörű példáját mutatja a *tiszta hatóanyagkutatás* eredményességének egyik legbecesebb gyógyanyagunk, az *anyarozs* hatóanyagának felderítése. E rendkívül becses drog hatóanyagai tekintetében a legnagyobb zavar uralkodott, míg 1918-ban Stoll baseli vegyész abból egy kristályos alkaloidát nem tudott izolálni: az *ergotamint*, ami 20 milliós hígításban is lassan előálló, de igen tartós összehúzódásokat hoz létre a tengerimalac vagy macska izolált méhén. Ez a tiszta hatóanyag lehetővé tette a megbízhatatlan kivonatok mellőzését s az orvosok *gynergen* néven kitűnően használják bőr alá fecskendezve, súlyos méhvérgések csillapítására, különösen annak legveszedelmesebb alakja, a szülés utáni méhelernyedés (atonia) esetén.

Ezzel azonban még nem zárult le a secale-kutatások sorozata, mert bizony megesett, hogy egy-egy jó friss kivonat felülmúlta a neki megfelelő ergotamin hatásfokát. A vegyészek és pharmacologusok egész serege vetette utána magát ennek a nyomnak s az eredmény egy új anyag lett, az *ergobasin*, ami abban különbözik az ergotamintól, hogy vízben jól oldódik és bevétele után (nem kell befecskendezni) már 5—6 perc múlva erős méhösszehúzódásokat okoz; tehát nem lassan készülődik, mint az ergotaminhatás, de nem is olyan tartós. Ezóta nem igen használják komoly szükség esetén az anyarozs kivonatot, legfeljebb a hősám csökkentésére, hanem ha gyors

méhösszehúzóadásokra van szükség, ergobasint, ha tartós contractiók kívánatosak, ergotamint alkalmaznak.

Sokat köszönhet a tiszta hatóanyag utáni kutatásoknak a szív élettana, melynek rendkívül bonyolult törvényeit is jórészt a *digitális anyagokkal* való kísérletezés segítségével derítették ki. Azért mondjuk így, mert több olyan hazai gyógynövényünk van, amelyek digitális módjára ható anyagokat rejtenek magukban és a gyógyításban olykor használják is őket (*Helleborus niger*, *Adonis vernalis*, *Coronilla varia*, *Convallaria majális*). Ez a lázas munka természetesen a szívvel kapcsolatos keringési rendszerre is kiterjedt s míg egyrészt a kóros jelenségek helyes értelmezését tette lehetővé, másrészt a digitális anyagoknak céltudatos alkalmazására vezetett, nagy hasznára a beteggyógyításnak. A 80-as években még csak három, saponinnal szennyezett hatóanyagot: a digitalint, a digitaleint és digitonint ismertük és csak a levélpor, annak forrázata és tincturája állott rendelkezésünkre, melyekkel sem életmentő gyors hatást elérni, sem a tartós kúrát megghiúsító, lázadózó gyomrot megkerülni nem lehetett.

Ma kristályosan ismerjük e rendkívül becses növény hatóanyagait: a legerősebb és legtartósabban ható *digitoxint*, a gyorsabban ható, de fél olyan erős *gitoxint* és a még gyengébb *gitalint* és rendelkezünk több olyan hazai és külföldi gyógyszerrel, melyek ezek tiszta oldatait tartalmazzák és a gyomor elkerülésével izomba, sőt a vérpályába is befecskendezhetők (adigan, digiclarin, digalen, lanaclarin stb.). Pótszerei közül kezünkben van a kristályos *g-strophantin* és az amorph *k-strophantin*, amiket leggyakrabban szoktak érbe fecskendezni, továbbá a tengerihagyma hatóanyaga, a *scillaren* és újabban az oleanderből előállított *leandin* is. E szerek a mai gyógyításnak iegbecsesebb eszközei és helyes alkalmazásukkal a keringési elégtelenségben szenvedő beteget hallatlan szenvedésektől tudjuk megszabadítani és hosszabb időre, hónapokra, évekre újra teljesen egészségessé tenni.

A digitális speciális szívgyógyszer s ezért hatása nem fog várakozásunknak megfelelni olyan keringési zavarokban, amelyekben az edényrendszer tónusa csökkent veszedelmesen s a szív csak azért gyengült, mert üresen jár, pl. shockban, collapsusban. Világos dolog, hogy ilyenkor a vérnyomás központját izgató vagy az edények peripheriás tónusát emelő szerek alkalmazása a célravezető (coffein, kámfor, coramin, hexeton, cardiazol, tetracor, adrenalin, ephedrin), melyek gyors befecskendezésével ma már sok életet mentenek meg az orvosok, átsegítve a beteget kritikus pillanatain.

A keringési zavarokban újabban nagy szerepet játszanak az érfalak tónusának emelkedéséből, azután következményes elmeszesedéséből származó tünetek, melyek különösen akkor kínzóak, ha az agy bizonyos tájain vagy a szív tápláló erein jelentkezik a baj. Evvel szemben sem állunk ma már tehetetlenül, mert az érgörcsöt oldó, a vérnyomást alászállító szerekkel rendelkezünk (*nitroglycerin, padutin, myangin, myoforf, theobromin, papaverin*). Szívelégtelenség ellen ezenfelül kitűnő eljárás a 20—40% szőlőcukor-oldat érbefecskendezése is, mivel rögtön ható energiaforrás.

A digitalis anyagokhoz, ergotaminhoz hasonló tiszta növényi eredetű erős hatású anyagok ma már nagy számban állnak rendelkezésünkre s hatásuk és alkalmazásuk is teljes megbízhatósággal van megállapítva. Ilyenek a *coffein, strychnin, lobelin*, a központi idegrendszer-, különösen a vitális központok (légző, edénymozgató) hatalmas izgatói; a *theobromin*, a cacaomag hatóanyaga, ami az edényfalak görcse és a veseműködés elégtelensége esetén tesz jó szolgálatot (diuretin); a hazai nadragulya (*Belladonna*), maszlag (*Datura*) és beléndek (*Hyosciamus*) mérgei: az *atropin* és *hyosciamin*, valamint a *scopolamin*, melyek akaratunktól függetlenül működő szerveinket: szem, nyálmirigy, gyomor-bél, hólyag, — nyugalomba helyezik, különösen ha azok fokozott izgalomban voltak; a szívet azonban szabályozó gátlása alól felszabadítva szapora lüktetésre készítetik. Nagyobb adagban elhódítják az agyat egész az érzéstelenségig (veszedelmes módszer, ma már nem alkalmazzák, de az altatás megkönnyítésére morphinnal együtt általánosan használják).

