

alginát-oldatba mártják. Utóbbi megszáradva védőbunkot alkot. A gyakorlatban a nátrium-alginát-oldatához további gyógyszereket is adnak hozzá, pl. lokális anesztetikumokat. Használat előtt a végbéltampont egy pillanatra vízbe mártjuk, hogy az alginát-réteg megduzzadjon és a tampón síkamlóssá váljék. A készítményt ezután egészen a gombig bevezetjük a végbélbe és $\frac{1}{2}$ —2 óráig hatni hagyjuk. Azután eltávolítjuk és eldobjuk. Eddig csak a hemoroidák elleni *Recto Tampons Haems* van forgalomban, az előállító cég azonban gyártási programjába vette ily módon biztosítani a heparin, az inzulin és a hormonok gyógyhatását. Hogy milyen mértékben válnak be ezek az új gyógyszerformák a gyakorlatban és milyen kikötést emelnek majd ellenük — főleg túl érzékeny betegek —, idővel majd elvállik.

Még csak röviden felsorolok néhány újfajta irányelvet, amely néhány további gyógyszer készítésénél vagy gyártásánál érvényesült.

Említésre méltó például az a haladás, mely az utóbbi években a depot-inzulin, az antibiotikumokat és a hormonokat tartalmazó injekciós készítmények gyártásában észlelhető.

A régi típusú *Protamin-zink depot inzulin* komoly vetélytársat kapott az *Insulinum lente, semilente* és *ultralente*-ben. Ez alapján véve azon jelenség gyakorlati kihasználása, hogy a cink-inzulin éppen úgy, mint a protamin-cink-inzulin az acetát-pufferekben pH = 5—8 között kicsapódik. A pH = 5—6 hidrogénionkoncentrációjú pufferekben nehezen oldható kristályos cink-inzulin, a 6 pH-n felüliekben pedig a viszonylag könnyebben oldódó amorf cink-inzulin keletkezik. Ennek a két különböző mértékben oldódó és különböző voluminozitású csapadék célszerű arányban készült keverése folytán keletkezik az említett három inzulin-injekciós készítmény, amely lehetővé

teszi, hogy egyetlen injekcióval tarthassuk fenn 12—30 órán át a vérben az inzulin-szintet.

Hasonló módon készülnek hosszúhatású penicillin-injekciók; ilyen pl. a prokain-penicillin, aminek vizes szuszpenziója parenterálisan beadva, 36—48 óráig megtartja a kellő szintjét a vérben, vagy a többi készítmény közül a *Benzathicill*, N-N'-dibenzylethylendiamindipenicillin, amelyet elég kéthetenként egyszer beadni.

Mivel ezek a nehezen oldódó penicillin-vegyületek viszonylag későn kezdenek hatni, bizonyos arányban keverik őket a g-penicillin könnyen oldható nátrium-, kálium-sóival, esetleg a közepesen oldódó prokain-penicillinnel. Ezáltal érnek el azonnali és utána hosszan lezajló hatást.

Sajnos, az említett készítmények vízben való oldása vagy szuszpendálása — aminek pedig közvetlenül az injekció beadása előtt kell történnie — nagy nehézségekbe ütközik. Ha ilyen nehezen oldódó és még hozzá hidrofób porhoz vizet adunk, rögzösös, bolyhos lesz és ez nagyon megnehezíti az injekciós készítmény homogenizálását. Sokszor még az üveg igen hosszadalmas rázása sem vezet célhoz és a megfelelő diszperzitási fokot sem érjük el.

A homogenizálást elősegítjük, ha:

1. az oldószerhez valami detergenst adunk a felületi feszültség csökkentésére (Tween, Span);
2. a penicillint por alak helyett granulált alakban használjuk;

3. hidrofilkolloidokkal, alginátokkal, karboxymetilcellulózéval növeljük a szuszpendáló közeg viszkozitását abból a célból, hogy a hatóanyag oldhatatlan részecskéi ne ülepedhessenek nagyon gyorsan.

Hormon tartalmú depot-injekciós készítményeknél hormonkristályok szuszpenziójával (ún. kristályampullák) értek el nagyon jó eredményeket.

