HEXOESTROL »CHINOIN«

inj. ad us. vet.

Tüszőhormonhatású szintétikus készítmény az ivarzás elősegítésére.

5×1 kcm-es amp. egyenként 1 mg
1×5 kcm-es amp. egyenként 5 mg
3×5 kcm-es amp. egyenként 5 mg

TETOCID-vet »CHINOIN«

Kontaktméreg, rühösség és egyéb külső élősködők ellen

¼ kg-os üveg
½ kg-os üveg
1 kg-os üveg

ULTRASEPTYL »CHINOIN«

ad us. vet.

coccus- és coli-fertőzések esetében

6× 5 kcm inj. 20%
1×25 kcm inj. 20%
1×50 kcm inj. 20%
1 tekercs 5×2 g tabletta
1 doboz 5 tekercs 5×2 g tabletta
1 doboz 100 g pulvis

Ismét kapható!

VERMITAN »CHINOIN«

lovak és kutyák bélférgessége ellen

FORGALOMBAN:
lovak részére: 1 doboz 6 fekete tok
kutyák részére: 1 doboz 4 fekete tok
kutyák részére: 1 doboz 4 kék tok

Ismertetőt díjtalanul küld:

CHINOIN, ÚJPEST

FUNGIN

PENICILLIN tartalmú magyar készítmény, Penicillin érzékeny baktériumok okozta genyedések helyi kezelésére

Forgalomba kerül:
3×5, 5×10, 10×5 és 1×50 kcm-es üvegekben.

PHYLAXIA

Állami Oltóanyagtermelő Intézet

Aranyérnél ajánljuk
a
POSTERISAN
kúpot és kenőcsöt

Az Országos Árhivatal az OKI által 13.382 Tsz. alatt engedélyezett

RESACTOR INJ.

fogyasztói árát:
6 × 1.1 ccm csomagolásban Ft. ***11.40***
20 × 1.1 ccm csomagolásban Ft. ***29.90***
állapította meg.

Az árakból 15% engedmény nyújtandó!

Minden gyógyárúnagykereskedésben kapható!

MAGYAR GYÓGYSZER RT.

495837 Athenaeum Nyomda N. V. (Fv: Soproni Béla)

a gyógyszerész

ORVOS-EGÉSZSÉGÜGYI SZAKSZERVEZET
GYÓGYSZERTÁRI DOLGOZÓK HIVATALOS LAPJA

IV. ÉVFOLYAM 1949. SZEPTEMBER 16 16 SZÁM

TARTALOM

Mödlinger Gusztáv dr.: A női ivari hormonokat termelő szervek anatómiája és élettana ... 449

Molnár István dr: Gyógyszerek megvédése külső behatásokkal szemben (II) ... 455

Megbízható kézben van a nagy Micsurin öröksége ... 456

Kovács László dr.: A fermentekről ... 457

Csipke Zoltán dr. és **Molnár Albert dr.**: Gyógyszerek oldékonyságának meghatározása kenőcs-alapanyagokban ... 461

Kolos Ede dr.: A kátrányok és kátránykészítmények gyógyászati felhasználása ... 462

Ligeti Viktor: Beszámoló szovjet kémiai folyóiratokról ... 464

Némedy Imre dr. és **De Antoni Marietta dr.**: A gyógyászati célra szánt kénes kenőcsökről ... 467

Kedvessy György dr.: A folsavról ... 469

Molnár Bertalan dr.: Ólomtartalmú galenusi készítmények mennyiileges vizsgálata ... 471

A gyakorló gyógyszerész műhelyéből (Kádár Tibor dr, Schwimmer Endre) ... 474

Dabis László dr., **Vitéz István dr.** és **Szerémi Kálmán dr.**: A cobalt antianaemiás szerepe ... 476

Hírek, rendeletek, közérdekű közlemények ...

MEGJELENIK HAVONTA KÉTSZER

Hajszáleres vérzéseknél

RUTASCORBIN

TABLETTÁK

C vitaminnal fokozott hatású rutinkészítmény

Scarlatina, sepsis, rheumásláz. Toxicus purpurák, vérzéses diathesis. Avitaminosis. Allergiás bántalmak.

»RICHTER« GYÓGYSZER- ÉS VEGYÉSZETI GYÁR N.V.

X., CSERKESZ-UTCA 63. TELEFON: 186-369.

FIGYELEM! ÚJ GYÓGYSZEREK!

AFUNGIL

CARBARGON

EGGOSAILIL

készítményeinket forgalomba hoztuk és azok propagálását az orvosi szaksajtóban megkezdtük.

Dr. EGGER LEÓ és EGGER I.

gyógyszervegyészeti gyár

BUDAPEST, X., FÜZÉR-UTCA 30.

MEDICHEMIA R. T.

AGRYPNOSAN inj. et sol
sedativum és hypnoticum

ANTALGIN tabletta
fájdalomcsillapító

ENTEROSOLVENS natr. salic.
rheuma, ischias

KAJOPERIN
arteriosclerosis, stb.

MEDIAZOL inj.
analeptica

MEDISACER tabletta
antiepilepticum

NEUROLIN
neurasthenia, reconvalescentia

SPASMOTROPIN tabletta
ulcus ventriculi et duodeni

STERALGIN injectio
spasmolitica

A GYÓGYSZERÉSZ

ORVOS-EGÉSZSÉGÜGYI SZAKSZERVEZET
GYÓGYSZERTÁRI DOLGOZÓK HIVATALOS LAPJA

V. ÉVFOLYAM. 1949. SZEPTEMBER 16. 16. SZÁM

A női ivari hormonokat termelő szervek anatomiája és élettana

Irta: Mödlinger Gusztáv dr.

Az utolsó három evtized élet- és gyógyszertani kutatásai hatalmas léptekkel vitték előre az orvostudományt. Ez a haladás különösen a belsőelválasztású mirigyek működésével foglalkozó tan területén észlelhető, de hozzátehetjük mindjárt, hogy korántsem tisztáztak még minden jelenséget és még ma is forrongás állapotában van a női szervezet élet folyamatainak hormonalis alapjait kutató endokrinológia. Ennek oka az, hogy a női szervezet életfolyamatai a nő életének minden szakaszában a különböző hormonok szabályozó hatása alatt állanak és ezért egy igen bonyolult mechanizmusú rendszerrel van dolgunk.

Már az Ókorban találunk a női ivari hormonokra vonatkozó észleleteket, de csak a XVII. században gondoltak rá, hogy a petefészek fontos szerepet játszik a menstruáció folyamatában. Újabb eredményekkel csak a XIX. század vége felé találkozunk, amikor állatokon végzett kiirtási és átültetési kísérletek megteremtették az organotherápiás gyógyító kísérletek alapjait. 1917-ben váltak ismeretessé azok az alapvető kísérletek, amelyek rátereltek a figyelmet a női ivari hormonokkal való gyógyításra. Azóta a chemiai, élettani és gyógyszertani kutatások számos és értékes eredménnyel jártak, sok tekintetben fényt vetettek a női szervezetben végbemenő folyamatokra, de egyúttal nem hallgathatjuk el azt sem, hogy sok kérdést illetőleg még sötétben tapogatódzunk.

A női ivari hormonok chemiai és gyógyszerhatástani szempontból való részletes ismertetése előtt szükséges, hogy foglalkozzunk a női ivari hormonokat termelő szervekkel és azok élettanával.

Belsőelválasztású vagy endokrin mirigyeknek nevezzük azokat a szerveket, melyeknek kivezető csatornájuk nincs és ezért váladékukat közvetlen a vér- vagy nyirokérrendszerbe öntik. Ilyen alapon tulajdonképpen minden sejtnek, szövetnek van endokrin-működése, de a sejtek és szövetek által termelt anyagok természete nem minden esetben felel meg a hormon fogalmának. Endokrin-működésről joggal csak abban az esetben beszélhetünk, ha a szervek olyan hatóanyagokat termelnek, amelyek a szervezetnek csak bizonyos, különleges sejtjeire, szöveteire fejtik ki hatásukat és ilymódon ezen anyagok mint chemiai »követek« biztosítják az egymástól távolfekvő szervek közötti együttműködést, vagyis a chemiai korrelációt tartják fenn. A chemiai korrelációt fenntartó hatóanyagokat, *Starling* szerint hormonoknak nevezzük és végeredményben azt mondhatjuk, hogy a belsőelválasztású működés kritériuma a hormontermelés.

A hormonok legtöbbször egészen minimális mennyiségben hatékonyak és ebből a szempontból bizonyos mértékben hasonlítanak az ugyancsak kicsiny mennyiségben ható vitaminokhoz és antigénekhez. Régebben a hormonok és antigének közötti különbségül azt tekintették, hogy az antigéneknek az a jellemző sajátsága, hogy antitestek termelését váltják ki. A legújabb kutatások azonban kideritették, hogy ebből a nézőpontból nincs közöttük különbség,

mert egyes hormonok hatására is — és ez áll különösen az ivari hormonokra — a szervezetben antihormonok képződnek. Sőt ma már azt is tudjuk, hogy nemcsak exogénanyagokkal szemben lehet a szervezet allergiás, hanem a saját hormonjaival szemben is. Ez a túlérzékenység az allergenhormon intracután befecskendezésével ki is mutatható, amennyiben ilyen esetben az allergiás szervezet helyi reakcióval felel.

A hormonok hatásukat két irányban fejthetik ki, fokozzák vagy gátolják a receptív szervekben végbemenő folyamatokat és eszerint vannak assimilatorikus és dissimilatorikus hormonok.

Az endokrin mirigyekről még azt is meg kell említenünk, hogy közöttük szoros működésbeli kapcsolat van, de egyúttal fejlődéstani, szerkezet- és működésbeli összefüggésben állnak az idegrendszerrel is, különösen a vegetativ idegrendszerrel.

Az endokrin mirigyek működését még a vitaminok is befolyásolják, de környezeti tényezők (hő, fény stb.) hatása sem közömbös a belsőelválasztású mirigyek működése nézőpontjából.

Mielőtt az endokrin mirigyek élettanára térnénk át, röviden ismertetnünk kell azok alaktanát, foglalkoznunk kell azzal a kérdéssel, hogy a női ivari hormonok hol, az endokrin szervek milyen szövet- és sejtféleségeiben termelődnek.

A következőkben a belsőelválasztású szervek közül mindazokat a szerveket tárgyaljuk, amelyek a nő különböző élettani állapotaiban az ivari működéseket biztosítják és egybehangolják. E nézőpontból három endokrin működésű szervvel kell foglalkoznunk, a petefészek, az agyfüggelék és a méhlepénnyel.

A petefészek, *ovarium* a nemileg érett nőben a kis medencében fekvő, szilvamag alakú, kb. 8—9 g súlyú szerv, melynek kettős feladata van: egyfelől termeli a petesejteket, vagyis a női ivarsejteket, másfelől fontos hormonokat választ el. Mindkét működés egymással szoros kapcsolatban áll. E viszonyokat az ember példáján világítjuk meg, de hasonló viszonyokat találunk a legtöbb emlős állaton is.