Első helyen kellett volna említenünk a már a múlt század elején tisztán előállított *chinint*, első igazi lázellenes és maláriát gyógyító szerünket és az ópium főhatóanyagát, a *morphint*, legáldásosabb fájdalomcsillapító gyógyszerünket, mellyel még haláltusáját is könnyűvé tudjuk tenni betegeinknek. Az ópium különben a becses hatóanyagoknak valóságos raktára, belőle nyerik a *narcotint* (6%), a *papaverint* (1—2%), a *narceint* és *codeint* (2%), mindmegannyi fájdalmat, reflexingert, bél- és érgörcsöt szüntető tiszta hatékony anyagot. Újabban az ópiumból nemcsak ezen egyes, izolált, kristályos anyagokat állítják elő, hanem az összes hatóanyagok ugyanolyan arányú keverékét is, amilyen arányban azok az ópiumban foglaltatnak (*pantopon, domopon*) s e keverékkel sokaknál kedvezőbb eredményeket érnek el, mint a tiszta morphinnal.

Nagy segítség a keringési zavarokban kitűnő *vizelethajtó szereink* alkalmazása, amelyekkel a nagy vizenyőktől, hasvízgyülemektől szabadíthatjuk meg a beteget. Alkalmazásuk szigorú orvosi mérlegelést igényel, mert hiszen csak jó szív működés és javítható veseműködés esetén lehet eredményes. A régi veseizgató szereket elhagytuk; ma inkább a *theobromin sókat* és a sokszor bámulatos hatású kénesős húgyhajtókat (*novurit, salyrgan*) alkalmazzák.

*

A régi orvosok egy brutális gyógyeljárása, a hólyaghúzó és genyedéskeltő tapaszok alkalmazása nyert századunk elején igazolást a Weichardt által bevezetett *ingertherápiával*. Ő systematikus vizsgálat tárgyává tette fehérjék és fehérje bomlástermékek hatását, ha azokat a gyomor megkerülésével izomba vagy vérbe fecskendezzük és megállapította annak „omnicelluláris“ voltát. Ez a hatás elsősorban a vércolloidok tartós megváltozásában áll, ami a sejtprotoplaszma ingerlékenységét fokozza és ezáltal a sejt életműködésének, ellenálló képességének élénkülésére vezet, miáltal az egész szervezetet mintegy „áthangolja“, gyógyulási hajlamát sokszor bámulatos módon megjavítja. Nem mulékony, mint a gyógyszeres hatás, mert a reakció, mit a vérben, sejtekben létrehoz, nem olyan könnyen múlik. Ezért megismételt alkalmazására csak több napi vagy heti időközben van szükség. Későbbi vizsgálatok kiderítették, hogy nemcsak szerves, hanem bizonyos szervetlen colloido'knak is hasonló hatása lehet (ezüst, réz, vascolloidok, kén, kovasav stb.).

Az ingertherápia gyógyhatását nagyban elősegíti még az alkalmazására bekövetkező *láz* és a megbetegedett testrészekben beálló *gócreakció*. A láz a befecskendezést 20—25 perc múlva követi, erős rázó hideggel köszönt be és 6—8 órán át 39—40° is lehet, de ritkán van rossz közérzettel egybekötve. A láz is, mint a szervezet egyik természetes önvédelmi eszköze, gyógyító hatású lehet, különösen fertőző betegségek esetében és Wagner-Jauregg kezdeményezésére ezt használjuk ki ma a syphilisen alapuló agy és gerincvelő bántalmak (paralysis, tabes) gyógyítására, mikor a betegeket ismételten maláriás oltásokban részesítjük.

A hatás sohasem specifikus, még különleges szerv kivonatoktól sem várható ilyen hatás a megfelelő szervre, sőt a specifikus kezelésre készült vaccinák gyógyításában is ez a nem specifikus ingerhatás játssza a főszerepet.

Az ingertherápia subacut és chronicus lefolyású bántalmakban van helyén, mikor általa a szervezet kimerült gyógyhajlamát akarjuk serkenteni. Eszközei lehetnek elsősorban a vér, mégpedig mind az idegen, mind a saját vérünk, amelyet frissen veszünk és 5—10 kcm. mennyiségben azonnal a farizomba fecskendjük. Az ott tönkremenő véresejtek bomló fehérjei lázgerjesztő ingeranyagként hatnak. Egyike a legjobb lázgerjesztőknek a frissen felforralt *tej* 3—5 kcm-e. Szelídebb hatású pótszerem! ajánlatosak a *casein-készítmények* és az a sokféle gyári praeparatum, ami e célra forgalomban van. Bakterium-fehérjéket is szokás használni (vaccineurin, omnadin, polysan). Néhány leleményes vidéki kartárs typhus vaccinát használt, mindig ingertherápiára és pár év alatt kiirtotta falujából a typhust.

A *szervetlen colloidok* közül leghasználatosabbak az ezüst colloidok, gyakran — különösen rheumatikus bántalmak gyógyítására — a kén olajos oldata és a yatren.

Nagyon valószínű, hogy ilyen lassan kifejlődő enyhe ingertherápiás hatásra vezethetők vissza a *gyógyfürdők, iszapok, besugárzások* és a ma divatos *fizikális gyógyító módszerek* eredményei is.

Új keletű a *histamin* felhasználása vérbőséget okozó és áthangoló kúrákra kataforezis vagy üvegporos bedörzsölés segélyével. Állandó árammal 1: 10.000-hez hígítású oldatokat szoktak 2—3 tenyéryi bőrfelületen 5—10 percen át bejuttatni, mire a hajszálerek tartós kitágulása következtében meleg érzés keletkezik s a fájdalom és mozgáskorlátozottság csökken. Ugyanilyen hatásokat a *méhméreg* nagy hígításával is el lehet érni. Falusi kuruzslók gyakran veszik igénybe a méhcsípést ilyen célokra.