(Komensky Egyetem Galenusi Intézete, Bratislava)

A GALENUSI GYÓGYSZERÉSZET FEJLŐDÉSÉNEK ÚTJAI*

RIMAY BÉLA

Galenusi gyógyszerészet: ez a fogalom, tudjuk, egyike a leghatározatlanabb fogalmaknak. Határai éppoly bizonytalanok, mint magáé a gyógyszerészeté. Tartalma az idők folyamán a gyógyszerészet fejlődésével együtt bővült, és eredeti jelentésétől messze eltávolodott. Általában a gyógyszerész-laborációs tevékenységét fejezi ki, a gyógyszerháron belül és azon kívül is. Így él a gyógyszerészi köztudatban, ily értelemben nevezi gyógyszerkönyvünk ennek termékeit „Galenusi

gyógyszereknek”, és ily értelemben kívánom én is az alábbiakban használni.

Receptúra és laborálás: ez volt a régi gyógyszerész igazi munkaterülete, ahol szakudása teljesen érvényesülhetett. Vajon ez marad-e a jövőben is? Ez a kérdés sokakat foglalkoztatott és foglalkoztat. A válaszok többsége ma már optimista, talán több joggal, mint egy-két évtized előtt. A kérdést úgy is fogalmazhatjuk: fejlődésképes-e a galenusi gyógyszerészet és merre vezet fejlődésének útja?

*A közleményben felvetett gondolatok gyógyszerész társadalmunk széles rétegeit már régóta foglalkoztatják. A Szerkesztő Bizottság — anélkül, hogy a közleményben foglaltakkal szemben vagy azok mellett állást foglalna — kívánatosnak tartja a cikk megjelenését, hogy a felvetett probléma a legszélesebb körű nyilvánosság előtt kerülhessen megvitatásra. Nyilvánvalóan ez úton sok eddigi félreértés tisztázódhat, sok túlzásba hajló, de jóhiszemű nézet is építő jelleget ölthet. Egészséges, korszerű és egységes szakmai közvélemény kialakítása a célunk és ehhez kérjük a falusi gyógyszerhártól kezdve a gyárakon keresztül az egyetemekig azokat, akiknek a cikk által felvetett problémával kapcsolatban — akár mellette, akár ellene — mondanivalójuk van, bocsássák azokat a magyar gyógyszerész közvélemény nyilvánossága elé.

A Szerkesztő Bizottság

A kérdés nem különlegesen magyar kérdés. A külföld e kérdéssel foglalkozó szakirodalmának, a külföldi gyógyszerészet fejlődési irányának, reform-törekvéseinek ismertetése — amennyiben forrásai számunkra hozzáférhetőek — hálás téma volna egy hosszabb tanulmány számára.

Az út, amelyet a gyógyszerészet eddigi fejlődésében megtett, az átalakulás, amelyen csak az utolsó fél század folyamán átment, — még csupán magyar vonatkozásban is rendkívül érdekes és tanulságos olvasmány volna minden gyógyszerész számára.

Mindezek ismertetése messze vezetne. Én csak a gyakorló gyógyszerész szempontjából akarok egy pár gondolatot felvetni, abban a reményben, hogy ezek kartársaink körében akár helyeslő, akár ellentmondó visszhangra találnak.

Egyet úgy hiszem, mindnyájan megállapíthatunk: a galenusi gyógyszerészet fejlődése, tökéletesedése, túlnyomó részében messze elmaradt a modern gyógyszerkémia, a kísérleti farmakológiára felépülő gyógyszerészintézis mögött. Azt a céltudatos farmakológiai, kémiai és klinikai kutató munkát, amely szintetikus gyógyszerkészítményeink vagy az izolált tiszta növényi, vagy állati hatóanyagok gyári előállításában oly nagy eredményre vezetett, galenusi gyógyszerkészítményeink jó részénél hiába keressük. A gyógyszerkémia, a szintetikus gyógyszerek gyártásának technológiája külön úton haladt és a galenikus gyógyszerészeti technológiára befolyást alig gyakorolhatott. Tény az is, hogy a galenusi készítmények nagy részének összetételében, technológiájában haladás alig, vagy csak nagy időközökben volt tapasztalható. Egy-egy régi előirat a gyógyszerkönyvek több kiadásában is változatlan formában szerepelt. Sőt, a galenikus gyógyszerkészítmények számát és jelentőségét tekintve, inkább visszafejlődést észlelhetünk. Ezt a korszerű gyógyszerkönyvek galenusi cikkelyeinek számbeli csökkenésén is lemérhetjük.

