

# Paracelsustól a penicillinig

Irla dr. Weninger Antal

**K**EMOTERÁPIÁNAK szorosabb értelemben a szervezetbe jutott élő kórokozók elpusztítását vagy legalábbis gyengítését nevezzük, noha a szó etimológiája alapján a fogalom felölelheti a mesterséges vegyi anyagokból származó teljes gyógyszerkincsünket. A tudományos szakirodalom általában az első meghatározást fogadja el, habár az nem szabatos, hiszen kemoterápiás készítményeknek kell tekintenünk a pusztán tüneti lázcsillapítókat, altatókat, fájdalomcsillapítókat stb., mert ma már többnyire vegyészeti alapon, „szintétikusan“ (azaz vegyi alkotórészeikből felépítve) készülnek. Ezért célszerűbb és pontosabb lenne „belső dezinficiensek“-ként számontartani azokat a gyógyszereinket, amelyekről azt várjuk, hogy halált osztó mérgei legyenek az üldözött parazitáknak és ugyanakkor lehetőleg ne ártsanak magának a szervezetnek.

A kemoterápia és a dezinfekció különben is rokon fogalmak. Utóbbi a parányi kórokozóknak, a növényi természetű bacillusoknak és az állati élősködőknek elpusztítását je-

lenti — testünknek a felületén. A kemoterápia célja is az, hogy belülről fertőtlenítsen, azaz már a vérben, nyirokban és szövetnedvekben rajzó, sőt a szervekben tanyát vert élősdieket tegye ártalmatlanná. Ehrlich nagy álma, a „therapia sterilisans magna“, a csírákkal elárasztott szervezet „nagytakarítása“ vegyszerek útján“ minden bizonnyal a fertőző betegségek leküzdésének eszményi módja lenne, noha eddig tökéletesen megvalósítani nem sikerült. El kell azonban ismernünk, hogy a modern kemoterápia egyre jobban közeledik e cél felé.

A penicillin, a penészgombatenyészetekből készült különleges kivonatanyag, nem kemoterápiás, hanem bioterápiás szer, azaz bizonyos bacillusoknak a penészgombában rejlő vagy általa termelt ellenszere. Hatása sokkal jobb lehet, mint a legkitünőbb kemoterápiás szeré, de egészen más csoportot képvisel, vegyi szerkezetét még nem ismerjük és ami a döntő különbség: *élőlény szolgáltatja*. Ezért lenne helyes a „bioterápiás“ megkülönböztetés a hormonokkal, vitaminokkal, erjesztőkkel, sőt a gyógy-

növényekkel egyetemben, míg a „kemoterápiás“ kifejezés kizárólag a szintetikus termékeket illetné, bármilyen legyen is azok gyógyszer-tani hatása és rendeltetése.

Noha a modern kemoterápia atyjaként *Ehrlichet* szokás emlegetni, aki a salvarsannal valóban nagyot ajándékozott az emberiségnek, mégis úgy érzem, hogy kemoterápiánk igazi megteremtője és atyja *Paracelsus* volt, mert az *antimonnak* bevezetése által indult meg tulajdonképpen az a kutatási és orvoslási irányzat, amely elvezetett a salvarsanig, sőt azon is túlra.

### Az első lépések

*Kemoterápiás* törekvésekkel egyébként már a legősibb népies gyógyászatban találkozunk. Már az első gondolkodó orvosok sejtették, hogy sok betegséget a szervezetbe került „ártalmas démonok“ okoznak, amelyek ellen levezetés, kifüstölés vagy más hatékonynak látszó eljárással küzdhetünk. A démonok teljes leplezése azonban csak a múlt században következhetett be, amikor a bakteriológiai kutatás sorozatosan fedezte fel a legismertebb fertőző betegségek kórokozóit.