*

Sok csodát és rejtélyt fejtett meg már a modern orvos tudomány, s az élet titkait felderítő útjában gyakran bukkan olyan kincsre is, mit a szenvedő emberiség javára felhasználhat. Ilyen nagy horderejű felfedezés volt a hormonok, a belső elválasztású mirigyek által termelt „chemiai hírnökök“ felfedezése, melyeknek kutatása szintén új élettani ismereteket és új gyógyítási lehetőségeket tárt fel előttünk.

A hormongyógyítás csak ötven éves múltra tekinthet vissza. 1891-ben kezelt először Murray, manchesteri orvos pajzsmirigykivonattal egy mixodemás nőt, akin 27 éven át észlelhette eljárásának hatásosságát. Ezután gyors egymásutánban következett a többi belső elválasztású mirigyből készült kivonat vizsgálata és tiszta hatóanyagaik előállítás, melyek közül nem egy már kristályos állapotban is kezünkben van.

Az első három hormon, amelynek elkülönítése sikerült, az *adrenalin* (1901), a *thyroxin* (1914) és az *insulin* (1926) volt. Ezek közül az insulin fehérjének, a másik kettő pedig aminosavszármazéknak fogható fel. A hormonokat ez alapon általában fehérjékből származóknak tekintették. Ez a nézet azonban a sexualis hormonok összetételének megállapításával megdőlt, mert ezek mind a sterinekkal — tehát a zsírokkal — hozhatók összefüggésbe és valószínű, hogy a cholesterinből származnak. Érdekes, hogy a hormonok között, legyen bár egészen más az élettani szerepük, sokszor csak egy kis oldalláncban van különbség vagy hogy pl. a női petefészek hormon, az oestron és a férfi sexualis hormon, az androsterin között csak annyi a különbség, hogy az utóbbiban egy methyl-gyökkel több van, mint a petefészek hormonban.

A legutóbbi két évtized egyik legszebb experimentális vívmányának tekinthetjük az *agyfüggelék* (*hypophysis*) csodálatos központi szerepének felderítését, amely a legtöbb belső elválasztású mirigy működésének irányításában nyilvánul meg. Legelsőnek ezek közül a *növekedési hormont* ismerjük meg, aminek túlermelése óriási növekedést, hiánya törpeséget hoz létre. A második fontos hormoncsoport a *gonadotrop hormon*, amely a nemi mirigyek érését és azok funkcióját kormányozza. A harmadik az ú. n. *thyreotrop hormon*, amely a pajzsmirigy működését fokozza. És külön hormon kormányozza a mellékvesekéreg funkcióját: ezek az *adrenotrop*, illetve a *corticotrop hormonok*. Ugyancsak külön hormonnak bizonyult, mely ebből a gazdag forrásból származik, a *prolaktin* is, mely a tejelválasztás megindításához feltétlenül szükséges. De az agyfüggelék elülső lebenye ezeken kívül még más fontos, de még be nem bizonyított hatást is fejt ki.

A pajzsmiriggyel gyógyítás után a következő nagy lépés az *insulin* felfedezése volt 1922-ben (Banting és Best). Az ezután következő évek alatt a fejlődés rohamos korszaka következett. Csakhamar sikerült a mellékvesekiirtás haláltokozó tüneteit, a here és ovarium sorvadását kísérő sokféle zavart és a pajzsmirigyben elrejtett lencsényi mellékpajzsmirigyek hiányára vagy hiányos működésére visszavezethető görcsöket: a tetániát, végül az agyfüggelék kiesési tüneteit hatásos kivonatok előállításával és adagolásával megszüntetni.

Ha mármost feleletet kell adnunk arra, hogy e megbetegedések esetében *milyen módon és milyen eredményeket ért el a hormontherápia*, akkor első-sorban a „substitutív“ kezelés eredményéről kell beszámolni. Ezen a néven azt értjük, hogy egy fontos, sőt nélkülözhetetlen belső elválasztású mirigy

hiánya vagy csökkent működése esetén a hiányzó hormon rendszeres adagolásával, azt mintegy pótolva, a szervezet normális működési egyensúlyát helyre tudjuk állítani.

Legelsőek voltak a pajzsmirigy elégtelen működése esetén észlelt eredmények. Mixödémában a hatás biztos, már pár nap alatt bekövetkezik és éven át fenntartható. A fejlődésben visszamaradt, csökkent anyagcseréjű és vérképzésű (olykor 50%-kal is!) erőtelen, magatehetetlen beteg, kinek halvány bőre vizenyősen duzzadt, korpádzó, haja, szőrzete kihullik és szellemi képessége is gyengül egész a kretinizmusig: — pajzsmirigy tabletták szedése mellett tökéletesen meggyógyul és élete végéig egészséges és munkaképes, ha pajzsmirigyszükségletéről állandóan gondoskodik. Az endemiás golyva ellen a pajzsmiriggyel gyógyítás többnyire csődöt mond. Itt a megelőzés céljából nyújtott jódozott só szolgáltatott igen szép eredményeket.

A másik nagy vívmánya a substitutív hormon therápiának, a *cukorbetegség insulín kezelése*. Természetesen az insulín sem mindenható; a diaeta és magatartás éppoly fontosak, mint azelőtt, de megbecsülhetetlen olyanoknak, akik a létfenntartásukra szükséges szénhidrátot sem tűrik meg, vagy akiket már az öntudatlanság, a coma fenyeget. Minden betegnek más az insulín-szükséglete, ezért azt mindenkire nézve pontosan meg kell állapítani. Nagy hátránya az, hogy a beteg állandóan rászorul, mégpedig a gyomor megkerülésével, befecskendezés útján való kezelésre, ami gyakran helyi tünetekkel kellemetlenkedik. De mindezt belsőleg adagolható insulín-pótszert nem sikerült előállítani.