Az újszülött leánygyermek petefészke kb. 400 000 petesejtet tartalmaz, amelyek kötőszövet, vagyis a stroma által egymástól elkülönítve, kerekded képződmények, az u. n. elsődleges tüszők belsejében fekszenek. Az egész élet folyamán ezeknek a petesejteknek csak ezredrésze, kb. 300-400 éri el teljes fejlettséget. A meglevő fiatal petesejtek legnagyobb része nem fejlődik tovább, hanem atretizál. A tovább fejlődő elsődleges tüszők nem egyidejűleg érnek meg, hanem közülük néhányan előre sietnek a fejlődésben olymódon, hogy a tüsző fala megvastagodik és az u. n. másodlagos tüszővé lesz. Végül a másodlagos tüsző belsejében folyadékkal az u. n. tüszőnedvvel telt üreg keletkezik, míg a petesejt egy kis kiemelkedésen, a petedombon a tüsző falának legbelső, vérerekben gazdag rétegében, a *theca interna*-ban fekszik. A másodlagos tüsző most már ezáltal a *Graaf*-féle tüszővé lett. Miközben a *Graaf*-féle tüsző tovább növekedik, a petefeszek felületére vándorol. Az ember mindegyik petefészkében mindig csak egy, ritkán két érett *Graaf*-féle tüszőt találunk, az emlős állatok esetében pl. kis rágcsálókban az érett tüszők száma természetesen nagyobb. Azt az időpontot, amidőn első izben reped meg egy érett tüsző és egy petesejtet lök ki magából, hogy az megtermékenyüljön, az ivarérés bekövetkeztének mondjuk. Emberen az életmód és egyéb tényezők szerint az ivarérettség különböző életkorban jelentkezik, legtöbbször a 12. és 15. életév között. A tüszőrepedés és a megtermékenyítésre alkalmas petesejt kiszabadulása vagyis az ovuláció után a tüsző maradványaiból megindul az u. n. sárgatest, *corpus luteum* kialakulása olymódon, hogy a tüszőüreg először vérrel telik meg, ez az u. n. vérpont, *corpus haemorrhagicum*, majd a megalvadt vérrögbe beburjánzanak a környezet hajszálerei, egyben a tüszőfal sejtjei rohamosan megszaporodnak és főleg sárga színű, lipoidszerű anyagokban gazdag sejtekké, a luteinsejtekké alakulnak át. A petefészekben lejátszódó folyamatok további menete teljesen az ovuláció után a petekürtön keresztül az anyaméhbe vándorló petesejt sorsától függ.

Ha a petesejt nem termékenyül meg, akkor a pete a méhnyálkahártya lelökődése és vérzés közben a hüvelyen keresztül a külvilágba jut, ez a havivérzés, vagyis menstruáció. A petefészekben ez a fajta, vagyis hoszámi sárgatest, *corpus luteum menstruationis* gyorsan degenerálódik, a luteinsejtek fokozatosan ismét eltünnek, helyükbe kocsonyás anyag lep, amely hegszövetté átalakulva, a *corpus albicans* nevű képződményt hozza létre. Ez a folyamat kb. 6—8 hét alatt zajlik le. Ezzel szemben, ha a petesejt megtermékenyül és a méhben további fejlődés végett beágyazódik, a sárgatest megnagyobbodik és a terhességi sárgatestté: *corpus luteum graviditatis* növekedik, amely a terhesség egész idején fennmarad. De a terhesség 5. hónapjától kezdve ez a sárgatest is visszafejlődik, sőt a végén fel is szívódik. Egyúttal meg kell említenünk, hogy a terhesség alatt a petefészekben valószínűleg szünetel a tüszőérés.

Ha tehát megtermékenyítés nem történik, akkor a nő petefészkében az ivarérettség korától egészen a klimakterium bekövetkeztéig (40-50. életév között) szakadatlanul a következő ciklus játszódik le: tüszőérés- tüszőrepedés ovulációval — sárgatestképződés — sárgatest visszafejlődés, miközben két ovuláció között rendszerint 28 napos időköz van.

A női ivari hormontermelő szerveket szabályozó felsőbb centrum, amely mintegy az egész belsőelválasztású rendszerre kifejtett hatásával a hormonális egyensúlyt biztosítja, az agyfüggelék vagy *hypophysis*, mely a koponyaüreg alapjának mélyedésében az u.n. töröknyeregben

védetten fekszik. Fejlődése, szerkezete és működése szerint is négy különböző részből áll, melyek a következők: az elülső lebeny, *adenohypophysis*, a középső lebeny, *pars intermedia*, a hátsó lebeny, *neurohypophysis* és a hypophysis nyele, *infundibulum*.

Az elülső lebeny az embryonalis szájüreg zacskószerű betüremkedéséből fejlődik és már a magzatban megkezdi váladéktermelését. Szövettanilag általában kötegszerűen elrendezett mirigysejtekből áll. Ezeket a sejtcsoportokat kötőszövet és öbölszerűen kitágult vérerek különítik el. Az újszülöttben a sejtek még meglehetősen egyformák, de már az első életévben egymástól teljesen eltérő sejtféleségek alakulnak ki. A mirigysejtek nagyságuk, de főképpen festődési viszonyaik szerint a régebbi felfogások alapján háromfélék: 1. kicsiny, alig festődő plasmájú chromophob vagy fősejtek, 2. nagyobb sejtek, amelyek plasmájában savanyú festékekkel színeződő szemcséket találunk, ezek az acidophil vagy eosinophil sejtek es 3. nagy, basikus festékeket felvevő szemcséket tartalmazó basophil sejtek. Az utóbbi két sejtféleséget jó festhetősége miatt chromophil sejteknek is nevezzük. *Romeis* (6) az újabb vizsgálatok alapján hat sejtféleséget különböztet meg az elülső lebenyben. A különféle sejtek egyazon sejtféleség különböző működési alakjának tekinhetők. Azonban ez a kérdes még ma is nyilt, mert az említett sejtek eredetét illetőleg még sok más elmélettel is találkozunk.

A terhesség alatt az elülső lebeny megnagyobbodik és az acidophil sejtekből származó, megnövekedett terhességi sejtek jelennek meg. Ezek uralják a terhesség folyamán az agyfüggelék elülső lebenyének szövettani képét. Szülés után e sejtek száma csökken, de eredeti értékükre sohasem esnek vissza. Megemlítjük még, hogy az elülső lebeny szövettani képét az ivartalanítás is megváltoztatja, amennyiben az u. n. kastrációs sejtek keletkeznek, amelyek egyesek szerint nem egyebek, mint módosult, pecsétgyűrűszerű acidophil, esetleg basophil sejtek.

A sejtek számbeli viszonyában különböző hatásokra nagyobb eltolódások jöhetnek létre, munkatársaim (*Apor és Stohl, Odorfer*) vizsgálatai pedig azt mutatják, hogy évszakoknak és napszakoknak megfelelően is cyklikus változások figyelhetők meg az agyfüggelék sejtjeinek számbeli viszonyában, minőségben és az egész szerv szerkezetében.

Állatokon az agyfüggelék elülső és hátsó lebenye között a középső lebeny fekszik, mely apró, tömött sejtfészkekből áll. Setjei az elülső lebeny chromophob, ill. basophil sejtjeire emlékeztetnek. Ezekben a sejtfészkekben apró, váladékkal telt üregek keletkeznek. Emberen a középső lebeny csak egy vékony, váladékban gazdag választóréteget alkot.

Az előbbiekkel szemben a hátso lebeny teljesen elütő szöveti szerkezetű, mert az idegrendszer támasztószövetéből, az u. n. gliaszövetből áll és számos idegrost nyomul bele. Fejlődését illetőleg a köztiagyból származik.

A nő ivari folyamataiban szereplő szervek szerkezetének megismerése után most már rátérhetünk e szervek működésének ismertetésére.

A petefészekben végbemenő folyamatok az agyfüggelek u. n. gonadotrop hormonjainak hatására következnek be. Ugyanais e hormonok hatására érnek meg a tüszők, jelentkezik az ovuláció és alakul ki a megrepedt tüsző helyén a sárgatest. Ilymódon az agyfüggelék elülső lebenyének hormonjai serkentik a petefészek két hormonjának, nevezetesen a tüszőhormon és a sárgatesthormonnak a termelését.

A tüszőhormon vagyis az oestradiol jellemző hatása főleg a belső ivarszerveken érvényesül, e hatás mibenlétét legjobban akkor figyelhetjük meg, ha a petefészket eltávolítjuk, vagyis kastrálunk. A nemi teljesség korában történő kastráció a menstruáció teljes megszűnését idézi elő, majd pedig a belső ivarszervek satnyulása következik be. Általában azt mondhatjuk, hogy az említett szervek táplálkozási viszonyainak elégtelensége áll elő. Ugyancsak változások következnek be az anyagcsere folyamatokban, keringési szervekben, sőt a nő psychés sphaerájában is. Utóbbi változás a klimakteriumban is szembetünő, ami tulajdonképpen természetes kastrációnak tekinthető.

A tüszőhormon élettani hatását azoban hormonadagolással is kideritheljük. E kisérletek kimutatták, hogy a tüszőhormon hatására, a petefészküktől megfosztott állatok méhnyálkahártyája épülni kezd és a később tárgyalandó u. n. proliferációs szakaszba jut, amiből arra is következtethetünk, hogy e hormon biztosítja a belső ivarszervek vérrel való ellátását vagyis táplálkozását. A hormon adagolására az előbb említett kastrációs anyagcsere és egyéb zavarok is megszünnek, tehát szerepe van az anyagcsere folyamatok normalis lezajlásának szabályozásában is. A tüszőhormon az emlőmirigyek növekedését idézi elő, de magát a tejelválasztást gátolja és ezért szülés után a tejelválasztás csak akkor kezdődik, amikor a szervezetből a terhesség alatt felszaporodott tüszőhormon eltávozott. Végül megemlítjük, hogy a méhizomzat működését is megváltoztatja, amennyiben érzékenyebbé teszi az agyfüggelék hátsó lebenye hormonjának a szülőtevékenységet kiváltó tényezője iránt.

A tüszőhormon természetesen kapcsolatban áll a többi hormonnal is. Ezek közül csak azt a jellegzetes összefüggést említjük, amely a tüszőhormon és az agyfüggelék elülső lebenyének gonadotrop hormonja között áll fenn. Az előbb már láttuk, hogy a gonadotrop hormon aktiválja a tüszőhormont, de egy visszahatás is észlelhető, amennyiben a tüszőhormon gátolja többek között a gonadotrop hormon termelését is.

A sárgatest endokrin működése sem állandó természetű, mert a kifejlődésével párhuzamos cyklikusságot tapasztalunk a működésében is.

De az előbb ismertetett kétféle sárgatestnek különböző élettani jelentősége is van, amennyiben a hószámi sárgatest főleg a méhnyálkahártyáján érvényesíti hatását, mert fenntartja azt a folyamatot, mely a tüszőhormon hatására megindult, vagyis a proliferációs fázisban levő nyálkahártyát sekréciós fázisúvá alakítja át. A terhességi sárgatest hormonja, a progesteron pedig a méhizomzat működését állítja át, amennyiben azt az agyfüggelék hátsó lebenye által termelt hormonnal, az oxytocinnal szemben teszi érzéketlenné és így biztosítja a méh nyugalmi állapotát, ezzel pedig a terhesség megmaradását és zavartalan lefolyását. De hangsúlyoznunk kell, hogy a hószámi sárgatestnek is nagy jelentősége van a terhesség nézőpontjából, mert hormonja a méh nyálkahártyáját a megtermékenyített pete befogadására teszi alkalmassá.

Ezenkívül a terhességi sárgatest hormonja megakadályozza a folytatólagos tüszőéréseket és ovulációkat, ezzel megvédi a női szervezetet a további terhességek lehetőségétől. Ezt a tényt bizonyítja az a főleg állatokon tett megfigyelés, hogy a szülés után rendellenesen megmaradó sárgatest meddőséget okoz. Ha ezt a persistáló sárgatestet műtéttel eltávolítják, akkor ismét bekövetkezik az ovuláció és megtermékenyítés is lehetővé válik.