Nem vonatkozik ez az úgynevezett neogalenikumokra: a tablettákra, drazsékkra és injekciós készítményekre. Ezek bölcseje is a gyógyszerárak laboratóriuma volt, technológiájuk lényegében itt fejlődött ki; de az is kétségtelen, hogy ez ma már nem a gyógyszerészet kizárólagos munkaterülete, aminek lennie kellene.

Mindez köztudomású dolog. Mi az tehát, ami a galenusi gyógyszerészet jövőjébe vetett hitnek alapul szolgálhat? Mi indokolja az optimisták fel fogását? Erre véleményem szerint két körülményben kereshetjük az okot és találhatjuk meg a fejlődés további irányát.

Az első ok az az egyre inkább utat törő felismerés, hogy a receptúrának és a szorosabb értelemben vett galenikumok készítésének nem kell tisztán csak az empirián, a gyógyszerkönyvekben és manuálisokban lerögzített és megmerevedett tapasztalatokon alapulnia. Hogy a galenusi gyógyszerészetben is alkalmazhatók a tudományos kémiai, fizikokémiai, farmakológiai szempontok

és kutató módszerek, amelyek a gyógyszerészet ipart oly naggyá tették. El kell ismernünk, hogy ennek a felismerése már a Quinta szerkesztésében is érvényre jutott, amelynek több készítményét az azóta megjelent külföldi gyógyszerkönyvek is átvették. Bár még mindig aránylag kevés a szaklapok ama tudományos közleményeinek száma, amelyek galenusi készítményekkel, főleg azok technológiájával, vagy receptúrai problémákkal foglalkoznak, és aránytalanul több az egyéb, főleg analitikai tárgyú cikk, mégis a technológiai cikkek száma évről évre nő, mind a hazai, mind a külföldi szakirodalomban. Egyetemi gyógyszerészeti intézeteink ez irányú munkássága mellett örömmel látjuk a Műszaki Fejlesztési Osztály és az Állandó Gyógyszerkönyvi Bizottság közös laboratóriumai-ban folyó és máris jelentős eredményeket felmutató kutatómunkát ezen a területen.

A másik ok, amely a galenusi gyógyszerészet fejlődésébe vetett hitet erősítheti, a gyógyszerészet szervezetében kialakuló változásokkal függ össze. Ilyen elsősorban az a törekvés, amely a receptúrát a gyógyszerészeti foglalkozás merkantil részétől — lehetőleg térbelileg is — elkülöníteni igyekszik, és amely nálunk a nagyobb gyógyszerárakban májórészt meg is valósult. Továbbá az a szervezeti változás, amit a központi galenusi laboratóriumok létesítése jelent.

A gyógyszerész laboratóriumi munkájának ez a központosítása sokkal nagyobb jelentőségű lesz idővel a galenusi gyógyszerészet fejlődésére, mint ahogy az ma még e laboratóriumok működésében megnyilvánul. A galenikus készítmények racionálisabb előállításban a tudományos megalapozás hiánya mellett a lassú fejlődés okát főleg a gyógyszerárak kisipari, konzervatív jellegében, laboratóriumaik hiányos, kezdetleges felszerelésében és nem utolsósorban a gyógyszerárakban uralkodott merkantil szellemben kereshetjük.

A gyógyszerkönyveknek, amelyek a gyógyszerészet mindenkori fejlettségét regisztrálják, alkalmazkodniuk kellett ezekhez az adottságokhoz. Így pl., bár régen ismeretes volt, hogy kifogástalan extraktumokat csak vákuum berendezéssel lehet előállítani, ezek beszerzésére és alkalmazására a gyógyszerárakat mégsem kötelezheték, s ily eljárást a régi gyógyszerkönyvek természetesen elő sem írhattak. (A Quinta már kötelezően előírja!) A galenusi laboratóriumok létesítése módot ad korszerűbb és esetleg költségszebb gépi berendezések, fejlettebb technológiai eljárások bevezetésére. Lehetővé teszi azt, hogy gyógyszerkönyveink ne legyenek tekintettel a gyógyszerárak laboratórium korlátolt lehetőségeire hanem merészebb változtatásokkal tökéletesíthessék galenusi készítményeiket, még ha az eljárás költségszebb gépi berendezést igényel is. Éppúgy, ahogy a gyógyszervizsgálat analitikai eljárásait sem korlátozzák ma már ilyen szempontok. Így a galenusi laboratóriumok, amelyek ma még inkább csak a mennyiségi termelés gazdaságosabbá tételét szolgálják, idővel a gale-