E nagy eredmények mellett messze elmarad az *Addison-kór hormon gyógyítása*. Az állatkísérletek ugyan szépen sikerülnek, de a klinikai eredmények nem kielégítőek. Lehet, hogy e betegségben lassan több, más mirigy-elégtelenség is fejlődik ki és a substitutív therápia a mellékvesekiesést rendbehozza ugyan, de a többi mirigyfunctio zavarát már nem tudja eltüntetni. Az eredmények csak nagy adagokra mutatkoznak sok C-vitamin és konyhasó egyidejű adagolása mellett.

A *női szexuális hormonok*: a tüszőhormon és sárgatest hormonja: a progesteron szerepét számos klinikai észlelésből ma már tisztán látjuk és a hószámzavarok, valamint ennek elmaradásával mutatkozó különböző ideges tünetek, valamint a megismétlődő elvetélések esetén nagy hasznukat vesszük.

A *herehormon* klinikai jelentősége kisebb. Bár a herehiány esetén elősegíti a here működésével együtt járó tünetek, az ú. n. férfiasodás kifejeződését.

sét, de azért ez a hormon sem fogja a here nemző működését aktiválni, mint ahogy a petefészek-hormonok egyike sem aktiválja a kimerült petefészket. Újabban előnyös befolyását észlelték a prostata mirigy túltengésére öregedő korban.

Az *agyfüggelék elülső lebenyének* hormonjaival a betegkezelés még kezdetleges, bár sikerült törpeség esetében olykor kielégítő eredményt elérni.

A *mellékpajzsmirigy hormonjával* tetánia esetében sokan számolnak be kielégítő eredményről. Érdekes, hogy gyomor- és bélfekélyek is sokszor gyors javulást mutatnak e hormonos kezelésre.

A hormonok azonban sokszor erős *gyógyszeres hatásokat is tudnak kifejteni*, amelyeket az orvos akkor is felhasználhat, amidőn nem substitutív kezeléstről van szó.

Az *agyfüggelék hátsó lebenyének kivonatát és a mellékvese kristályos hormonját, az adrenalint* főleg ilyen erős gyógyszerhatásuk miatt szokás alkalmazni. Közismert az adrenalin izgató hatása a Sympathikus idegrendszer végkiszülékeire, miáltal sok mirigyben elválasztást, sima izmokban elernyedést vagy éppen görcsös összehúzódást idéz elő és gyorsítja a szív ritmusát. Ez utóbbi hatása a véredények tónusát emelő hatásával együtt megbecsülhetetlenné tesz a hirtelen beálló ájulás, szívgyengeség leküzdésében, mikor a mi saját mellékvesénk, úgy látszik, nem tud hirtelen elég hormont termelni a megbillent egyensúly helyreállítására. Az agyfüggelék hátsó lebenyének kivonata főleg a méh összehúzódásának kiváltására, a makacsul stagnáló bélmozgások megindítására, a túlbő vizeletelválasztás gátlására lesz alkalmazható anélkül, hogy ezen szervekre hormonbefolyása volna. A pajzsmirigy viszont erős vizelethajtó lehet bizonyos esetekben és az anyagcserét fokozó hatását óvatosan soványító kúrákra is felhasználhatjuk; az insulinnal viszont hizlalni lehet. Újabban a morphinelvontást is nagymérvben meg tudják könnyíteni insulinnal.

A hormongyógyítás tehát nagy eredményeket ért el már most is, pedig az okszerű hormonkezelés még csak akkor következhetik el, ha majd jobban ismerjük e mirigyek működését és a többi mirigyekkel való correlációját. A gyógyítás tehát élettani és kórtani ismereteink további gyarapodásától fog függeni.

A hormonokról szólva, nem mehetünk el némán korunk egyik legnagyobb felfedezése: a *vitaminok* mellett.

Ismeretes, hogy a Voit—Rubner-féle anyagcseretörvény legpontosabb kielégítésével — azaz, ha a szervezet fehérje, szénhidrát, zsír és mindenféle

sószükségletének fedezéséről is gondoskodunk —, sem tudunk egy állati életet fenntartani ama rejtélyes kiegészítő anyagok nélkül, amelyek már minimális mennyiségeik miatt sem jöhetnek számításba, mint energiaforrások, de annál inkább mint éppen olyan fontos és nélkülözhetetlen anyagok, a sejtek életműködésének szabályozásában. Első felfedezőjük a Nobel-díjas Eijkmann holland gyarmatorvos volt, aki 1897-ben tyúkokon a beri-berizhez hasonló kísérleti idegbetegséget tudott előidézni, ha azokat kizárólag hántolt rizzzel etette és rizskorpakivonat minimális adagával beteg állatait meg tudta gyógyítani. A vitaminok tanának experimentális kidolgozásában nagy érdemeket szereztek maguknak Stepp, Hopkins, Mc. Collum, Windaus, Willstädter és Fűnk, kitől a vitamin elnevezés származik és Szent-Györgyi, kinek a C-vitamin vagy ascorbinsav felfedezését köszönhetjük. Messze vezetne, ha itt most csodálatos élettani szerepükkel és kórtani jelentőségükkel akarnék foglalkozni, csak röviden az eredményeket akarom összefoglalni, amelyekre a vitaminokkal foglalkozó lázas kutatások vezettek. Általában két csoportra szokták a vitaminokat osztani: *vízben oldhatókra és zsírban oldhatókra*.

A vízben oldható vitaminok közül a *B-vitamin* volt az első, mit Windausnak sikerült kristályosán előállítani a sörélesztőből, ami e vitaminban leggazdagabb. Ez annyira hatásosnak bizonyult, hogy 2⁴ gammája (2⁴ ezredmilligramm) megment egy súlyosan beri-beris galambot. Egy embernek napi szükséglete kb. 300 ilyen galambegység. Erről a roppant hatékony anyagról kiderült az a meglepő tény, hogy nem is egységes, mert 120°-on elpusztul benne a beri-berit meggyógyító, idegekre ható faktor, a Bi, de megmarad a szintén avitaminózisnak felismert pellagrát gyógyító faktor, mit elneveztek Bz-nek. A vitaminkérdés bonyolultságára jellemző, hogy azóta még ötféle B-vitamin-fraiót ismertek fel.

Hatásmódjára nézve kimutatták, hogy a Warburg-félé lelegzőfermentummal kapcsolódik és fontos szerepe van a sejtlégzésben, továbbá a vörösvérsejtek képzésében s az állatok növekedésében is az A-vitamin mellett (külön-külön egyik sem hatásos).