A tejmirígyek fejlődését illetőleg is a sárgatest hormonja folytatja a tüszőhormon előkészítő munkáját. Mert míg a tüszőhormon, amint már mondottuk, a tejmirígyek általános növekedését és a kivezető csövek fejlődését serkenti, addig a sárgatest hormonjának hatására a mirígy végkamrák indulnak burjánzásnak és mire a magzat megszületik, elérik kellő fejlettségüket. Magát a tejválasztást az agyfüggelék elülső lebenyének lactotrop nevű hormonja indítja meg. Mindezek alapján jogosult tehát *Zondek* elnevezése, aki a sárgatest hormont terhességre előkészítő, vagy a terhességet óvó hormonnak tartja.

Mindezekből láthatjuk, hogy a nő cyklikus jelenségeit, főleg a menstruáció kiváltását a tüszőhormon és a sárgatesthormon együttes működése eredményezi. Az e téren végzett vizsgálatok egyúttal azt is kideríttették, hogy a petefészekben végbemenő szakaszos alaki és ezzel kapcsolatos működésiváltozások a menstruációs cyklussal párhuzamosan történnek, sőt a méh nyálkahártya is cyklikus alaki változásokat mutat és ez utóbbiak vezetnek végeredményben a menstruáció megjelenéséhez.

A következőkben az ember méhnyálkahártyájában lezajló szakaszos cyklusos változásokat kísérjük figyelemmel. E változások a nyálkahártyának nem egész vastagságán, hanem a felületes vagy működő rétegében játszódnak le, míg a nyálkahártya vékony alapréteg e aránylag változatlan marad. A felületes réteg változásaiban négy fázis különböztethető meg.

Az első a tüszőhormon, oestradiol hatásának fázisa, vagyis a proliferációs fázis, amely a menstruáció első napjától számított 5—15 napig tart és ez idő alatt a petefészekben egy vagy több tüsző érik meg. Ilyenkor nagyobb mennyiségű tüszőhormon termelődik, mely részben a tüszőnedvben halmozódik fel, részben a vérpályán keresztül a méhet befolyásolja. Az ovuláció az utolsó menstruáció után kb. 15 napra következik be és ez jelzi az oestradiol hatás végét. A vizeletben az oestrogén anyag mennyisége növekszik és maximumát a tüszőrepedés idején éri el.

Ez idő alatt az utolsó menstruációkor lelökődött hám ismét regenerálódik és normális vastagságot ér el, a felületes réteg mirigyei megnőnek — kanyargós lefutásúak lesznek és savós váladéktermelés észlelhető.

A második a sárgatesthormon hatásának fázisa vagyis a sekréciós fázis, mely a cyklus 15. napjától annak 26. napjáig tart. Ebben a fázisban alakul ki a sárgatest, melynek fejlődése a legközelebbi menstruáció előtti 12—14. napon kezdődik. E szakaszt a progesteron termelés jellemzi, de emellett valószínűleg a *theca* sejtjeiben tovább folyik a tüszőhormon termelés. A vizeletben most a progesteron inaktív alakja, a pregnandiol jelenik meg.

A nyálkahártya működő rétege alig valamivel vastagszik meg, de vérbő, nedvdús lesz. Mirigyei ellenben kitágulnak, kanyargósabbá lesznek, fokozottabb mértékben termelnek váladékot és azt raktározzák. Az elváltozások tetőpontjukat a cyklus 23—24. napján érik el.

Ha a pete nem termékenyül meg, akkor ez a fázis a harmadik vagyis destruktív, ill. menstruációs fázisba megy át. Ekkor nincs szükség a méh nyálkahártyájának a pete befogadására alkalmas szerkezetére és ezért a hám lelökődik, a kitágult erek megnyílnak, a belőlük meginduló vérzés a levált nyálkahártya darabkákat a petével együtt magával sodorja és a méh belső felszíne csupasz lesz.

A negyedik vagyis regenerációs fázisban a menstruáció után megmaradt alaprétegben lévő mirigyvégek és más szöveti elemek burjánzásnak indulnak és helyreállítják a lelökődött működő réteget, amelynek kialakulása után ismét megkezdődik a cyklus a proliferációs fázissal.

Ha a pete megtermékenyült és a cyklus folyamán erre alkalmassá vált méhnyálkahártyába beágyazódott, akkor a méhlepény kialakulásával egy olyan szerv keletkezik, amelynek endokrin működése ma már bizonyított. Chorion-gonadotropint termel, amely a sárgatest megmaradását, a terhességi sárgatest alakulását és további működését biztosítja. Ez a tény eléggé megvilágítja az anyaméh és a pete régebben megmagyarázhatatlan hatását a petefészekre.

A női ivari hormonok kutatása nézőpontjából nagy jelentőségűek *Stockard, Papanicolau* és *Allen* alapvető megállapításai. Ezekből kiderült, hogy a kis rágcsálók, nevezetesen a fehér patkányok és egerek esetében nemcsak a méh-

nyálkahártyán, hanem a hüvelyen is a petefészek-cyklussal párhuzamosan kialakuló, az egyes szakaszokra jellemző változások észlelhetők, amelyek legjobban a hüvelyváladékból készített keneten állapíthatók meg. Ilymódon e változásokról tudomást szerezhetünk anélkül, hogy az állatot megölnénk. E kikent hüvelyváladék sejtviszonyaiban mutatkozó eltolódások alapján a cyklus folyamán négy fázist különböztethetünk meg, ezen alapszik a tüszőhormon biológiai értékmeghatározására szolgáló *Allen—Doisy* próba.

A petefészek nyugalmi állapotában, az u. n. dioestrus fázisban a hüvelyváladékban nyálkát, néhány fehér vérsejtet és ugyancsak néhány, jól látható maggal bíró laphámsejtet látunk. A tüsző növekedésével párhuzamosan a hüvelynyálkahártya megduzzad és ebben a prooestrusnak nevezett fázisban a kenetkészítményben nyálka és fehér vérsejtek mellett nagyobb számmal jelennek meg a laphámsejtek. A következő az ivarzás vagy oestrus fázisa, mely a rágcsálókon egybeesik a tüszőrepedéssel. Ebben az állapotban a legfelső sejtrétegek elszarusodnak és leválnak, ezért a mikroszkópi képben nagy, mag nélküli laphámsejtek jelennek meg, amelyek erősen festődő rögök alakjában láthatók. Az oestrus után a metoestrus fázis következik, amikor a levált laphámsejtek mellett ismét nagyobb számmal jelennek meg fehér vérsejtek. Miközben a sárgatest visszafejlődik, a méh és hüvely ismét a dioestrus fázisba jut és a cyklus újból kezdődik. Ha a pete megtermékenyül, úgy a hüvelykenet nem árul el jellemző változást, a terhesség alatt kb. a dioestrusnak megfelelő képet látjuk és ugyancsak ezt mutatja a nemi érettség előtti vagy öreg állatok hüvelyváladéka is.

Amint láthatjuk, a petefészek folyamataiban az agyfüggelék hormonjai játszanak fontos szerepet. Az agyfüggelék elülső lebenye számos hormont termel, egyesek szerint legalább 11-et, de vannak olyan szerzők is, akik 28 különböző elülső lebeny hormon előfordulását bizonyítják. Ezekkel szemben ma mindinkább az a nézet jut előtérbe, hogy aránylag kevés számú, chemiailag különböző anyagról van szó és a hypophysis hormonok olyan fehérjék, amelyeknek különböző hatású oldalláncaik vannak. Az elülső lebeny hormonjai közül a nő endokrinológiája nézőpontjából a gonadotrop és a lactotrop hormonnak van jelentősége.

A gonadotrop hormonok vagy gonadotropinek az ivarmirígyekre hatnak. Fokozzák azok hormontermelését és ezáltal mindazokat az alaktani változásokat és működésbeli folyamatokat szabályozzák, amelyeket az ivari hormonok befolyásolnak. Az agyfüggelék elülső lebenyéből készült kivonatokat hosszabb ideig patkányoknak adagolták és e kísérleteik alapján arra következtettek, hogy az egyik hormonféleség a petefészek hormonjait mozgósítja és ezek révén biztosítja a többi belső ivarszervekbe az élettani folyamatokat. Joggal nevezte *Aschheim* és *Zondek* e hormont főlérendelt ivari hormonnak, a petefészek, illetőleg az ivari működések motorának.

A behatóbb vizsgálatok kimutatták, hogy e hormon hatása két irányban nyilvánul meg. Az egyik hatás következtében a petefészek megduzzad és a benne levő tüszők megnagyobbodnak és megérnek. Ez a tüszőérlelő hatás, aminek következtében a tüszősejtekben a tüszőhormon aktiválódik. A másik irányú hatás a megrepedt tüszőkben a sárgatest képződést okozza. Amint már láttuk a tüsző- és sárgatesthormon a gonadotrop hormon által mozgósítva a méhre, annak a nyálkahártyájára és a hüvelyre fejtik ki hatásukat. A gonadotrop hormon e két különféle effektusát *Zondek* és *Aschheim* szerint a hormon két tényezője eredményezi. Az egyik a Prolan-A a tüsző érését idézi elő, míg a másik, a Prolan-B a sárgatestet fejleszti ki, tehát u. n. luteinizáló hormon. Más szerzők ezzel szemben azt állítják, hogy az elülső lebeny csak egyféle gonadotrop hormont termel és ennek a mennyiségi viszonyaitól függően tüszőérlelés vagy sárgatest keletkezés következik be. Véglegesen a kérdést még nem döntötték el, sok tény amellett szól, hogy az utóbbi nézet a helyes, többek között az is, hogy a terhes nő vizelete, amely eredeti állapotban Prolan-B hatást idéz elő, nyolcszoros hígításban csak Prolan-A hatást tud kifejteni. A tüszőérés és sárgatest képződésen kívül a gonadotrop hormon befecskendezése után még egyéb hatások is jelentkeztek, ezért *Zondek* feltételezte, hogy a gonadotrop hormon az előbb említett két frakcióján kívül még öt más hatóanyagot is tartalmaz, azonban ezt az elképzelést a későbbi kísérletek nem erősítették meg.

A gonadotrop hormon qualitativ meghatározása nemivarérett fehér egereken és patkányokon történik, amelyek petefészke aránylag nyugalomban van. A hormon hatására a petefészek működni kezd és megjelennek rajta a gombostűfejnyi érett tüszők, sőt ha a hatás erősebb volt, akkor bevérzett tüszők u. n. vérpontok is észlelhetők, erősebb Prolan-B hatás esetén a tüszők helyén sárgatestek is keletkeznek.

A gonadotrop hormon képződési helyét illetőleg még ma is viták folynak, de a legvalószínűbb felfogás az, hogy a basophil sejtek termelik. De ugyancsak gonadotropinokat termel a méhlepény is, amit főleg az bizonyít, hogy terhes nők vére és vizelete nagy mennyiségben tartalmazza, ezzel szemben a terhesek agyfüggelékében e hormon nem mutatható ki. A gonadotrop hormon a terhesség első időszakaiban már kimutatható a terhes nők vizeletében és e nagymértékben való felszaporodása lehetővé tette egy biológiai terhességi reakció *(Aschheim-Zondek)* kidolgozását.

A nő endokrin természetű folyamataiban egy másik elülső lebeny hormon is nagy jelentőségű, éspedig a laktotrop hormon vagy pro-

lactin, amely a szülés után a tüsző- és sárgatesthormon által előkészített tejmirígyben a tej elválasztását indítja meg. A lactotrop hormon igen érdekes hatását észlelték galambokon, ahol a hormon adagolására a begy mirígyei megnagyobbodnak és a begytejnek nevezett váladék termelése indul meg, amellyel a galamb fiókáit táplálja. Figyelemre méltó a lactotrop- és tüszőhormon közötti antagonizmus, aminek következtében a lactotrop hormon hatása csak akkor érvényesül, amikor szülés után a méhlepény eltávozásával a tejmirígy felszabadul a tüszőhormon gátló hatása alól. Ugyanezen okból a már megindult tejelválasztást tüszőhormon adagolásával meg lehet szüntetni.