Az orvos feladata ekkor

még könnyűnek látszott. Sokan úgy vélték, hogy elegendő a „bacillusok ellenszerét“ megtalálni és ha „előljük őket, akkor a betegséget is meggyógyítottuk. Sajnos azonban, ez az első elképzelés vakreménynek bizonyult. A *bacillusok elpusztítására alkalmas vegyi szerek ugyanis súlyos károkat okoznak magában a meglámadott szervezetben és így belső alkalmazásuk a kellő adagban legtöbbször lehetetlenység.* Ezért a további vizsgálódások arra irányultak, hogy keresni kell olyan vegyületeket, amelyek pusztító hatást fejtsenek ki a kórokozó csírákra, anélkül, hogy kárt okozzanak a nedvekben és zsigerekben. Ez alapgondolat nyomán hatalmas kutatómunka indult meg.

Az első döntő jelentőségű eredményt az *atoxyl* nevű vegyület felfedezése hozta meg. Az afrikai bennszülöttek körében elterjedt végzetes betegséget, a legyek által terjedő álomkórt sikerült ezzel az arzéntartalmú készítménnyel első ízben meggyógyítani. Csakhamar kiderült azonban, hogy az *atoxyl*nak végzetes mellékhatása van: noha megöli idejében alkalmazva az álomkórt előidéző élősdieket, amelyek a trypanosomák családjába tartoznak, de ennek nagy ára.

van: sorvadást okoz a látóidegben és így az atoxyllal kezelt betegek jelentékeny része — megvakult!

Érdekes, hogy már egészen kislefokú szerkezeti eltérések, tehát a vegyi összetételnek csekély megváltozása mekkora gyógyszerhatástani különbséggel járhat. Az atoxyllnak egy közeli rokonvegyülete, az *acetylatoxil* (másképp *arsacetin*) sokkal kevésbé ártalmas, mellékhatása alig van, pedig csak abban különbözik az előbitől, hogy annak molekulájában az aminogyök egy hidrogénjét  $\text{CO}-\text{CH}_3$ -csoport helyettesíti.

Az atoxyll addig ismeretlen szerkezetének tisztázása által jutott el *Ehrlich Pál* 1910-ben a salvarsanhoz, majd az előbbi példában illusztrált módon. A salvarsan egyik aminogyökén ( $\text{NH}_2$ ) végrehajtott helyettesítés által (methansulfosavval) a neosalvarsanhoz.

### A fémek teljesítménye

De nemcsak az újonnan előállított arzénvegyületek nyomán virágzottak fel a kemo-terápia új hajtásai. A Paracelsus által bevezetett *antimon* modern alkalmazása *Christopherson* által (1918-ban) a minden eddigi gyógykezeléssel dacoló *bilharziosis* gyógyíthatóságára vezetett. A *bilharzia*

vagy *schistosoma haematobia* nevű, a trematodák csoportjába tartozó parazita főleg férfiaknál okozza azt a vér-veléssel járó súlyos nyavalyát, amely évekig kínozhatja a beteget. Főleg Egyiptomban, a Keleten és elvétve Dél-Európában találkozunk vele.

A hánytató borkó — ezt az antimonvegyületet alkalmazta *Christopherson* — maró hatású szer, emiatt hányt, de e kellemetlen tulajdonságát csaknem teljesen nélkülözi a *fuadin* nevű készítmény, noha parazita-ölő hatása ugyanakkora. Az antimon különösen a trópusi orvoslásban nagy-jelentőségű, hiszen csaknem minden féregbetegség ellen alkalmazható. *Valószínűleg nem közvetlenül pusztítja el a parazitákat, hanem olyan biokémiai reakciókat vált ki a szervezetben, hogy a kórokozók az itt keletkező anyagcsere-termékektől pusztulnak el.* És erre a lényeges pontra fogunk alább visszatérni, mert éppen erre épül fel a modern kemo-terápia merőben új szelleme.