A másik fontos, vízben oldható vitamin a *C-vitamin*, amit ma már mesterségesen is elő tudnak állítani. Régebben nagyon thermolabilisnek hitték és skorbutellenes hatást csak a nyers tápszerektől (gyümölcsöktől, zöldségektől, legfeljebb savanyított káposztától) vártak; kételyt csak a paradicsomkonzervek hatásos volta okozott. Kiderült, hogy nem a hő, hanem az oxidatio pusztítja el, de nyers terményeink egynémelyike, pl. a paradicsom tar-

talmaz olyan védőanyagokat, melyek a C-vitamint a főzés közben őt fenyegető oxidációtól megvédik. Az oxidációs pusztulás mellett szól az¹ is, hogy még a citromlé is elveszti hatását, ha levegőn sokáig áll, s hogy konzervgyáraink vákuumban sterilizált főzelékei alig csökkent vitamintartalmúak.

A C-vitamin nemcsak a maga hiánya esetén bizonyult hasznosnak (scorbut, terhesség és szoptatás alatti állapot, foghúsvérzések, romló fogállomány, hurutos hajlam stb.), hanem különösen mióta tisztán előállították, sokféle hasznossága derült ki, minek következtében ma sűrűn alkalmazott gyógyszer is lett. Így ismeretes a fermentekre gyakorolt aktiváló hatása. A véralvadást is elősegíti vasnyomok jelenlétében. Az adrenalin, cholin, thyroxin aktivitását növeli, mert gátolja azok eloxidálódását. Lényeges szerepet játszik a mellékvese élettanában és újabban arra is rájöttek, hogy a kéreghormon (cortin) hatását nagyon elősegíti Addison-kórban.

Az orvostudományt rendkívül érdekli az a tulajdonsága is, hogy egyes gyógyszerek hatását elősegíti, másrészt mérgező hatásukat jelentékenyen alászállítja. Ezzel pl. a germanin alkalmazásában egészen új lehetőségeket nyitott meg a trópusokon az álomkór elleni küzdelemben. Sőt legújabban a difteria-toxin jelentékeny méregtelenítése is sikerült vele.

Szent-Györgyi munkatársaival újabban még egy vitamint fedezett fel a citrom levében a C-vitamin mellett, amellyel a haj száledény vérzésekkel halálos vascularis purpurát meg tudták gyógyítani. Ez az anyag kitűnően gátolja az edényfalak áteresztő képességét, s ezért permeabilitási, *P-vitamin*-nak nevezték el.

A zsírban oldható vitaminok közül legnevezetesebb az *A-vitamin*. Ennek főleg a növekedésre, a sejtoxidációra és a sejtek újképződésére, regenerációjára van serkentő hatása. Kitűnően hat az ú. n. hemeralopia vagy esti vak-ság esetében, ami a retinabíbor hiányos képződésén alapul. Hiánya elsősorban a szem átlátszó szaruhártyájának kikopásában és kifelékelyesedésében nyilvánkozik meg (xerofthalmia). Ilyen szembetegséget a világháborúban sok nagyvárosi iskolásgyermeken észleltek, kik nélkülözték a tejet és vaját és akik naponta egy mogyorónyi vajdarabka kiosztásával meg voltak gyógyíthatók. Gyógyító tulajdonsága a hámszövetre kifejtett serkentő és regeneratív hatásán alapszik. Sőt fertőzéssel szemben is véd, de nem a szervezet ellenállóképességének fokozásával, hanem csupán a bőr és nyálkahártyák fedő hámsejteinek konzerválása és tökéletes pótlása által, mert így nem nyílik hézag az infekció behatolása számára. Ezért méltán megérdemli a „hámvédő vitamin“ nevet, mely tulajdonságát a legkülönbözőbb bőrbetegségek, feké-

lyesedések, nyálkahártyahurutok kezelésében, sőt újabban a sebsarjadzás előmozdítására is felhasználják (csukamájolajos kenőcsök). A *halmájolaj angolkórt gyógyító hatóanyagát* talán sohasem fedezték volna fel, ha egy berlini gyermekorvos, Huldcsinszky, rá nem jön arra, hogy a kvarclámpa ultraviolett sugaraival a gyermekek angolkórja gyógyítható (1912). Ezt kiégesztették Hessnek és munkatársainak tapasztalatai, hogy besugárzott állati és növényi szövetek angolkórt gyógyító tulajdonságot nyernek. Kiderült, hogy a bőr és a test zsiradékában mindenütt jelenlevő ergosterin alakul át a besugárzás alatt az annyira hatékony *D-vitaminná*. Ez a felfedezés adta meg annak a rejtélynek is a kulcsát, hogy miként kerül annyi hatékony D-vitamin a tőkehalak májába: az erősen ultraviolett napsugaraknak kitett tengeri moszatok planktonjai ugyanis igen gazdagok lesznek D-vitaminban. Ezekkel táplálkoznak az apróbb halak, amiket tömegesen fogyasztanak a ragadozó tőkehalak, melyeknek zsírdús májában halmozódik végül fel a sok bekebelezett zsákmány D-vitaminja.

Hatásmódja nem tisztázott, mint ahogy az angolkór oka sem. De kétségtelen, hogy a táplálék mész- és foszfortartalmának felszívódását és a csontokban lerakódását segíti elő eddig még előttünk rejtélyes módon. Allergiás megbetegedésekben is — mi alatt szerveinknek, különösen bőrünknek kóros túlérzékenységet értjük egyébként ártalmatlan ingerekkel szemben — haszna a vér és szövetnedvek mésztartalmának emelésével áll összefüggésben és talán tubeikulózisban is ez a magyarázata a vérzések megszűntének és góccok elmeszesedésének halmájolajkúrákra.