A középső lebeny hormonja az intermedin és a melanophor hormon. A terhesség alatt az agyfüggelék fokozott működése folytán a melanophor hormon felszaporodik és a terhesek bőrének erősebb pigmentáltságát okozza. Az intermedinről kiderült, hogy a terhesség alatt szintén elszaporodik a többek között a vizeletben is megjelenik. Egyúttal kimutatták, hogy a melanophor hormon hatására a békák bőrének színe rövid idő alatt megsötétedik. Ezek alapján e hatást biológiai terhességi reakció kidolgozására alkalmazták. Dekapitált béka nyirokzacskójába fecskendezik az anyagot és ha az terhes nő szervezetéből származik, akkor a béka bőre 30—60 perc alatt teljesen megsötétedik.

Az agyfüggelék hátsó lebenyének hatóanyagai közül bennünket a nő endokrinologiája szempontjából az oxytocin érdekel elsősorban, mert a méh izomzata az oxytocin kis adagjaira is erőteljes összehúzódásokkal felel, tehát ilymódon e hormonnak nagy szerepe van a szülőtevékenység megindulásában és annak fenntartásában, de főleg csak akkor, ha a terhes méhet a tüszőhormon az oxytocin hatással szemben már sensibilizálta és egyúttal a sárgatest hormon már nem akadályozza az oxytocin hatását. Valóban, a terhesség végén a hátsó lebeny kivonatai szülőtevékenységet indítanak meg, mert a szervezet hormonális viszonyai ekkor már olyan irányban változtak meg, hogy a méh az oxytocin hatására összehúzódásokkal **felel.**

A női ivari hormonok által befolyásolt folyamatokat csak akkor érthetjük meg maradéktalanul, ha foglalkozunk azokkal a szoros anatomiai és funkcionális összefüggésekkel, amelyek a köztiagy és az agyfüggelék között fennállanak. A köztiagy az agyfüggelék hátsó lebenyével a nyél útján függ össze. Benne fontos vegetatív központok fekszenek, amelyek nemcsak az anyagcsere folyamatokat szabályozzák, hanem más funkciókba is beleszólnak, így többek között az ivari működéseket is befolyásolják. Kapcsolatot találunk ezenkívül természetesen, az agykéreg és a köztiagy között is, úgyhogy onnan impulzusok jöhetnek a köztiagy vegetatív központjaiba, amelyek azokat az infundibulumon keresztül az agyfüggelékbe továbbíthatják. Ilyen módon egy láncolat jön létre, melynek tagjai az agykéreg, köztiagy, az agyfüggelék és a petefészek. Tehát a női ivari hormonok által befolyásolt szervek működése nemcsak hormonális, hanem idegi úton is szabályozódik és csak abban az esetben mennek végbe ebben a sphaerában szabályszerűen az egyes életfolyamatok, ha a láncolat egyes tagjai között teljes harmonia uralkodik. Ezzel kapcsolatban megemlíthetjük, hogy az a sokat vitatott felfogás, mely szerint a petefészek az idegrendszer felől befolyásolható, ismét újjáéledt. Egyes szerzők a petefészekben fekvő ducsejteket tették felelőssé a sympathicomimeticus anyagok adagolása által okozott cyklusváltozásokért. E feltevések alapján munkatársaimmal végzett kísérletek ugyancsak megerősítik az előbbi felfogást. A hatásmechanizmust illetőleg további kísérletekkel igyekszünk fényt deríteni az összefüggésekre, annyi azonban már bizonyos, hogy az idegi befolyásolás a vegetativ idegrendszeren keresztül történik.

A női szervezet hormonális szabályozó rendszerét megismerve, azt az állami gépezethez hasonlíthatjuk, amelyben egyes üzemek, hivatalok, intézmények az állam céljait szolgáló különleges feladatot teljesítenek. A női szervezetben ilyen speciális működést fejtenek ki a petefészek és az agyfüggelék. Ezeknek a többi endokrin mirriggyel és az idegrendszerrel való bensőséges együttműködése gondoskodik arról, hogy az életfolyamatok a női szervezet minden élettani állapotában célszerűen és harmonikusan menjenek végbe.

Tudósok és parasztok baráti együttműködése. A bjelorussz mezőgazdasági akadémia dolgozói védnökségük alá fogadták Mogilov vidékének kolhozait és segítséget nyujtottak nekik ötéves tervük célszerű összeállításában. A tanév befejezése óta az akadémia munkatársai a kolhozföldeken folytatják munkájukat. Gvidin és Piunovszkij docensok a délibb fekvésű vidékek burgonyáját és gyümölcseit igyekeznek meghonosítani. Zaharov és Galicinszkij új módszereket dolgoztak ki a növények fagykár elleni megvédésére. A főiskolák 200 magasabb évfolyamú hallgatója is értékes tudományos kutatómunkát végez a kolhozban. A tudomány dolgozói és a kolhozparasztok közt fennálló baráti együttműködésre jellemző: a parasztok gyakran keresik fel az akadémiát, hogy tájékozódást nyerjenek a haladó mezőgazdasági tudomány legújabb vívmányairól. Az akadémia könyvtárral, személyes útbaigazítással és kísérleti laboratóriumokkal mindig készségesen áll a kolhozparasztok rendelkezésére.

Kaucsuk-növény termelése Leningrád vidékén. A kokszagiz növény tudvalevőleg a gumigyártáshoz szolgáltat értékes nyersanyagot. Egy Leningrád környéki laboratórium tudományos dolgozói Liszenko útmutatása nyomán olyan kokszagiz növényt tenyésztettek, amely annak a vidéknek éghajlati viszonyai közt is megél. Most választják ki a kokszagiznak azt a fajtáját, amely ennek a fontos iparnövénynek nagyarányú termelését teszi majd lehetővé a leningrádi területen. *(Külföldi sajtószolgálat)*

Gyógyszerek megvédése külső behatásokkal szemben

(Helyes eltartás)

(Folytatás)

Irta: **Molnár István dr.**

III. A LEVEGŐ NEDVESSÉGÉNEK HATÁSA.

Néhány mondatban foglalkozzunk még egy gyakori jelenséggel, amely gyógyszereink megváltozásának, megromlásának okozója lehet, az anyagok higroszkopicitásával. Higroszkopusok azon anyagok, melyek környezetükből vizet képesek felvenni, miáltal ők maguk szerkezeti változást szenvednek, ennek következtében, alakjukat megváltoztatják, tapadósakká válnak, gyakran teljesen elfolyósodnak. Sok anyag vízmolekulákat kristályvíz alakjában megkötni képes, ez a vízmegkötő képesség azonban a hőmérséklet függvénye, a vízét magasabb hőmérsékleten elveszti, alacsonyabb hőmérsékleten ismét felveszi. Ezen vizet tartalmazó anyagok, ú. n. hidrátok minden hőmérsékletre nézve rendelkeznek egy bizonyos kritikus partiális víznyomással, mely egy meghatározott nedvességtartalmú levegő partiális vízgőznyomásával egyenlő. Ha a levegőnek, melyben az anyag tárol, partiális vízgőznyomása ennél kisebb, az anyag vizet veszít, ha nagyobb, az anyag vizet vehet fel a környező levegőből. Ebből adódik, hogy az anyagok higroszkopicitása a földrajzi hely és klima függvénye is. Éppen ezért olyan anyagot nevezünk általában higroszkoposnak, mely mérsékelt égöv alatt, átlagos nedvességtartalmú szobahőmérsékletű levegőn nedvszívó, tapadóssá válik, esetleg hosszabb idő után el is folyósodik.

Fontosabb hivatalos készítményeink eltartására és megóvására vonatkozó gyógyszerkönyvi rendelkezéseket és ezek kommentálását az alábbiakban röviden ismertetem. Sok esetben a kommentálást az eddig előadottak feleslegessé teszik

Acetum pyrolign. rect. Sötét és hűvös helyen tartsd. Ecetsavon kívül acetont, methylalkoholt, más zsírsavakat, kátránydest. termékeket tartalmaz.

Acid. carbol. liquef. Eltartására nincsen rendelkezés!?

Axungia porci. Jól zárt üveg- vagy porcellánedényben, hűvös helyen, világosságtól óva tartsd. Avas maradékot az edényből teljesen el kell távolítani.

Adonis vernalis. Jól zárt edényben, világosságtól óva tartandó el. Glycosidái photohydrolisist szenvedhetnek. Hatása Scilla-szerű.

Aether dd narc. Sötét, 100 g-ot tart palackban, hűvös helyen tartsd.

Ammon brom. Jól zárt sötét edényben

Ammon. carb. Igen jól zárt edényben. Ammoniumbicarbonat: $H_4N.H.CO_3$ és Ammon. carbamat: $NH_2.COO.NH_4$ keverékéből áll. Utóbbi igen könnyen szublimál, ezenkívül ez a, fontos alkatrész víz hatására, már a levegő nedvességétől is ammon. carbonáttá alakul át.

Ampullae steriles. Alkálimentes üvegben tartandók el. Vizsgálat az Aqua bisdest. fejezetben.

Amylium nitrosum. Sötét, jól záró edényben tartsd. (Sötétben is bomlik.)

Aqua amygd. amar. Hatóanyaga, a mandulasavnitrit (Benzaldehyd-cyanhydrin) benzoinná fotooxidálódik. Az üveg anyagából oldódó natr. silicat hatására részben natr. formiat képződik, benzaldehyd mellett, amely tovább oxidálódik benzoesavvá.

Aqua bisdest. Olyan palackban tartandó el, amely az alkalitására előírt próbának megfelel. 1 liter bisdest vízhez 10 cm^3 phenolpht. oldat, együtt 1 órán át áramló gőzben tartjuk, jó üveg esetén az oldat színtelen.

Aqua chlorata. Hűvös helyen, sötétben tartandó el. (HCl, HOCl.)

Aquae aromaticae. Illóolaj tartalmuk miatt jól zárt palackban, sötét és hűvös helyen tartandók el.

Arg. nitr., acet., proteinic. Sötét jól zárt üvegben tartandók. Ezüst kiválás, ezüstoxid képződés.

Arsenobensol készítmények. Közömbös gázzal töltött vagy léghíjas ampullákban tartandók el. A jó készítmény színe citromsárga. 3-amino-4-oxy-arsenoxiddá oxidálódik igen könnyen, amelyet meg is lehet titrálni, azonban ha nincsen is titrálható mennyiségben jelen, igen mérgező hatású lehet, azért mindig állatkísérlettel állapítja meg a Salvarsan-bizottság a mérgesség fokát.

Bism. oxyjodogallic. Fénnyel szemben igen érzékeny. L. Supp. haemoll. kiszíntelenedése.

Calcaria chlorata. Jólzárt üveg, vagy kőedényben tartsd. Fotooxidáció útján $CaCl_2$ keletkezik, mely az anyagot azután higroszkopossá teszi.

$CaCl_2$ és CaO. Jól zárt edényben tartandó. Utóbbi lassan megoltódik a levegőn.

Carbo med. Jól zárt edényben tartandó Adszorbeál vizet és gázokat.

Cardamom., Caryophyllus. Jól zárt edényben Illóolajdrogok.

Chloralhydrat. Jól zárt sötétszínű edényben ($HCHO$ és CO_2.)

Chloroform. Jól zárt sötétszínű edényben.

Chlorogenium. Jól zárt sötétszínű edényben hűvös helyen tart.

Ol. antirachitic. További fényhatás elkerülése céljából sötét üvegben.

Az Ergosterin besugároztatásának terméke. Ergosterin ... Lumisterin . Vitamin D_2 ... Toxisterin .... Suprasterin I és II-t.

Croci stigmata. Sötét üvegben.