nikumok minőségi tökéletesedésének előmozdítói lehetnek

Gyógyszerészeti tudományos kutatóintézeteink és a jól felszerelt központi galenusi laboratóriumok együttműködésében látom a galenusi gyógyszerészet jövő fejlődésének egyik útját.

De most felmerül a kérdés: mi legyen a gyógyszer-tárak meglévő laboratóriumaival? Marad-e még ezek számára munka? Mi lesz a jövőben ezek feladata a központi galenusi laboratóriumok mellett? Tudjuk, a gyógyszer-tárak házi laborálása ma szűk térre korlátozódik. Ebben a gyógyszer-tári központokat főleg munkaerőgazdálkodási szempontok vezetik. A gazdaságosság kérdése minden-ésetre a jövőben is fontos szempont marad. De éppen ez a szempont indokolja, hogy a gyógyszer-tárak laborációs munkája továbbra is fennmaradjon, sőt más irányba tolódva jelentőségében, még növekedjék is.

A gyógyszer-tári laboratóriumok jövő feladata elsősorban a receptúrai munka előkészítése lesz, félkészítmények, tözsoldatok és oly receptúrai készítmények előállításával, amelyek korlátolt ideig készletben tarthatók. Elég, ha csak ama leg-újabb rendelkezésre mutatók rá, amely a Fo-No készítmények túlnyomó részének készletben tartá-sát engedélyezi, vagyis a receptúrai munka egy részét a gyógyszer-tári laboratóriumok munkaköré-be utalja. Ezenkívül mindazon készítmények elő-állítására is feladatuk, amelyek helyi jelentőségűek, vagy a kis mennyiségű fogyasztás miatt a galenusi laboratóriumok munkakörébe nem illeszthetők be. A gyógyszerész receptúrai és laboratóriumi tevé-kenysége között — a gyógyszer-táron belül — a határok egyre inkább elmosódnak. Lényeges különbség csak a gyógyszer-táron belüli és a nagy-üzemi termelés között alakul ki a galenusi gyógy-szerészet technológiájában.

A galenusi gyógyszerészet útja tehát itt elágazik. Más feladatkört betöltve más fejlődési lehetőségek előtt áll a központi galenusi laboratóriumok nagyobb távlatokra beállított munkája, és ismét más irányú lesz a receptúrával karöltve dolgozó, a napi szükségletek kielégítésére beállított gyógy-szer-tári laborációs feladata és fejlesztésének iránya. Mindkettő működését pedig közös tudományos szervnek kell irányítania. Itt egyetemeink gyógy-szerészeti intézeteire gondolok elsősorban, vala-mint az Állandó Gyógyszerkönyvi Bizottság és a Műszaki Fejlesztési Osztály kutató és irányító munkájára.

Megoldásra váró problémákban mindkét irányú gyógyszerészeti tevékenység bővelkedik olyan gyakor-lati problémákban, amelyek tudományos szinten való megoldását az említett gyógyszerészeti inté-zetektől várhatjuk.

Bizonyos, hogy mind a hazai, mind a külföldi szakirodalom közleményeiben a gyógyszerészeti technológia egzaktabb tudományos alapokra helye-zésének egyre több jelét látjuk és üdvözljük. Utalok itt például a bőrgyógyászati készítmények, a kenőcssterápia külföldön már általánosan beveze-

tett új alapanyagaira, amelyek gyógyszerköny-vünk készülő Addendumában is helyet nyernek, vagy a drogok kivonásának korszerű nagyipari és receptúrai módszereire.