Igen figyelemreméltó tény, hogy nemcsak a vegyi szerkezet változatai szerint módosul a gyógyszerhatás, hanem *egy és ugyanazon elem különböző vegyértékei is másitanak rajta.* Ismeretes, hogy az antimonnak háromvegyértékű válfaja

mellett ötvegyértékű alakja is van. Az ötvegyértékű antimon sokkal gyengébb mérég. Persze ezzel együttjár az is, hogy parazitaellenes hatása sokkal kisebb. Nagy haladást jelentett tehát, amikor felfedezték az antimonnak a salvarsanhoz hasonlatos benzolszármazékát, a *neostibosan*-t, amellyel két fontos betegséget: a *kala-azar* és a *leishmaniosis* nevű kór-ságokat sikerült biztosan meggyógyítani.

A kala-azar a trópusokon, főleg Indiában fordul elő. Elsősorban a lépet, a csontvelőt és májat támadják meg parazitái. A betegek lépe idővel óriásira duzzad, úgy, mint fehérvérűség alkalmával. A leishmania a Földközi-tenger partvidékén honos, hasonló tüneteket okoz, de főleg gyermekeket érint, amiért is „gyermekek kala-azarjának“ nevezik. A ragály bolhacsípés útján terjed. Mindkét betegséget tökéletesen gyógyítja a neostibosan, vagy az ötvegyértékű antimonnak egy újabb készítménye, a *solustibosan*.

Az arzén és az antimon, illetve ezek magasértékű modern készítményei mellett nagyjelentőségű kemoterápiás vívmány a *bizmut* gyógyértékének felfedezése. Külön ki kell hangsúlyoznom, hogy a *bizmut* hatása sem közvetlen,

hanem a szervezet védőanyagának mozgósítása útján hat, miként az előbb felsorolt antimonvegyületek. Kitűnően bevált szer a vérhaj gyógyításában és nem olyan mérgező, mint a salvarsan.

Igen régi és tekintélyes kemoterapeutikum a *higany*. Alkalmazását az arab orvostudománynak köszönjük. Németországban már 500 év óta használják a vérhaj kezelésére. A salvarsan és a bizmut csaknem teljesen kiszorította a kemoterápiából, mert sokkalta erélyesebb hatásúak a higanynál.

Sokat hallunk az *arany* injekciós alkalmazásáról. Különösen gümőkór és ízületi bántalmak eseteiben használatos. Ártalmas mellékhatásai (a hajszálerekre, májra és vesékre) miatt jelentősége egyre csökken.

## Elkanyarodás

### az eredeti elvtől

Az eddig felsorolt kemoterápiás szerek mind vegykonyhán készült gyógyítóanyagok, amelyek állati élősdiek okozta betegségek esetében hatnak gyógyítólag. Az antimon- és bizmuthatások vázolósa alkalmával pedig rámutattunk arra, hogy nem fertőtlenítő, csíráölő képességükben rejlik hatá-

suk magyarázata — ilyen célból halálos adagjaik sokszorozására lenne szükség, — hanem inkább áthangoló, a szervezet védekezőképességét mozgósító és fokozó, nedveinket, szerveinket a betolakodott élősdiek számára kedvezőtlené, elviselhetetlenné módosító tulajdonságuk az, amelyre támaszkodhatunk. És ezzel a *modern kemoterápiás gondolat elkanyarodott eredeti céljától, hiszen sokkal termékenyebb kutatási ösvényre talált, ahol érintkezik a legnagyobb gyógyítási irányzattal: az alkati terápiával!*

A szervezet nagytakarítása, a befurakodott ellenség kiirtása, a belső sterilizálás különben is elégtelen eljárás lenne, különösen akkor, ha mindenütt található, újra és újra támadó kórokozóról van szó. A fertőző betegség mindig kétarcú Janus: nemcsak a parazita a fontos, hanem annak táptalaja, a fertőződésre hajlamos organizmus is. Sőt azt kell mondanunk: ha a szervezet nem alkalmas a csírák és kórokozó élősdiek befogadására, akkor ezek jelentéktelenné zsugorodnak. *A típusos fertőző betegségek lényege nem is maga a fertőzöttség állapota, hanem azok a különleges biokémiai állapotok, amelyek a típusos betegség kifejlődését lehetővé*

*teszik.* Átlagos mennyiségű és virulenciájú bacillusok tehát csak olyan szervezetben okoznak pl. gümőkört, amelyek már mintegy „protuberkulózisban” szenvednek, ami annyit jelent, hogy teljével vagy híjával vannak bizonyos anyagoknak, amelyek a gümöbacillus tartós megtelepedése szempontjából kedvezőek. Maga a fertőzés tehát csak kiváltja, előhívja az alkatilag predestináló gyengeséget, csökkent értékűséget.