Digitalis Folia. Leparaffinozott üvegben vagy leforrasztott ampullában. Fotooxidáció és fotohidrolizis, enzymbehatásra történő hidrolizis.

Extracta siccata. Jól záró edényben, a vízszívókat ezen felül égetett mész felett (hatóanyag százaléka a nedvességtartalom miatt nem állandó).

Ferrum-vegyületek. Világos üvegben tartandók. Kivétel: a kifejezett ferri vegyületek, melyek sötét üvegben tartandók el. Valamennyi jól záró üvegben nedvességtől óva tartandó.

Formaldehyd sol. Jól zárt üvegben, sötét helyen tartandó.

Hydrargyrum vegyületei. Mercuri vegyületek, a fény redukáló hatása ellen sötét üvegben tartandók. Szublimátból mercurochlorid képződik direkt fény behatására.

Jodoform. Jól lezárt ,sötét üvegben. Kloroformos oldata ibolyaszínűvé válik fény és oxigén behatására.

Liquor ferri oxychlor., Liquor hydrog hyperoxyd. Sötét, jól zárt üveg, utóbbi alkaliákra igen érzékeny, savkonzerválást többen ajánlottak.

$KMnO_4$. Sötét üvegben.

Beta-naphtol. Sötét üvegben.

Natr. carb., Kal. carb., Natr. phosph. Nedvszívó: jól zárt üvegben.

Natr. sulfuric. cryst., Károly só, Natr. carb. cryst. Kristályvizet veszít.

Olea aetherea. Száraz, nyakig töltött, parafadugóval elzárt üvegekben, sötét és hűvös helyen eltartva. Dugó beragad, lehetőleg pincében!

Olea pinguia. Zsíros olajak víztelenítése, beszerzésük után glaubersóval, szűrés száraz papíron. Avasodás enzym hatására vagy fény + oxigén behatására folyik le, betaoxidáció játszódik le, ketonok, aldehydek, alacsonyabb szénatomszámú zsírsavak keletkeznek. Pl. a kókuszolajban lévő caprylsavból methylnonylketon keletkezik, mely az avas szag hordozója:

$CH_3(CH_2)_6COOH$ $CH_3(CH_2)_4CO \cdot CH_2 \cdot COOH$
$CH_3(CH_2)_3CH_2CO \cdot CH_3$
Caprinsavból methylheptylketon, laurinsavból methylnonylketon, myristinsavból methylundecylketon keletkezik. A gyógyszerkönyv kisebb üvegekbe elosztva, új parafadugóval lezártan, sötét helyen tartatja el őket.

Ol. phosphoratum. Nedvesség jelenlétében igen könnyen oxidálódik, ezért a natr. sulf. sicc.-ot nem szűrjük ki, vele együtt tartjuk el, leöntjük.

Pankreatin, Pepsin. Sötét színű üvegben.

Paraldehyd. Az acetalhehyd polymerisatiós terméke, mely rendesen tartalmaz depolymerisatio következtében keletkező acetaldehydet (4%). Fény hatására részben polymerizálódhat tovább methylaldehydre (kristályok). Részben a depolymerisatio nagyobb mértékű lehet. Fénytől óva tartsd.

Plumb. acet. Jól zárt üvegben. Levegőből szénsavat vesz fel. Ecetsavat ad le.

Pyrogallol. Sötét színű üvegben tartandó.

Resorcin. Sötét színű üvegben tartandó.

Santonin. Anhydrosantoninsav. Sötét, zárt üvegben. Hydroaromás telített vegyület, alkoholos oldatban fénytől photosantonsavasethylesterré alakul. Fénytől már szilárd állapotban is megsárgul.

Secale cornutum és alkaloidái. A drog jól zárt edényben változatlanul eltartható éveken át. Alkaloidái fényre, oxigénre igen érzékenyek. Alapvegyületük, amely valamennyi alkaloidának vázát képezi, több telítetlenséget tartalmazó polyciklusos vegyület, karakterére nézve hydrált heterocyclusokból tevődik össze. Készítményei közömbös gáztérben tarthatók el változatlanul éveken át.

Sol. Adrenalini. Igen érzékeny fényre és oxigénre. (Előállítás az ugyancsak fényérzékeny pyrocatechin + chloraethylchloridból.) Gondosan elzárt vagy leforrasztott palackokban. Mindig kis üveget szabad csak kibontani és azt használat után gondosan el kell ismét zárni. Még üvegdugós üveg is azonnal ismét leparaffinozandó.

Sol. Jodi spir. Szórt nappali fény értékcsökkenést nem okoz, a periodid képződést segíti elő, a kémiailag mint aethyljodid esetleg kötött jod fény hatására ismét felszabadul.

Stib. sulfur. aurantiacum. Sb_2S_5. Fény és oxigén hatására SO_3, H_2SO_4, Sb_2O_3 keletkezik. Fénytől óva, jól zárt üvegben tartjuk el. Különösen könnyen bomlik, ha az előállítás során szabad kéntartalmú készítmény képződött.

Megbízható kézben van a nagy Micsurin öröksége

(Külföldi sajtószolgálat)

A természet nagy átalakítójának nyomain haladva a szovjetország tudományos-kísérleti intézeteiben, a kolhozokban és szovhozokban micsurin-követők milliói dolgoznak. Ivan *Micsurin* mélyértelmű tudományos elméletet adott követői számára a természet törvényeinek megismerésére és irányítására. A nagy biológus hagyatéka a tudósok és kísérletezők kezében kiváló eredményekkel jár, s ma már senki előtt sem kétséges, hogy Micsurin tanítása, amelyet *Liszenkó* akadémikus nagy lépéssel előre vitt, az egyedül helyes biológiai elmélet.

A kommunista párt és a szovjet kormány nagyszabású gondoskodása alapján a Szovjetunióban a mezőgazdaság egyik legjövedelmezőbb ágává fejlődött a gyümölcstermelés.

A háború megelőző sztalini ötéves tervek idején kétszeresére szaporodott a gyümölcsösök és szőlőskertek területe. Nagy gyümölcskerteket, szőlőket, faiskolákat telepítettek. Többmillió gyümölcsfacsemete és bogyótermésű bokor áll a termelők rendelkezésére.

Micsurin annakidején öt kisebb kísérleti állomás felállításáról álmodozott, ahol a Szovjetunió különböző éghajlati és talajviszonyainak megfelelő gyümölcsfajtákat kikísérletezhetnék.

Ma már több, mint ötven mezőgazdasági intézet dolgozik, amelyek közül 31 a »Micsurin«-kísérleti intézet keretébe tartozik. Baltikumtól Kamcsatkáig, a Fekete tenger partjaitól a Fehér tengerig dolgoznak a természet átalakításának nagyszerű tervén.

A Micsurin-intézetek, a kísérleti telepek és kolhozok laboratóriumainak hálózatával munkakörükbe vonják a kísérletező micsurinistákat s sikeres munkát végeznek a gyümölcsök és bogyósnövények szelekciójában, elősegítik a gyümölcstermelés fejlődését az egész országban. Micsurinszk — ahol a nagy tudós élt és alkotott — a gyümölcstermelés tudományos központjává fejlődött. Itt működik a gyümölcstermelés örökléstani laboratóriuma, termelés-tudományi-kísérleti intézet, a gyümölcs és zöldség termelési intézet és technikum, s a kétéves gyakorlati szakiskola. A várost 3000 hektár kiterjedésű gyümölcstermelő szovhoz veszi körül.

A »Micsurin«-intézet több, mint kétezer gyümölcs- és bogyósgyümölcsfajtát gyűjtött össze. A tudományos munkatársak 211 alma, körte, meggy, cseresznye, sárga és őszibarack, eper, piszke, málna, ribiszke és más gyümölcsfajtát hoztak létre, amelyek a kolhozokban és szovhozokban szabványfajták lettek és sikeresen szaporodnak. Négyszázhetven különböző gyümölcs- és bogyósnövényfajtát adtak át állami kipróbálás céljára.

Csernyenko professzor kiváló almafajtákat hozott létre, az ő munkájának eredménye többek között a híres »Pobeda«, a »Szuvorovec«, a »Júliusi«, a »Jóltermő rózsa« és más nagyhozamú almafajták. *Uljanicsev* a voronyezsi kísérleti állomáson a fagyálló alma és sárgabarackfajták egész sorát tenyésztette ki. A moszkvai állomáson helyes neveléssel és a nem-csernozjem jellegű övezet talaj- és éghajlati viszonyainak figyelembevételével 57 új gyümölcsfajtát termeltek, amelyből 38 már szabvány a megfelelő övezetben.

A »Komszomolka« földieper, *Petrov* kísérleti eredménye, helyes agrotechnika mellett hektáronként 20 tonna termést ad. Koránérő alma, szilva és meggyfajtákat is létrehoztak Petrov állomásán.

Finajev és *Kedrin* Kjubisevben a Volgamellék kerületei részére magashozamú, ellenállóképes gyümölcsfajtákat alakítottak ki.

A Szövetségi Növénytermesztési Intézet Micsurin módszereinek alkalmazásával 60 értékes gyümölcsfajtát állított elő. *Tataszenko* Leningrád mellett téli almát honosított meg, *Teterjev* pedig fagyálló cseresznyefajtákat választott ki, amelyek bokrok aljában jól teremnek Leningrád vidékén is. A példák százait sorolhatnánk fel a növénynemesítők sikeres alkotómunkájára.

Az északi területeken, Szibériában, az Uralban meghonosítottak eddig csak délen termő gyümölcsfákat. Vajjon ki mert volna a cári Oroszországban arra gondolni, hogy ezekben a hideg, északi övezetekben valamikor alma, körte és más gyümölcs fog virágzani? Gyümölcsfát annakidején csupán kertekben lehetett látni, ma pedig a kormány és a párt intézkedései nyomán az Uralban és Szibériában 22.000 hektárnyi területen folyik ipari gyümölcstermelés. A krasznojarszki körzet micsurinszki vidékén valamennyi kolhoznak van saját gyümölcsöse.

Zsavoronkov, Dibrov, Liszavenko, Krutovszkij, Tihonov, Tjazselnyikov növénynemesítők az Ural, Szibéria és Távolkelet hidegebb vidékei számára nagytermésű, kitűnő ízű különböző gyümölcsfajtákat hoztak létre, amelyek nyílt területen is beválnak és átvészelik a leghidegebb teleket is.

A szovjetországban a szőlőtermés határait is sikerült északfelé kitágítani. A szőlő ma már mindenütt megtalálható a voronyezsi, tambovi, moszkvai, kjubisevi, omszki vidékeken, Baskiriában, Tat országban, az északi tengerpartokon, ahol mindenütt micsurinista szakemberek irányítása alatt termelnek a kolhozok és szovhozok.

Sztálin kezdeményezésére a Szovjetunió Minisztereinek Tanácsa határozatot fogadott el a szubtropikusnövények új területen történő meghonosításáról. A citromültetvények egyre terjednek a Krimben, a Szovjetunió déli részén, Moldvában, Dagesztánban, a krasznodári területben és a középázsiai köztársaságokban.

Ez évben Liszenko akadémikus kezdeményezésére munkába kezdtek a tea termesztésének teljes átalakítására. A tea magjait síkságon vetik el. A moszkvai gyümölcstermelési állomáson 25 kg. tea vetőmagot vetettek kísérleti célból. Tanulmányozzák a subtropikus növények magatartását északi talaj és éghajlati viszonyok között. E kutató munka elősegíti a növények természetében rejlő »titkok« megfejtését.

Micsurin tanítása mindenütt alkalmazható, ahol emberek növényekkel és állatokkal foglalkoznak. Elválaszthatatlan a kolhozok és szovhozok gyakorlati munkájától, ahol a nagyüzemi szocialista földművelés minden feltételt megteremtett a micsurini tanítás alkalmazására növény-, gyümölcstermelésben, állattenyésztésben és más tudományos területeken.