Az Evans által felfedezett *E-vitamin* eleinte az emberre nem látszott fontosnak, legalább is E-avitaminozist nem ismerünk. Táplálékainkban bőségesen jelen van és igen ellenálló. E-avitaminozist csak patkányokon lehet előidézni s az a nőstényben magzatelhalást, vetélést, a hím állatban ondószáhiányt, később végleges sterilitást okoz. Ennek alapján a gyakorlatban férfiak magtalanságában, a nők vetélési hajlamában, néha még meddőségében is, olykor eredménnyel alkalmazták anélkül, hogy e kóros jelenségeket E-vitaminhiányra lehetne visszavezetni.

Sokat nyert fontosságban azon megállapításokkal, hogy E-vitaminra az izom- és idegrendszernek feltétlenül szüksége van. Fiatal állatokban inkább az izmok, idősebb állatokban viszont az idegrendszer érzékenyebb hiányával szemben. Gyermekek izomsorvadásában, felnőttek gerincsorvadásában, illetve keményedésében bámulatos eredményeket értek el vele, különösen B-vitamin kíséretében.

Új abban (1935) egy igen érdekes vitamint fedeztek fel, melynek hiánya a véralvadást gátolja és bőrben, bélben vérzéseket okoz. Csirkék e bajban elpusztulnak, ha zöld leveleket nem esznek, míg az emlősöket ekkor is megvédi a sok bélbaktérium, melyek ilyen *K-vitamint* produkálnak. De epe kell a felszívódásához, ezért epehiánnyal járó májbajok ilyen vérzékenységgel járó bajokat okozhatnak emberben is. Ma már ismerik a szerkezetét és elő is tudják állítani.

A narkózis bevezetése óta nem tett az orvostudomány olyan nagyjelentőségű lépést, mint az *antisepsis felfedezésével*. Ennek története ma már világszerte elismert két névhez kapcsolódik: a mi Semmelweisunkéhoz és az angol Listeréhez, ki Pasteur tanainak ismeretében és saját laboratóriumi munkássága és sebészi tapasztalatai segítségével tulajdonképpen Semmelweis tanításának szerzett érvényt a chlorvíz helyett a carbolsav alkalmazásával. Az új, nagy sebészet haladásának útja ezzel és a narkózissal biztosított és meg is futotta fényes pályáját a hasműtétek millióin át a mai tüdő- és agysebészetig. És midőn a Pasteur, Roux, Bordet, Koch és Behring által megalapított bakteriológia kifejlődött, a fertőző betegségek megelőzésében és gyógyításában is elfoglalták az antisepticumok az őket megillető helyet. Vaskos könyvekre terjednek azok a vizsgálatok, melyek az egyre szaporodó baktériumölőszerek hatásértékét megállapítják és köztudomású volt napjainkig, hogy mindenekfelett áll a gyakran sajnálatos baleseteket okozó sublimát. Csak a világháború óta kezdték ki e szer egyeduralmát a chlormeszes Dakin-oldat és a hozzá hasonló chlort fejlesztő szerek, mint a németek chloraminja, s a mi neomagnolunk vagy chlorogeniumunk. Ezek oldatait bátran lehet a szem, a hasüreg, a méhüreg öblítésére is használni, nem mérgezőek és nem maróak, noha baktériumölő hatásuk az 1‰ -os sublimátéval azonos. Eljutottunk tehát ma Semmelweis országában is Semmelweisig, ki a maga tragikus harcát szintén chlorvizes mosásokkal vívta meg.

Míg a külső desinfectió kérdése ma már így eléggé megoldottnak tekintendő, fokozott érdeklődés és tudományos ostrom irányul a fertőző betegségekkel kapcsolatos *belső desinfectió* bevehetetlen vára felé és ennek az emyedetlen munkának néhány küzdelmes erőfeszítését akarom még az olvasó elé tárni, amit geniek és hangyák vívnak ezzel a megoldhatatlannak látszó problémával.

Mivel a parazitaölő hatásnak is éppoly feltétele a sejtbe lépés, mint a gyógyszerhatásnak: világos dolog, hogy az antiseptikák baktériumölő hatása

sem választható el azoknak a gazda sejtjeire, szövetnedveire gyakorolt hatásától. Ez egyrészt gyengíti a szer parazitaölő hatását az organizmusban, mert annak jelentékeny részét a vér, a szövetnedv és a sejtek azonos vegyi anyagai foglalják le a maguk számára, viszont ha növeljük a koncentraciót, könnyen veszedelmessé válhat a szer a gazdára is. Ez a gyengülés a felületi seböblítéskor, mikor az antisepticumot bőséges áramlásban alkalmazzuk, még nem mondható számottevőnek, de bizony kétes sikerűvé teszi az ú. n. mély, szöveti antisepsist. A sok sikertelen próbálkozás sem csüggesztette azonban el a kutatókat, mert néhány, már régen ismert specifikus hatású gyógyszer (chinin, kéneső, salicyl) sikeres alkalmazásában biztató jelt láttak arra nézve, hogy a belső desinfectio nem lehetetlen.

Ilyen törekvések eredménye volt a chininből leszármazó hydrocupreinek felfedezése, amelyek közül az *optochin* a pneumococcusokra, a *vusín* a streptococcusokra, az *eucupin* a diphteriabacillusokra rendkívül pusztítólag hat anélkül, hogy a gazda sejtjeinek különös ártalmára volna. Kivételt képeznek a látóideg sejtjei, melyek a nagyobb adagokban belsőleg adott optochin által sokszor megtámadtatnak (vakság). Ezért a másik kettőt sem merik diphteriában, illetve sebinfectioban belsőleg adagolni, hanem csak ecsetelésben vagy kenőcsök alakjában alkalmazzák. A *chininnek* specifikus hatásával sem volt tisztában a régi orvostudomány. Bizonyítást ez csak 1880-ban nyert, mikor Laveran a malária plazmodiumát felfedezte és kitűnt, hogy chininkezelésre tényleg eltűnnek a vérből.

A chinin áldásos szerepét a malária leküzdésében kiegészíti újabban a *plasmochin*, amennyiben ez a chininnek ellenálló ivari formákat, a gamétákat öli el különösképen, amelyek az eddig gyógyíthatatlannak hitt tropikus maláriát okozzák és tartják makacsul fent. Semmi köze sincs a chininhez, annak nem leszármazottja, hanem vegyészek és orvosok tervszerű együttműködésének értékes eredménye. Ugyanily együttműködés szülte az *atebrint*, ami éppen olyan schizontaölő, mint a chinin.