Há így mélyebbről szemlélve a fertőzések lényegét, a célszerűbb gyógyítás problémáját latolgatjuk, egészen világos lesz, hogy nem a bizonytalan bacillusvadászat a főcél, hanem ellenkezőleg: a konstitúciós terápia, az alkat, a nedvek összetételének megváltoztatása, módosítása! Ehhez közeledünk az antimon és bizmut alkalmazásával, ezt valószínűleg meg a penicillin azáltal, hogy nem engedi szaporodni, kifejlődni a genyeltő bacillusokat, míg a ma roppant népszerűvé vált *sulfonamid*ek kettős hatást egyesítenek magukban: közvetlenül ölik a baktériumokat és egyben fokozzák a biológiai védelem tevékenységét.

Az egyszerű fertőtlenítés, csírátlantás durva eljárásaitól, a maró és mérgező dezin-

ficiensektől a modern konstitúciós terápiáig óriási utat tett meg a tudomány. Ennek az útnak sok érdekes közbülső állomása is van még, amelyeket eddig nem érintettem. Ilyen mérőföldjelző határkö volt pl. a *chinin*. Tulajdonképpen „bioterápiás“ szer; hiszen növényi alkaloida, de a kemoterápia bevezetőleg jelzett szóhasználatára alapján mégis ide sorozzák. Köztudomású, hogy a mocsárláz (malária) hathatós ellenszere gyógyításban és megelőzésben egyaránt.

Ugyancsak növényi eredetű „kemoterápiás“ szer az *emetin*, amely az ipecacuanhának, egy braziliai növénynek a hatóanyaga. A trópusi vérhas kezelésében játszik nagy szerepet, mert erősen gátolja a kórokozó amoebák fejlődését.

Több más, kisebb jelentőségű növényi csíraölőt ismer még a gyógyszer-tan. Ki kell emelnünk ezek közül a *chaulmoogra-olajat*, amely régi indiai népies gyógyszere a bél-poklosságnak és a modern gyógyászat is nagy sikerrel alkalmazza a lepra kezelésében.

Ujabban a penicillin mellett a *sulfonamidek* a vezérszerep. Míg a nehéz fémek vegyületei inkább az állati élősdiek ellen folytatott küzdelemben jelentettek döntő sikert, a sulfonamidek a bacillusos fertőzések

leküzdésében jutottak nagy jelentőségre. Ma már több száz ilyen vegyületet ismerünk. A *prontosil*, *cibazol*, *ultraseptyl*, *eubasin*, *uliron*, *albicid*, *marfanil*, stb. már a laikus közönség előtt is jól ismert nevek, aminek súlyos hátránya az, hogy orvosi javallat, kórtani belátás nélkül derűreborúra szedik egyszerű náthák, meghűlések esetében, sőt idegesség ellen is! Pedig a *sulfonamideknek* is vannak káros mellékhatásaik. Különösen akkor veszélyesek, ha a fogyasztónak beleiben erősebb a rotációs folyamat, vagy egyidejűleg valami kéntartalmú szert használ.

### A penicillin

#### társadalmi jelentősége

A penicillin, mint említettük, „biológiai antiszeptikum“, tehát inkább a konstitúciós terápiára képviselője, mint kemoterápiás szer, hiszen nem öli meg közvetlenül a baktériumokat, hanem csak növekedésüket, szaporodásukat gátolja, azaz bakteriosztatikum. Noha a penicillint 1929-ben *Fleming* fedezte fel, a tudományos alap-gondolat *Pasteur-tól* származik, aki már 1877-ben tudta, hogy valamely baktériumfaj tenyésztését egy másiknak a jelenléte zavarhatja, gátolhatja.