Micsurin szavai valóraváltak: »a kolhozrendszeren keresztül a kommunista párt megkezdi a föld megújításának nagy ügyét és tényleges hatalmat ad a dolgozó emberiség kezébe a természet erői felett.«

(Külföldi Sajtószolgálat.)

A fermentekről

Az élő szervezetek működésének megismerésekor az első megfigyelt jelenségek között volt a fermentáció, erjedés. Eleinte még csak a jelenséget magát figyelték meg és aránylag hosszú idő telt el, amíg megállapították, mi is a fermentáció, milyen anyagok vesznek részt a folyamatban. A legrégebben ismert erjedéses folyamat, az alkoholos erjedés vizsgálatakor, még vita tárgyát képezte, hogy a folyamat tisztán kémiai-e vagy biologiai. (Liebig kémiai, Pasteur biológiai folyamatnak tartotta.) Buchner vizsgálatai derítették ki: az erjedés élősejtekben létrejövő és elkülöníthető anyagok hatására lezajló kémiai folyamat. Miután sikerült így elválasztani a folyamatot előidéző anyagot, melyet fermentnek, enzimnek neveztek, fel tudták deríteni a fermentáció pontos lefolyását is. E vizsgálatok alapján ma már számtalan fermentet ismerünk és sikerült nagyrészét tisztán is előállítani.

A fermentek vizsgálatakor megállapítást nyert az is, hogy a szervezetben lezajló majdnem valamennyi kémiai folyamatot fermentek idézik elő. A fermentek katalizálják a vegyfolyamatokat, éppen ezért szerves katalizátoroknak is tekinthetjük. A régebbi felfogással ellentétben, mely szerint a katalizátorok a vegyfolyamatban nem vesznek részt, ma tudjuk, hogy a fermentek éppen úgy, mint a szervetlen katalizátorok, maguk is részt vesznek az egyes vegyfolyamatokban s éppen ezáltal vezetik olyan útra a folyamatot, melyben az aktiválási energia lényegesen alacsonyabb, mint a közvetlen reakcióban. Az aktiválási energia csökkentésével a reakció sebessége növekszik meg. A katalitikus hatást

minden egyes ferment különböző, sajátos módon fejti ki. Mégis vannak tulajdonságok, amelyek általánosan jellemzők a fermentekre.

1. *A fermentek összetételét* vizsgálva megállapítást nyert, hogy azok minden esetben tartalmaznak fehérjét. Vannak fermentek, amelyek tisztán fehérjéből állanak (pepszin) és vannak, amelyek a fehérje részhez kötve egy nem fehérje részt, úgynevezett prosztetikus részt is tartalmaznak (légző fermetek). Ezek a prosztetikus részek jellemző és igen fontos alkotórészei a fermentnek, mert éppen ezeken keresztül végzi a ferment a funkcióját.

A fermenten belül a fehérje és prosztetikus rész közötti kötődés erőssége igen különböző lehet. Vannak esetek, amikor egészen enyhe behatásokra is elkülöníthető, máskor pedig a legváltozatosabb módon sem lehet a tiszta fehérjementes prosztetikus részt előállítani. A lazakötésű prosztetikus részt az irodalom a legtöbb esetben »koferment«-nek, a hozzákapcsolódó fehérjerészt pedig »apoferment«-nek nevezi. A koferment és apoferment külön-külön nem hatásosak, csak abban az esetben, ha az úgynevezett »holoferment«-ben egyesülnek (koferment + apoferment = holoferment). A fermentek fehérjeösszetétele magyarázatot nyujt arra is, miért érzékenyek a fermentek hővel, nehézfémekkel és szerves oldószerekkel szemben.

2. *A fermentek specifikus katalizátorok*, vagyis egyes fermentek csak meghatározott kémiai folyamatokat képesek katalizálni. A specifikus hatás kétféleképpen nyilvánul meg: az apoferment természetétől függően, a ferment különböző természetű anyagokon (zsírok, szénhydrátok, proteinek stb.) fejtik ki hatását; a koferment pedig megszabja, hogy a folyamat milyen irányban zajlódjék le (hydrogén elvonása vagy megkötése, éteres, észteres kötések felhasítása vagy létrehozása stb.). Műszóval az előbbi hatást szubsztrátspecifitásnak, utóbbit hatásspecifitásnak nevezik. E két specifitáson belül meg kell említeni még az optikai vagy stereokémiai specifitást is. Egyes fermenteknek ugyanis meg van az a tulajdonságuk, hogy csak a meghatározott forgató képességű vegyület jelenlétében képesek katalizátor szerepüket kifejteni (pl. tejsavdehidráz csak a d-tejsavnak a dehidrogenezését katalizálja).

Hogy a most említett szubsztrát specifitást megérthessük, tudnunk kell azt, hogy a fermentek fehérje felülete úgy van megalkotva, hogy azon vagy annak egyes pontjain csak a megfelelő szubsztrát (az az anyag, amelyre a fehérje hat) képes megtapadni. Vannak anyagok, melyek ezt a specifitást növelik és a kapcsolódást elősegítik, ezek az *aktivátorok*, más anyagok pedig megakadályozzák a kötődést, ezek az *inhibitorok*. A szubsztrát specifitás segítségével magyarázható az is, hogy a szubsztráthoz hasonló nagyságú és konfigurációjú molekulájú anyagoknak a rendszerbe való juttatásával meggátolhatjuk a ferment működését (pl. antivitaminok, szulfamid-para-aminobenzosav).

3. A szubsztrátumon történő specifikus kötődés ismeretének segítségével érthetjük meg azt, hogy a *közeg pH-ja milyen fontos a ferment hatására*. A pH változása ugyanis a diszszociáló csoportok elrendeződését változtatja meg s ezáltal a ferment felülete is megváltozik. Az optimális pH általánosságban megegyezik a ferment előfordulási helyének pH-jával.

4. *A hőmérséklet emelésével* — meghatározott határokon belül — növelhetjük a ferment hatását. Magasabb hőmérséklet alkalmazásával azonban a ferment fehérjerésze elpusztul s ezáltal a ferment hatása is megszűnik.

5. Közös tulajdonsága a fermenteknek, hogy *a vegyfolyamatokat revezibilisen katalizálják*. Ezt úgy kell érteni, hogy a ferment hatására a végbemenő vegyfolyamatok minden esetben két irányban zajlanak le.

A fermentek kimutatására és mennyileges meghatározására több módszer is ismeretes. Ezeknek általános alapelve, hogy a ferment-szubsztrát kötődéskor optimális körülmények között végbemenő folyamat sebességét mérik. A mennyileges meghatározás esetében lényeges, hogy a vizsgálandó anyaghoz annyi specifikus szubsztrátort adjunk, hogy a reakció sebessége csak a ferment mennyiségétől függjön, másszóval, a fermentet tartalmazó anyagot a szubsztráttal teliteni kell.

A fermentek osztályozása több szempont szerint történhetik. Osztályozhatjuk hatásterületük szerint vagy az élettani működésük alapján. Az első esetben *intracelulális* és *extracelulális* fermentekről beszélünk, illetve más elnevezés szerint *endófermentek* (a sejtből csak annak szétrombolása után vonható ki) és *liófermentek* (a sejtből oldószerekkel kivonható).

Az élettani működések alapján történő felosztásnál két nagy csoportba soroljuk a fermenteket.

I. A hidrolitikus folyamatokat katalizáló *hidroláz*-ok.

II. A táplálóknak a hidrolizist követő lebontásában résztvevő *dezmoláz*-ok.

I. A *hidrolázok* csoportjába tartozó fontosabb fermentek:

1. az eszterkötést bontó *észterázok*,
2. a cukrokat bontó *szaharidáz-ok*,
3. a peptidkötést hasító *proteázok*,
4. az aminok hidrolitikus hasítását végző *amidázok*.

II. A *dezmolázok* csoportjába igen sok és különböző hatású ferment tartozik.

1. *oxidációs fermentek* (oxidáz, peroxidáz, kataláz stb.),
2. vízelvonást katalizáló *hidratáz*-ok,
3. a molekulán belüli átrendeződést katalizáló *izomerázok*,
4. a C—C kötést hasító *karboliázok*,
5. az aminocsoportok helyzetét megváltoztatni képes *aminoferáz*,

6. a foszforsav, illetve foszfát kötődését szabályozó *foszfoferáz*,

7. a gligokének foszfát segítségével történő elbontását szabályozó *foszforiláz*.

Messzire vezetne, ha az egyes csoportokba tartozó minden egyes fermenttel külön foglalkoznék, ezért a továbbiakban csak az egyes csoportok fontosabb sajátságait és az odatartozó ismertebb fermentet tárgyalom.

I. Hidrolázok:

Az e csoportba tartozó fermentek olyan kémiai folyamatokat katalizálnak, amelyekben a változás vízmolekula felvételével vagy vízmolekula lehasadásával jár (hidrolizis). Az utóbbi időben több hidrolitikus bomlásnak tartott folyamatról megállapították, hogy a vegyfolyamatban nem a vízmolekula játszik szerepet, hanem valamilyen foszfát, a valóságban tehát foszforolizis és nem hidrolizis történik. Igy a hidrolázok közül ezeket a dezmolázok csoportjába tartozó foszforilázok közé kell sorolni. Aszerint, hogy a hidrolizis milyen természetű, megkülönböztetjük az észterázokat, szaharidázokat, proteázokat és amidázokat.

1. Az *észterázok* — mint azt a nevük is mutatja — az eszterek elszappanosodását katalizálják. Jelenlétükben a lezajló vegyfolyamatot a következő általános egyenlettel érzékeltethetjük (R = alkohol maradék; R^1 = sav maradék):

$$\underset{\text{észter}}{R{-}O{-}R_1} + HOH \underset{\text{elszappanosodás}}{\overset{\text{szintézis}}{\rightleftharpoons}} \underset{\text{alkohol}}{R{-}OH} + \underset{\text{sav}}{HO{-}R_1}$$

Az észterázokat is további csoportokba sorolhatjuk, aszerint, hogy milyen észtereket bontanak specifikusan. Igy:

a) a zsírokat bontó *lipáz*,

b) a foszforsav maradékot tartalmazó észterek bomlását katalizáló *foszfátáz*,

c) a kolinészтereket bontó *kolineszteráz*,

d) klorofilbontó *klorofilláz*,

e) a kénsavas észtereket hasító *szulfátáz*.

A *lipázok* a zsírsavaknak nemcsak a glicerinészтereit képesek felbontani, hanem az egyvegyértékű alkoholokkal képezett észтereit is. Úgy az állati, mint növényi szervezetben megtalálhatók. Az állati szervezetben a pankreászban, vesékben, májban és a placentában. Az utóbbi három szervben található lipázt a *pankreáslipázzal* ellentétben közös névvel *organolipáznak* is nevezzük. Az organolipázok elsősorban az egyértékű alkoholt tartalmazó észтereket szappanosítják el, míg a pankreáslipáz főleg a glicerinészterek elszappanosodását katalizálja. Ezt a hatásbeli különbséget úgy magyarázzák, hogy a kétféle lipázban a koferment azonos, az apoferment azonban különböző.

A lipáz hatásának vizsgálata igen nehéz, mert az elszappanosodás heterogén közegben zajlik le a fázisok (zsír és víz) felületén. Megállapítást nyert, hogy a hidrotopanyagok (pl. epesavak) a pankreáslipáz hatását elősegitik. A lipáz optimális pH-ja 8.

A növényekben található lipázok (phytolipáz) közül jelentős a ricinusmagvakban levő ricinuslipáz. A ricinuslipáz a protoplazmához kötődik s a sejtből csak erélyes sósavas kezelés után távolítható el. Az olajiparban olajok felszabadításánál használják. Optimális pH 3, 6.