A legbámulatraméltóbb tervszerű munkát azonban az Ehrlich által állati élősdiek, ú. n. őslények, protozoák ellen megindított *chemotherápiás* kutatásokban találjuk fel. Ezeket trypanosomás egereken kezdték, melyek vérében a megszámlálható élősdiek fogyása, kimaradása szépen mutatja az alkalmazott gyógyszer hatásértékét. Az őskísérlet festékekkel történt, melyek azonban egyrészt gyengéknek bizonyultak, másrészt nem voltak alkalmazhatók az emberek gyógyítására, mert megfestették a kezelt állatokat. Ezért a figyelem az arzénessav felé fordult, amitől Laveran és Messnil már

1902-ben jó eredményeket láttak. A célt organikus arzénvegyületekkel igyekeztek elérni. Ehrlich először az *atoxyllal* próbálkozott, ami Koch állatkísérleteiben bevált. Hatásosnak, de mérgesnek találta, ezért különböző származékait állította elő, majd szerkezeti képletének megállapításával és hatásmódjának kikutatásával foglalkozott. Vegyész és orvos munkatársai segítségével több mint hatszáz új vegyületet vizsgált meg és próbált ki trypanosomás egerein és syphilissel beoltott majmain, lépésről-lépésre közelebb jutva ahhoz a célhoz, hogy olyan vegyületre akadjon, aminek olyan nagy a parazitához való vonzódása és olyan csekély az állat szervezetéhez való rokonsága, hogy a gazda veszedelme nélkül is alkalmazható legyen a syphilist okozó „*spirochaeta pallida*“ elpusztítására. Csak a 606-ik vegyület mutatkozott arra alkalmasnak, amit később *sa/varsannak* nevezett el. Ennek későbbi, vízben is jól oldható és kis térfogatban, vérbe könnyen befecskendezhető vegyülete kapta aztán a *neosalvarsan* nevet.

Ezzel az arzénvegyülettel — ha nem is egyetlen befecskendezésével, ahogy Ehrlich eleinte gondolta —, hanem csak gondos, kúraszerű alkalmazásával ma már a betegség legmakacsabb formáit is meg tudjuk gyógyítani, sőt más állati paraziták által okozott fertőző betegség ellen is eredményes gyógyszernek mutatkozott; így pl. a visszatérő láz s a malária makacs eseteiben.

Az arzénnel nyert jó eredmények a vele közel rokon *stibiummaX* való próbálkozást vonták maguk után és jó eredményeket értek el a trópusi *bilharziázis*, *leishmaniazis* és kala-azar eseteiben.

Az utóbbi évtizedben sokat vitatott, de mégis terjedő *aranytherápia* is idetartozik, melynek megalapítója tulajdonképpen Koch Róbert, aki 1890-ben közölte, hogy a káliumaurocyanid tuberculosis bacillusokra felette mérges és azokat egymilliomod hígításban is előli. Ezen az észleleten elindulva alapította meg Möllgaard és Feldt a tuberculosis aranytherápiáját. A felhasznált készítmények: *sanocrysin*, *kryzolgan*, *lopion* valamennyien veszedelmes anyagok és a legnagyobb elővigyázatra intenek. Még legenyhébb hatású az újabb *solganal B*, amellyel más gennykeltők által okozott betegségekben, ízületi gyulladásokban, sőt sugárgombabetegségben is jó eredményeket értek el. A hatás lényege az ú. n. gócreakciók keletkezése volna — éppen ezek váratlan fellobbanása lehet veszedelmes a tuberculosisban — s ezek eredménye lenne aztán az általános antianyagtermelés és gyógyulás.

Említettem, hogy Ehrlich nagyeredményű kutatásait nemcsak állati öslényekkel, hanem baktériumos fertőzések ellen is különböző festékekkel

végzett kísérletezések előzték meg, mégpedig egyre fokozódó eredménnyel. Két festék volt az első: a *pyoktaninum coeruleum* és *aureum*, melyek különösen az állatgyógyászatban terjedtek el mint sebdesinficiensek. Ezóta jóformán minden anilinfestéket megvizsgáltak baktériumölő hatás szempontjából, de erősen mérgeseknek bizonyultak, s ezért inkább csak a külső antisepsis céljaira feleltek meg. Különösen kitűntek az acridin származékok, mint pl. a már alig toxikus, de felette trypanocid *trypaflavin* vagy *acrigonin*, amelyeknek hatása gennykeltő vírusokra vér- és szövetnedv jelenlétében nem hogy csökkenne, hanem emelkedik, ami óriási előny szemben a többi antiseptikumokkal. A világháborúban ez már sok amputációt tett feleslegessé. Az acridincsoportnak még két tagja lett nevezetes: a *rivanol*, melynek a nyálkahártyákon mély hatása kifejezettebb, a másik pedig az *atebrin*, melyről már a chininnel kapcsolatban szólottunk, mint maláriaellenes szerről.

A protozoonok ellen alkalmazott festékekből és az azokkal szerzett tapasztalatokból indultak ki azok a kísérletek, melyek a germaninnek nevezett festékszarmazék felfedezésére vezettek. Az afrikai álomkórnak ez az eddig ismert legtükéletesebb gyógyszere és Afrikát jóformán ez tette a kultúra számára hozzáférhetővé. A betegség első szakaszában 100%, a második szakaszában 30—40% gyógyulást lehet befecskendezésével elérni e biztosan halálos betegséggel szemben.

Az azofestékek csoportjából hírnévre két anyag tett szert: a *neotropin* és *pyridium* vagy *vestin*, melyek változatlanul ürülnek ki a vizelettel s magas baktericid értékük és a vesére közömbös voltak kitűnő húgydesinficiensekké teszik őket.