A gátló baktérium által termelt különleges anyagokat ma általában „antibiotikus“ anyagoknak nevezzük. *Pasteur* e felfedezésének gyógyászati jelentőségével is tisztában volt, de mégis több mint félszázadnak kellett eltelnie ahhoz, hogy az első konkrét eredményt, a penicillint előteremtse a tudomány.

*A penicillin az első döntő lépés a jövő uralkodó gyógymódja, a konstitúciós terápia felé.* Noha az antimon és bizmut tárgyalásakor már láttuk, hogy merőben új távlatok számára nyitják meg szemünket, káros mellékhatásaik, durva fémtulajdonságuk és adagbeli korlátozottságuk miatt még távol állanak attól, hogy eszményi terápiát jelentsenek. Az antimon mérgező hatását korán felismerték, úgyannyira, hogy egyes egyetemeken a doktori eskü azt a fogadalmat is tartalmazta, hogy „antimont sohasem fogok használni“. És valóban: antimon nagyobb adagjai után veszélyes szívgyengeség léphet fel a szívizomsejtek zavaros duzzadása folytán; emellett májméreg, amely súlyos sárgaságot okozhat. Emésztési zavarok és a vesék elfajulása tetézik be a komoly antimonmérgezés tüneti képét. A bizmut, mint a többi nehéz fém is,

bőrgyulladást, szájgyulladást, piszkos fekélyeket, vastagbél-fekélyt, fehérjevizelést, ideggyulladásokat okoz, noha méreghatása csekélyebb, mint a higanyé és a salvarsané. A salvarsan sem olyan ártatlan szer, mint azt a lues-kérdésben oly könnyelmű laikusvilág képzei. Akárhányszor már az első befecskendezés alkalmával súlyos, fenyegető tüneteket vált ki. De késői következményekkel is számolni kell, főleg a vesék és a csontvelő életfontos működése részéről. Legkevesebbé ártalmasok a sulfonamidkészítmények, de amint láttuk, ezek sem közömbösek, hiszen anyagcserezavarokat, agyi tüneteket. (szédülés), hányást, bőrkiütést, májzavart (sárgaság), vesekárosodást okozhatnak.

A penicillin és rokonai ezzel szemben a testszöveteket és fehérvérsejteket még a bacilusháborúhoz szükséges adag többszázszorosával sem károsítják és úgy hatnak, mintha a szervezet által termelt természetes ellenanyagok lennének. *Ezért nevezhetjük a penicillint joggal az első igazi bioterápiás vagy ha úgy tetszik: alkatterápiás szernek.*

### A modern bioterápia

Az alkati terápia nem új fogalom a gyógyászatban. Ed-

dig azonban inkább eszményi cél, túlságosan általános jellegű tapogatózás, gyakran a részleteket szem elől tévesztő, könnyedén elhanyagoló terápiai sejtelem volt, amelynek bő köpönyege alatt meghúzódhatott a naiv természetgyógyász és a kuruzsló is, mert kevés tudással és elnagyoló általánosításokkal könnyen fedhette a szakismeretek és az alaposabb belátás hiányait. Az alkati terápiának eddig be kellett érnie azzal, hogy visszanyúlt a régiek empirizmusához, amint ezt például a bécsi *Bernhard Aschner* teszi. Tagadhatatlan, hogy ezzel is jó szolgálatot tett a medicinának, csak hogy kérdés, hogy az egész ember szemléletét és az „általános“ kezelést jogunkban áll-e konstitúciós terápiának nevezni? Azt mindannyian tudjuk, hogy a helyi kezelgetések értelme egyre gyérül, mert való igaz: az egész ember beteg, a szervezet mélyében van a legtöbb betegség forrása és igazat kell adnunk *Eichholtz*-nak, amidőn azt kérdi: „Komolyan elhiszi valaki, hogy testének szövetei a legkitűnőbb egészségnek és ellenállóképeségnek örvendenek, ha fogai és foghúsa súlyosan betegek?!“