2. A *szaharidázok* feladata a di- és poliszaharidák, valamint a glikozidák lebontásának elősegítése. E feladatoknak megfelelően beosztjuk az

a) oligoszaharidázok és

b) poliszaharidázok csoportjába.

A) Az *olagiszaharidázok* a diszaharidák és glikozidák bomlását katalizálják. Az idetartozó fermentek (α glukozidáz, α fruktozidáz, β glukozidáz stb.) mind igen specifikusak. Az α glukozidáz (régebbi elnevezése: maltáze) a répacukorban levő és az ahhoz hasonló α glukozidikus kötést hasítja. A növényi és állati szervekben egyaránt fellelhető.

A β glukozidás csak a növényekben fordul elő. Régebben emulzin, salicináz, cellobiáz, gentiobiáz stb. névvel jelölték. Az élesztőből egyes gombákból, baktériumokból és mandulából különítették el. Érdekessége, hogy az aszkorbinsav a hatását meggátolja.

B) A *poliszaharidáz*-ok közül fontosabb az amiláz, celluláz és inulináz. Mint azt a nevük is mutatja, az amiláz a keményítőt — állati szervezetben a glikogént — a celluláz a cellulozét, az inulináz pedig a inulint bontja.

Az *amiláz* más elnevezés szerint *diasztáz*, a növényekben (penészgomba, különböző magvak és burgonya) és az állati szervezetben (pankreásnedv, vérszérum, liquor, nyál, vizelet) fordul elő. Hatására a keményítő, illetve glikogén dextrinné, majd maltoze-vá bomlik. A növényi szervezetben levő amiláz (β amiláz) a keményítőt főleg β maltozévá bontja. Optimális pH-ja 4 — 5,75. Az állati szervezetben levő amiláz (α amiláz) a keményítőt és glükogént dextrinné és α maltozévá bontja. Optimális pH-ja 5,5—6.

3. A *proteázok* a fehérjéknek aminosavakká történő bomlását, illetve a szervezetre jellemző fehérje felépítését katalizálják. A lebontásnál a molekulát a sav-amid kötésnél (—CO—NH—) támadják meg. Hatásukra tehát a fehérjék:

$$R{-}CO{-}NH{-}R_1 + HOH \rightleftharpoons R{-}COOH + R_1{-}NH_2$$

egyenlet szerint bomlanak.

A proteázok két csoportba sorolhatók.

a) proteinázok, melyek a proteineket, a nagymolekulájú fehérjéket, peptidekké bontják le, illetve a peptidekből proteineket építenek fel.

b) peptidáz-ok, melyek a peptideket tovább bontják aminosavakká, illetve megfordítva, az aminosavaknak peptidekké történő egyesülését katalizálják.

a) A proteinázok csoportjába tartoznak — a két jelentős fermenten — a pepszin és tripszinen kívül a kimotripszin, papain, katepszin, trombin stb.

A *pepszin* az egyik legjobban ismert ferment. *Northrop* állította elő egészen tisztán, kristályos formában. A kristályos pepszint vizsgálva megállapították, hogy egyszerű fehérje, különösebb hatócsoportot nem tartalmaz. Molekulasúlya 38.000. Savanyú közegben stabil, poralakban kicsapva és megszárítva, hosszú ideig is eltartható. Az optimális pH-ja aszerint változik, hogy milyen fehérjét bont, a bontás előfeltétele azonban az, hogy a bontandó fehérje molekula pozitív töltésű ion formájában legyen jelen. A pepszin a fehérjében csak meghatározott peptidkötéseket bont, még pedig a gyűrűs aminósavak peptidkötését, ha a szomszédságban savanyú csoportok vannak. A pepszin ezenkívül a zselatint is bontja, ebben gyűrűs amidócsoport pedig nincs, tehát feltehető, hogy az először említett peptidbontó hatás a pepszin hatásának csak egyik része. A pepszin a gyomorfal sejtjeiben mint inaktív pepszinogén képződik, a gyomorba jutva alakul át pepszinné. Az átalakulás pH 4—7 között lassú, erősebben savanyú közegben gyors. A kereskedelemben levő pepszint a juh-, sertés- vagy borjúgyomor nyálkahártyájából vonják ki és cukor vagy tejcukor-porral keverve hozzák forgalomba.

A *tripszin* a pankreász termelte fehérjebontó ferment. A pankreasznedvből Northrop állította elő kristályosan. A pankreászban az inaktív tripszinogén alakjában van jelen s a bélbejutva az entodokináz által megindított autokatalitikus reakció segítségével képződő tripszin hatására elbomlik a tripszingátló anyag és a tripszinogén teljes egészében aktív tripszinné alakul.

A tripszin a pepszinhez hasonlóan nem minden peptidkötést bont el, de másokat, mint a pepszin. Így a tripszin tulajdonképpen a pepszin által megkezdett fehérje lebontást tovább folytatja. A tapasztalat azt mutatta, hogy a tripszin a bázikus aminósavak mellett levő peptidkötést bontja. A tripszin savanyú közegben igen állandó (felforralható). Hatástanilag optimális pH-ja a lúgosközegben pH-8-nál van.

b) A pepszin és tripszin által lebontott fehérjemolekulákat a peptidázok bontják el aminosavakra.

A peptidázok közé többféle ferment tartozik, melyeknek az elnevezése aszerint változik, hogy a peptidlánc melyik részén fejtik ki hatásukat (karbikszipolipeptidáz, aminopolipeptidáz stb.), régebben a polipeptidázok és peptidáz ferment keveréket erepszinnek nevezték.

4. Az *amidázok* csoportjába soroljuk azokat a fermenteket, amelyek meghatározott szén- és nitrogénvegyületek bomlását segítik elő. Idesorolhatók az *ureáz, arginináz, aszparaginináz, hippurikáz* stb. Ezek a fermentek részben a karbamidot, részben a megfelelő aminosavakat bontják alkotó elemeikre. Így pl. az ureáz a karbamidot amoniára és széndioxidra, a hippurikáz a hippursavat benzoesavra és amoniára bontja.

II. Dezmolázok.

A dezmolázok soraiba tartozó fermentek közül a legjelentősebbek azok, amelyek a szervezetben lezajló oxidációs-redukciós folyamatokat katalizálják. Ezeket közös néven *redoxázoknak* vagy *oxidációs fermenteknek* nevezzük. Az oxidációs fermentek közül egyesek a szubsztrátot a levegő oxigénjével közvetlenül oxidálják, ezek az *oxidázok*, mások a peroxid oxidációját aktiválják, ezek a *peroxidázok*, a *kataláz* a hidrogénperoxid bomlását segíti elő, míg a *dehidrogináz* abban az esetben aktiválja a szubsztrátot, ha redukálható anyag van jelen s ilyenkor a szubsztrátból két hidrogén szabadul fel, végül, a *karboxiláz* a ketonsavakból széndioxid lehasadását idézi elő.

Az oxidációs fermentek közé tartoznak a sejt, illetve a szövetek légzésében fontos szerepet játszó Warburg-féle légzőferment, a sárga légzőferment, koferment I. (kozimáz), koferment II. (Warburg-féle koferment) stb.

A Warburg-féle légzőferment kofermentje egy a vér és a levél festék (hemoglobin és klorofill) közötti helyett elfoglaló vasat tartalmazó porfirinvázas vegyület.

A sárga légzőferment (flavinenzim) szerkezetében a koferment foszforsav maradékkal eszterifikált laktoflavin. A koferment I.-ben (difoszfopiridin nukleotida) egy molekula nikotinsavamidot és egy molekula adenint, két molekula riboze és két molekula foszforsav köt össze a következő vázlat szerint:

Nikotinsavamid + ribóze + foszforsav + + foszforsav + ribóze + adenin. A koferment II. annyiban különbözik a koferment I-től, hogy három molekula foszforsavat tartalmaz, tehát trifoszfopiridinnukleotida.

Az utóbb ismertetett fermentek oxidált és redukált formája is ismeretes és éppen e töltés változtatás segítségével végzik a sejtlégzésre fontos katalizáló hatásukat. A dezmolázok csoportjába tartozó többi ferment tulajdonságai, szerkezete kevésbbé ismert. A legtöbb esetben létezésüket is csak feltételezik.

A fentiekben összevonva, igyekeztem megismertetni azokat a legfontosabb tudnivalókat, amelyek segítségével a szervezetekben lezajló fermentációs vegyfolyamatokat könnyebben megérthetjük. Az egyes fermentek szerkezetének és hatásmechanizmusának részletesebb tanulmányozásával betekintést nyerhetünk az élő szervezetek bonyolultnak látszó, de csodálatos pontossággal működő szerkezetébe. A fermentek megismerésével több bonyolultnak és érthetetlennek látszó életfunkció válik kézzelfoghatóvá s az érdeklődők előtt érthetővé.

Kovács László dr.

Gyógyszerek oldékonyságának meghatározása kenőcs-alapanyagokban

Irta: Csipke Zoltán dr. egyet. c. rk. tanár és Molnár Albert dr. egyetemi adjunktus

Unna reszorpciós vizsgálatai alapján közelebbről meg tudjuk jelölni azokat a kenőcsalapanyagokat, amelyek elősegítik a hatóanyagoknak a bőr mélyebb rétegeibe, az irhába, a bőr alatti kötőszövetbe, esetleg távolabbi szervekbe való behatolását. A kenőcstherápia eredményességét azonban akár felületi hatásról (fedőkenőcsről), akár mélybeterjedő (penetráló) hatásról van szó, nagy mértékben elősegíthetjük azáltal, hogy a hatóanyag molekuláris diszperzitását, azaz az alapanyagban történő eloszlatását fokozzuk. Ez a feladat elsősorban a gyógyszerészre háramlik! Az orvos felírja a hatóanyagot, megjelöli az alapanyagot s most a gyógyszerészen van a sor, hogy a rendelt kenőcs a műszabály lehetőségeinek felhasználásával teljes hatásértékű legyen.

Nem kétséges, hogy — tekintet nélkül a therápiás célra — a fenti előfeltételeknek leginkább az úgynevezett oldatos kenőcsök felelnek meg. Ezek közül is elsősorban azok a kenőcsök, amelyekben a hatóanyagok az orvos által rendelt töménységben a kenőcs alapanyagban hidegen is feloldva maradnak, mert a hatóanyag ebben a formában éri el a maximális felületet.

Az ilyen oldatos kenőcsök készítésekor azonban óvatosaknak kell lennünk s mindenekelőtt mérlegelnünk kell, hogy a hatóanyag a kívánt töménységben hidegen oldódik-e abban az alapanyagban, amelyet az orvos megjelöl. Ha ezt szem elől tévesztjük és a kenőcsöt meleg úton állítjuk elő, a túltelített meleg oldatból kihűlés után a hatóanyag egy része nagyobb kristályok vagy szemcsék alakjában kiválik. Az elkészítő ezt észre sem veszi s a célnak — amit az oldással el akartunk érni — az ellenkezője következik be. A hatásfok gyengül, sőt, a hatóanyag kristályos kiválása nem egy dermatologiai folyamatban káros lesz (pl. salicylsav stb.).

Ahhoz tehát, hogy oldatos kenőcsöt készítsünk, elsősorban ismernünk kell, hogy a szóbanforgó kenőcsalapanyagban az előírt gyógyszer hidegen milyen töménységben oldódik.

A szakirodalomban e tekintetben kevés adatot találtunk. Fontosnak tartanók — a fenti okok alapján —, ha a kenőcsterápiában gyakrabban használt hatóanyagok oldékonyságát megadnák.

Irodalmi adatokból ismeretes, hogy Ol. sesamiban 2.18%, Ol. olivaeben 2.37%, Ol. amygd.-ban 2.39%, Ol. riciniben pedig 9.09% salicylsav oldódik.