Vannak azonban még nagy kiterjedésű szűz területei a gyógyszerészeti technológiának, ahova a tudományos szellem alig hatolt be, amelyeket a régi hagyományos empirikus alapon művelünk. Ilyen pl. a magisztrális receptúra legnagyobb része ma is. A kivonatféleségek: extraktumok, tinkturák, főzetek technológiája és hatástana is még számos megoldásra váró kérdést rejteget. Én most a galenusi gyógyszerészetnek csak két központi kérdésére szeretnék rámutatni, amelyek meg-oldásra várnak: a gyógyszerek, különösképpen a galenikumok eltarthatóságára, és ami ezzel összefügg: „standardizálásuk” kérdésére. Ez utóbbinak előfeltétele állandó hatóanyag-tartalmú stabil ké-szítmények előállítása. Mert hiába állapítja meg nemzetközi egyezmény pl. az erős hatású tinktúrák hatóanyag-tartalmát, ha az eltarthatóságuk ideje alatt 20—30%-kal is csökkenhet!

A gyógyszerek tartósításának kérdésével már igen régen foglalkoznak. A modern gyógyszer-könyvek ezt általában konzerváló szerek alkalmazásával igyekeznek megoldani. Más módszerek, mint pl. mélyhűtés, „lyophilizálás”, ma még a gyógyszerészetben általánosan nem alkalmaz-hatók.

A galenikumok tartósítása azonban nem mindig oldható meg konzerváló szerekkel vagy kémiai stabilizátorokkal. Gyakran a készítmény össze-tételében, az alkotórészek egymáshatásában rejlik bomlékonyságuk oka. Így pl. ballasztanyagoktól, enzimektől való mentesítés nélkül a kivonatféle-ségek tartósítása aligha oldható meg. Ezt akár a kivonási eljárás során, akár utólag végzik, mindenesetre a készítmény mód teljes megváltoz-tatásával járna. Sőt, a végtermék lényege is más volna: nem „extractum” lenne, hanem „con-centratum”, amelyet a gyárilap már régen előállít-tott (pl. Pantopon, Domopon).

Ugyanígy a tinktúráknál is a kivonási eljárás vagy a kivonóanyag megváltoztatása nélkül pusztán konzerváló szerrel hatóanyag tartalmuk állan-dósága nem lesz biztosítható.

Mindenesetre a galenikumok tekintélyes része megérett a radikális korszerűsítésre!

A galenikumok standardizálása, azaz hatóanyag-tartalmuk és fizikai állandóik egységes megállapí-tása a gyógyszeranalízis megfelelő egységes vizs-gálási módszereinek kidolgozásától is függ. A kérdésnek tehát van analitikai oldala is. Ebben a papírkromatográfia és polarográfia korszerű mód-szerei nagy segítséget nyújthatnak.

Galenusi készítményeink jó részéhez ma még a bizonytalanság, a meghatározhatatlanság fogalma tapad, aminek a kiküszöbölése igen kívánatos volna. Egyáltalán, a régi galenikumok seregének általános revíziójára volna szükség, mégpedig nemcsak előállítási módjuk technológiájának szem-pontjából, de hatástani szempontból is! Bizonyos,

hogyan ennek során sok oly készítmény változna meg vagy tűnne le teljesen, amelyeket csak az orvosi vagy gyógyszerészi hagyomány és a régi kézikönyvek tartottak felszínen.

Befejezésül még egy kérdést óhajtok érinteni. Éspedig azt, hogy jogosult-e az a szemlélet, amely a magasabbrendű tudományos színvonalú gyógyszerészi foglalkozást csak a gyógyszervizsgálatokban látja? Ez a felfogás, amelyet úgy a gyógyszereszek egyetemi kiképzésének iránya, mint a gyógyszerkönyvek szelleme egyaránt táplált, állandóan kísért, bár jogosultsága nincs. A gyógyszerek készítése, a galenusi gyógyszerészet, éppen úgy tudományos alapokra fektethető része a gyakorlati gyógyszerészetnek, mint a gyógyszeranalízis. A gyógyszerész gyógyszerészakértői

mivolta ebben éppúgy érvényre juthat, mint a gyógyszerek vizsgálatában. Természetesen ezzel a gyógyszervizsgálatok jelentőségét legkevésbé sem akarom kisebbíteni. A gyógyszerkészítmények analízisének kifejlesztése elsőrendű gyógyszerészi feladat, amely jóírszben még megoldásra vár. Mindig lesznek gyógyszerészek, akik inkább eziránt éreznek különösebb hajlamot. Hiszen legkiválóbb analitikusaink is a gyógyszerészek sorából kerültek ki. De ez mit sem változtat azon a tényen, hogy a gyógyszerészet preparatív irányú foglalkozás, a gyógyszerész pedig elsősorban a gyógyszerek készítője, és csak másodsorban azok vizsgálója!