A festékek sorát ma a Nietzsche és Klarer által 1932-ben előállított *prontosil* zárja le, az orbánc és általában a streptococcusos fertőzések (sepsis) specifikuma. Belsőleg is, vérbe fecskendezve is hatékony. A vele elért eredmények a vegyület beható tanulmányozására vezettek, minek eredményeként kiderült, hogy a gyógyszeres hatás hordozója a nagy festékmolekula egy kisebb és szintelen része, egy ú. n. sulfamid vegyület. Ez már nem is festék, vízben oldódik és elég nagy adagokban alkalmazható — leghatásosabban vérbe fecskendezve — a célból, hogy az orbáncot, seblázat, sepsist okozó streptococcusokat a beteg vérében pár nap alatt előlje. Ezzel az Ehrlich által elgondolt idea: a „sterilisatio magna“ az élő betegben is elérhetőnek volt mondható.

Nagy szerencse volt, hogy ezek a vegyületek nem voltak szabadalmazhatók s a gyárak csak védett névvel kamatoztathatták előállításai munkájú-

kát a maguk javára. Csakhamar 4—5-féle néven lett ugyanaz az anyag ismeretes nálunk is (*prontosilum album*, *ambesid*, *deseptyl*, *sanamid*, *nigma*), azután elkezdték variálni s különböző származékokhoz, rokon vegyületekhez jutottak, amelyek az eddigi sulfamid vegyületeknek jobban ellenálló staphylococcusokat, a tüdőgyulladást, a járványos agy- és gerincvelőgyulladást okozó coccusokat is jól el tudták pusztítani vagy úgy legyengíteni, hogy a szervezet meg tudott velük birkózni. Különösen bámulatraméltó volt ez új szerek hatása a kankó néven ismert nemibetegségre, ami könnyű terjedésével és számos, súlyos következményével a legkárosabb népbetegségek egyikének mondható. Ilyen szerek ma az *uliron*, nálunk *elektyl*, a *neo-uliron*, a *ronin* és *Sulfapyridin*, a *methylsulfathiazol* vagy *ultraseptyl*. A coccusok ellen tehát ma már elég sikeresen veszi fel a küzdelmet az orvostudomány. A bacillusokkal szemben azonban tehetetlenebbek vagyunk. A diphtheria- és tetanusserum gyógyításán kívül védtelenek vagyunk a már kitört betegségekkel szemben; legfeljebb csak preventív védelmet tudunk nyújtani a szervezetnek a himlő, kolera, typhus, vérhas, pestis, scarlat és a gyógyításban is bevált diphtheria és tetanus elleni védő oltásokkal.

Az emberiség legnagyobb ellenségének, a Koch-féle bacillus pusztításainak ellenállni pedig még ma sem tudnak, még preventive sem, hacsak a háború miatt megszakadt Calmet-féle csecsemőoltások be nem válnak. A tuberculosis gyógyításában eddig csak természeti gyógymódokkal (levegőzés, besugárzás, táplálkozás) tudtunk sikereket elérni, ideszámítva azon nem megvetendő eredményű sebészi beavatkozásokat (légmell, cavernaszívás, tüdőrészek eltávolítása, csont- és ízületi sebészet), melyeknek célja nem a kórokozó leküzdése, hanem mindig csak lehető eltávolítása és a természetes gyógyulás elősegítése.

Abban a szívós harcban, mit a Koch-féle bacillussal folytatunk, többkevesebb hírnévre tettek szert a *kreosot* és *guajacol*. Egyik sem váltotta azonban valóra a hozzá fűzött reményeket, s csakhamar rájöttek, hogy adagjuk emelésével, a szervezet telítésével többet ártanak, mint használnak s ma már jóformán csak a köhögést, kiköpést könnyítő, étvágyingerlő és enyhe lázcsökkentő hatására számítunk az ilyen szörpöknek, piruláknak. A sokszor lázas fellángolásokkal járó gócreactiokat okozó aranykészítményekkel sem tudtunk eddig még célt érni.

A coccusellenes sulfamidtherápiával egyidőben azonban egy 3 guajacolmolekulát magában egyesítő festékvegyület: a *rubrophen* kitartó belső adagolás és esetleg kenőcsben alkalmazás mellett specifikus gyógyító hatásúnak

bizonyult a csontok és ízületek, de általában minden szervünk tuberculosisa ellen, a tüdő tuberculosisa kivételével. Ez mindenesetre nagy vívmánynak tekinthető és feltehető, hogy a szer a tüdőtuberculosisban is csak azért eredménytelen, mert a folytonos mozgásban levő tüdőben hiányzik a sebgyógyulás egyik elemi feltétele, a nyugalom.

A nagy küzdelem az emberiség szabadulásáért, megmentéséért a reá törő kórokozók, szerencsétlenségek, élettani kisiklások és katasztrófák okozta veszedelmektől, állandóan és most már a siker ösztönző befolyása alatt egyre nagyobb hévvel és lelkesedéssel folyik a tudás által kijelölt egyedül helyes úton. Ebben a küzdelemben a leglényegesebb szerepet — legalább is a legsűrűbb szerepet — a gyógyszerekkel gyógyítás és védekezés játssza, amelynek kifejlődését és mai színvonalát az elmondottakban igyekeztünk vázolni. A helyes utat az a megismerés jelölte meg, hogy a betegségek keletkezésében és a gyógyszerek hatásában nem azok a tulajdonságok játszanak szerepet, amikkel a magát bölcsnek hívő ember azokat bölcséleti elméletek és babonák alapján felruházni igyekezett, hanem a legsajátosabb sajátságai, amelyek csak a minden elméleti elfogultságtól mentes szigorú vizsgálat és kritika által deríthetők fel. A betegségek és kóros functiováltozások mibenlétének megismerése teszi lehetővé a megfelelő fegyverek megválasztását és helyes alkalmazását a „betegség“ leküzdésére, minek sikere természetesen ahhoz is kötve van, hogy az igénybe vett szerek és gyógy módok tulajdonságait és hatásait a legtökéletesebben ismerjük.

Amilyen világosnak, természetesnek és egyszerűnek látszik mai gondolkodásunk előtt a gyógyítás rejtélyének ez a megvilágítása: oly nehéz és sokszor még ma is csüggesztőleg lehetetlen annak megvalósítása ismereteink hézagosságai miatt. De annyi bizonyos, hogy a megkezdett és egyedül célhoz vezető útról többé letérni nem fogunk, s hogy amióta reátértünk, századok mulasztásait pótoltuk és merész léptekkel haladunk kitűzött céljaink felé.