*Aschner* kitűnő gyakorlati érzékkel nyúl e problémához, sokat merít a régiek bölcsesé-

géből, de végeredményben nem jut előre a világosabb, biokémiailag megfogható konstitúciós terápia útján egy lépéssel sem. A szervezet áthangolása helyes gondolat, de túlságosan általános mederben tartva keveset segít, mert egészen mást jelent a gümőkóros szervezet „áthangolása“, mint a genykeltő baktériumok iránt fogékony „belső milió“ megváltoztatása. A penicillin azonban egyszerre teljes fényt áraszt. Megmutatja, hogy mit kell a nedvekhez keverni akkor, amidőn azok rokonszenveznek a genykeltő baktériumokkal. És ez már tiszta alkati terápia! Itt nincs tapogatózás, bizonytalan megérezés: pontosan tudjuk, hogy mikor kell adni.

Nem fantázia többé, hogy ez után mi következik. A penicillin felfedezése világosan megjelöli a további kutatások útját, a jövő „kemoterápia“ új szellemét. És nemcsak a fertőző betegségek területén. Kétségtelen, hogy vannak anyagok, amelyek ártalmasok a szervezetnek és mégis meggátolják a gümőkórnak, a tífusznak és sok más betegség kórokozójának a térfoglalását — penicillinmódra. Valószínűnek kell tartanunk, hogy ilyen anyagokat természettől fogva bőségesen tartalmaz azoknak a



szervezete, akik gyakori fertőzések ellenére sem betegszenek meg. Külön vizsgálatoknak kell eldönteni azt is, vajjon ezek kizárólag a szerológiai értelemben vett antitestek közé tartoznak, vagy más biokémiai ágensek? Lehet, hogy a savtermészetű penicillin, amelyet a kutatók eleinte erjesztőféleségnek tartottak, vegyi rokona azoknak az antitesteknek, amelyeket a genykeltők ellen termel a szervezet, ami azonban korántsem szükséges. Előkerülnek azonban olyan anyagok is, amelyek úgy módosíthatják nedveinket, hogy azok jól állják pl. a hiányosabb hormontermelés okozta zavarokat, tehát mintegy hormonpótlólag hatnak; elképzelhető, hogy sok más, nem fertőző természetű bajt is ilyen úton fogunk eredményesen kezelni. Szinte azt kell mondanom: a bacillus nem izgat többé, hanem a táptala-

jul szolgáló szervezet élő vizeinek, belső folyamainak a kezelése, keverése lesz a terápia főfeladata. Bizonyos, hogy eközben a klasszikus kemoterápia, az Ehrlich-féle irányzat egészen háttérbe szorul. Csak a szövetek iránt jóindulatú, minden káros mellékhatástól mentes anyagokat vihetünk az élő szervezet mélyébe.

Az új szellemű bioterápia előfutárainak kell tekintenünk a hormon- és vitaminkezelést is, noha ma ezek is még csecsemőkorukat élik. Mindezek együttvéve a mesterséges talajjavításhoz hasonlíthatók. A hippokratesi elv teljes diadalra jutott. *A modern terápia egyre inkább nedvkezelés, nedvjavítás lesz, a különleges „rossz keveredések” megszüntetése. A kemoterápia folyama hatalmas deltával torkollik a természetes, exakt bioterápiába...*

*A POR megszokott, érdektelen és prózai velejárója az életnek, de emellett egyike a legszükségesebb dolgoknak. A tündéri színekben játszó napnyugta fényét a porral telt levegőtől nyeri; a levegőben szállongó porrétegen át megtörő napfény hozza létre a ragyogó színeket. A felhők a porral sűrített levegő párolgása folytán keletkeznek. A testünkön és ruházatunkon meggyűlő párát a levegőben levő porréteg tartja távol tőlünk és a levegő por-nélkül túltelt és tikkasztó volna. A világ nyirkos, hideg és kevésbé szép lenne, ha nem volna por.*