(Fővárosi Gyógyszertári Központ 801 sz. Gyógyszertára, Budapest.)

A KORSZERŰ GYÓGYSZERTÁR ÉPÜLETE, HELYISÉGEI ÉS BERENDEZÉSE

DR. KÜTTIEL DEZSŐ

A közlemény első része az „A Gyógyszerész” 1956. szeptemberi számában jelent meg. A szerző a gyógyszertárak helyiségeire vonatkozó követelményeket a 260.520/1934. B. M. számú rendelet szellemében tárgyalja. Ismerteti azokat a szempontokat, melyeket középforgalmú gyógyszertárak átépítésekor — véleménye szerint — feltétlenül figyelembe kell venni. Részletesen foglalkozik a gyógyszertár külső képével, az officínával és annak berendezésével, így elsősorban a táraasztallal és az állványzattal. Foglalkozik ezenkívül a többi helyiség egymáshoz viszonyított célszerű elhelyezésének módjával.

Bármilyen méretű és munkahely-számú táraasztalnál, a munkahelyet elkerítő üveglemezt tartó oszlopok feltétlenül a bútorzat stílusában készüljenek; ezalatt azt értem, hogy fémoszlopokat csak sima jellegű, csontszínű gyógyszertár-bútornál alkalmazhatunk, egyébként az oszlopok lehetőleg fából készüljenek.

Igen megkönnyíti a kézieladást, sőt a vényre kiszolgáltató specialitások expedíálást is, ha a keresettebb specialitások, kézeladási cikkek részére a technika táraasztal része előtt 20 centiméter magas angol fiókrendszert építünk ki (10 centiméter széles, 8 centiméter magas fiókokkal két sorban), a táraasztal közönség felé eső laprésze felett. Eme fiókrendszer fedőlapja egyszersmind arra is alkalmas, hogy a közönség a vényeket aláírhassa rajta.

A táraasztal mögötti falon levő polcozat távolabbi részén a ritkábban szükséges magisztriális anyagok állnak, valamint itt biztosítunk helyet a kábítószer-szekrény, egy- és kétkeresztes szekrény (a táraasztalon csak a gyakran használtak vannak), üreskeresztes szekrény és bűzös anyagok tárolására szolgáló szekrény részére.

A bűzősszekrény felső részében eltolható üvegfalal légmentesen elzárva az illó olajokat is elhelyezhetjük, bár ezeknek fatégelyben nyitott polcon való tárolása is szabályszerű.

Ha több gyógyszerész dolgozik, az ilyen rendszerű táraasztal megoldható úgy, hogy a technika helyén gyógyszerész dolgozik, aki bal kézzel eléri a sarokban dolgozó gyógyszerész jobb keze felőli anyagokat, jobbról pedig egy szovjet rendszerű forgókorongot helyezünk el. Ettől jobbra dolgozik kettőjük közös technikája. Itt a táraasztalt már S alakban kell kikepezni. Az elgondolás érthetőbb megmagyarázása céljából néhány különböző méretű helyiségre alkalmazva felülnézetű rajzokat készítettem, melyből világosan kitűnik, hogy több gyógyszerész esetén hogyan helyezzük el a munkahelyeket.

Alapelvként állapíthatjuk meg, hogy ha több gyógyszerész dolgozik, a táraasztal gyógyszerkészítésre szolgáló részét mindenesetre elkülönítjük a közönségtől opálüvegfalal, két gyógyszerész mellé pedig egy technikai munkahelyet is létesítünk úgy, hogy egyik gyógyszerész a munkáját figyelhesse és a használatos anyagokat lehetőleg a táraasztal elérhető részén helyezzük el. Utóbbinál azonban mindig ügyelnünk kell arra, hogy a táraasztalon levő polcok és korongok a táraasztalt ne tegyék zsúfolttá, ennek érdekében — ha két munkahely van — úgy kell az anyagokat csoportosítani, hogy annak egy részét mind a két gyógyszerész elérje. Ez a megoldás forgókorong mellőzésével úgy is biztosítható (miként az a rajzból is