Büchi és Schlumpf vaselinben és hydrogenizált arachis olajban 20 gyógyszer oldódását állapította meg. Adatainkat az alanti 1. sz. táblázatban közöljük.

1. sz. táblázat.

Anyag neve	Oldékonyság vaselin alb.-ban	Oldékonyság Ol. arachid. hydrog.-ban
1. Acid. salicylic.	0.03—0,06%	1.5—2.0%
2. Aethyl. paraamino-benz.	0.05—0.1%	0.5—1%
3. Atropin basis	0.02—0.04%	0.5—0.75%
4. Atropin sulf.	oldhatatlan	oldhatatlan
5. Cocain basis	0.25—0.5%	1.75—2%
6. Cocain hydrochl.	oldhatatlan	oldhatatlan
7. Camphora	15—15%	20—21%
8. Diacetylaminoazo-toluol	0.1—0.5%	1.5—2%
9. Ephedrin basis	0.75—1%	9%
10. Jodochloroxy-chinolin	oldhatatlan	0.25—0.4%
11. Jodoformium	0.8—1%	—
12. Jodum	0.8—1%	6% felet
13. Mentholum	18—20%	17—18%
14. Methyl paraoxy-benz.	—	1.25—1.5%
15. Naphtolum	0.1—0.13%	14—15%
16. Phenolum	0.5—0.75%	7—7.5%
17. Pyrogallum	oldhatatlan	2.25—2.5%
18. Resorcinum	oldhatatlan	5.76—6%
19. Sulfur praecip.	0.25—0.3%	0.25—0.3%
20. Thymolum	5.8—6%	29—30%

Az irodalomban tehát, bár szórványosan, de mégis találunk bizonyos adatokat, így elsősorban a nálunk is elterjedt vaselinre vonatkozólag. Dolgozatunk célja az volt, hogy a nálunk gyakorlatban előforduló hatóanyagoknak zsírnemű alapanyagokban való oldódásához további adatokat szolgáltassunk. Erre a célra gyapjúzsírt és gyapjúzsír-vaselin egyenlő mennyiségének keverékét választottuk.

Az oldhatóság megállapítása szobahőmérsékleten szilárd, kenőcsállományú oldószerben bizonyos nehézségekbe ütközik. Itt — a folyékony oldószerekkel azonos módon — nem lehet egyszerűen kihűlés után a kivált hatóanyagot szűréssel eltávolítani. A vizsgálat tehát meglehetősen körülményes. Mi legmegfelelőbbnek *Büchi* és *Schlumpf* eljárását találtuk és ezt is alkalmaztuk kisebb módosításokkal.

A vizsgálat menete a következő:

A finoman porított, az anyag természetének megfelelő módon kiszárított és VI. sz. szitán átszitált hatóanyagot ismert arányban vízfürdőn melegítve az alapanyagban kevergetve feloldottuk. Utána kihűlésig kevertük és 24 óráig hűvös helyen (pincében) tartottuk. (A gyógyszerkönyv a kenőcsöket hűvös helyen tartatja!) 24 óra mulva a sorozatotmikroszkóp alatt 140-szeres nagyítással vizsgáltuk és kiválasztottuk azokat, amelyekben kristályok nem váltak ki. A vizsgálatot 1 hét, 3 hét, 3 hónap és 6 hónap elteltével megismételtük.

Oldékonyságnak azt a koncentrációt tekintettük, amelynél 6 hónap mulva sem volt kiválás.

A menthol és kámfor oldását légmentesen záródó, szorosan lekötött, szélesszájú, üvegdugós üvegben végeztük, 60 C-ºot meg nem haladó hőmérsékleten. Oldódás után kihűlésig erősen ráztuk.

Kísérleti adatainkat a 2. sz. táblázatban tüntetjük fel.

2. sz. táblázat

Anyag neve	Oldékonyság Adeps lanae-ban	Oldékonyság Adeps lanae +vaselin a a.
1. Acid. salicylic.	1.1—1.3%	0,6—0,7%
2. Argent nitric. cryst.	0,01—0,02%	0,0,02
3. Bism. subnitric.	0,01—0,02%	0,01%?
4. Camphora	18—20%	17—18%
5. Hydrarg. bichlor. ammoniat.	0,07—0,1%	0,03—0,04%
6. Hydrarg. oxyd. flav.	0,1—0,15%	0,06—0,07%
7. Menthol	15—18%	15—18%
8. Naphtol	2—3%	0,8—1.2%
9. P.-aminobenzol-sulonfamid	0,7—0,9%	0,35—0,4%
10. Pellidol	2—2,5%	0,8—1%
11. Resorcin	3,7—4%	1,6—2%
12. Rivanol	0,06—0,90%	0,03—0,04%

ВЫДЕРЖКА

Др Золтан Чипке

МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МАЗЕЙ

(Выдержка из журнала „Фармацевт" 1949. г. № 2.)

Автор занимается проверочными исследованиями медикаментов. Он подчеркивает важность проверки и излагает, что предпосылкой систематической проверки, является соответствующая реформа обучения фармацевтов и приспособление находящихся в Венгерской Фармакопеи методов исследования, согласно гребованиям современной практики. Редакционная коллегия новой Венгерской Фармакопеи придерживается уже этому принципу и предлагает обязательное проведение испытаний простым способом и способом не затрачивающим большого магериала. При этих несложных испытаниях, пишет автор, — первостепенную роль играет усиленное применение микроскопа. В дальнейшей автор докладывает о результатах проведенных, вместе со своим сотрудником др-ом Альберт Мольнар, исследованиях, на основании которых он рекомендует применение микроскопа при скорых и несложно проведимых испытаниях мазей.

Автор занимается исследованием растворения действующих веществ и в связи с этим происходящимися, в так называемых, суспенсионных мазях во время их хранения переменами (микронным измерением). В окончании своей статьи автор занимается исследованием эмульсионных мазей, в особенности, условиями об их неизменимости.

A kátrányok és kátránykészítmények gyógyászati felhasználása

A kátrány 1890 tájékán még univerzális szer volt, külsőleg, belsőleg egyaránt használták. Egyes országokban (Orosz, Lengyel) népies szerként alkalmazták minden bizonnyal azért, mert könnyen hozzájutottak, hiszen nagykiterjedésű erdeikben a faszén előállítása szinte háziiparszerűen folyt, és a melléktermékül kapott kátrány felhasználásra adva volt.

BELSŐLEG

pilulák és kapszulák formájában szedték 0.20—1.5 g-os adagokban naponta többször, sőt gyógybor formájában is (Vinum picis) gonorrhoea, dyspepsia (emésztési-zavar), dysmenorrhoea (fájdalmas havivérzés), febris intermittens (váltakozó láz), hydrops (vízkórság) esetén. A légzőszervek hurutos megbetegedésekor inhalációra is használták, különösen a fenyőfa-kátrányt (ma oleum pinit), de ugyanakkor pilulákban is szedték a köhögés csillapítására (guajacol-származékok helyett).

KÜLSŐLEGES

használata manapság is gyakori, de belsőleges használatáról a mai gyógyszertanok már alig tesznek említést. Régen vizes rázadékát (aqua picis) hólyaghurut esetén használták hólyagmosásra. Genyes fekélyek fertőtlenítésére az aqua picist rendelték, és kátránnyal impregnált antiszeptikus kötszert használtak. Rheumatizmus esetén bőrvörösítőnek nagy ritkán most is rendelik: Rüh, bőrbajok, ekzema, bőrviszketés, pikkelysömör esetén 2—20%-os kenőcsökben, rázókeverékekben (olajos, szeszes) írják. A kátrányszappan mint gyógyszappan sokak kedvelt testápolószere.

TÚLADAGOLÁSAKOR,

mely belsőleges és külsőleges használatakor egyaránt előfordulhat, émelygést, hányást, fejfájást, vesegyulladást okozhat. Ugyanis a bőrről is tökéletesen felszívódik, és a benne lévő különféle fenolok és fenolszármazékok a vizelettel ürülnek ki alkáliákhoz kötötten, és oxidáció következtében a vizeletet zöldesfeketére festik. Tappeiner szerint központi idegrendszer bénulást is okozhat. Higitatlanul bőrre kenve, heveny gyulladást idéz elő, a bőr piros lesz, duzzadt, hólyagos. Kenőcsökben és rázókeverékekben gyulladást okozó hatása mérséklődik és a fenti bőrgyógyászati célokra alkalmas lesz.

FEHÉRNEMŰ-PISZKITÓ

hatása használatát erősen korlátozza. Ezért már az 1900-as évek tájékán törekedtek olyan készítmények előállítására, melyek a hatástanilag felesleges anyagokat kiküszöbölik, és mégis hatástanilag teljes értékű készítményeket adnak. Sack is foglalkozott ilyen készítmény előállításával, és dolgozatában megállapítja, hogy a kátrányban négy csoportba osztható anyagok találhatók. Az első csoportba azokat az anyagokat osztja, melyek alkáliákkal oldhatók ki (fenolok, savak); második csoportban azokat tárgyalja, melyek savakkal vonhatók ki (nitrogéntartalmú bázisok); harmadik csoportba sorolja mindazokat az alkatórészeket, melyek vákuumban ledesztillálhatók; a negyedikbe a szurok tartozik. E csoportok közül bőrgyógyászati szempontból a második csoport tagjai károsak, a negyedik csoportban tárgyalt szurok a hatástalan, piszkító ballasztanyag. Ilyen elvek szerint készítették az Anthrasolt (Knoll) a borókafakátrányból. A Cadogel, (Chinoin) frakcionált desztillációval előállított tisztított borókafakátrány, szintúgy az Eucadol (Egger) is, míg a Falipsoryl (Fahlenberg-List) a kőszénkátrányból készül. Hasonló célból készült 1906 táján az Eupicin, melyet fenyőkátrányból nyertek formaldehydes kezeléssel.

A bőrgyógyászat szívesebben használja a tisztított kátránykészítményeket, mint az a fenti felsorolásból kitűnik. Természetesen még számos tisztított, kezelt kátránypreparátum volt, illetve van forgalomban, de a fentiek bizonyítására ennyi is elég. Még csak azt szeretném hozzátenni, hogy egyes külföldi gyógyszerkönyvekben hivatalos a frakcionált desztillációval tisztított kátrány (oleum picis liquidae rectificatum).

RÁKKELTŐ ANYAGOK

A kátrányok hatástanával kapcsolatosan meg kell említenem a rákkeltő (carcinogen) anyagokat is, melyeket 1910-ben állítottak elő a kőszénkátrányból. Nyulakon ugyanis, ha bőrüket kátránnyal ecsetelték, rák fejlődött ki. Bebizonyították, hogy ezt a kátrányban lévő benzpyren — 5 kondenzált benzolgyűrűt tartalmaz — okozza. Azóta kb. 50 hasonló hatású anyagot izoláltak a kátrányból, melyek közül legjelentősebb a metylcholantren, mely a sterinekkel rokon strukturájú. Ezeknek az anyagoknak (0.3%-os éteres, benzolos oldatával) hetenként kétszeri-háromszori bőrre kenésével patkányon, egéren bőrrákot idéztek elő 2—3 hónap alatt. Ugyanezen anyagok olajos oldatban izomba fecskendezve szarkómát okoznak, mely más állatra átoltható.

HOGYAN KELETKEZIK A RÁK?

Tekintettel arra, hogy a rákkeltő anyagok között sterinvázas szerkezethez közelálló is van, felmerült a kutatókban a kérdés, hogy vajjon nem úgy jön-e létre a rák, hogy a szervezet a sterinvázas hormont akarja létrehozni, és a szintézis valamilyen ok folytán a rákkeltő anyagot hozza létre, továbbá nem fordulhat-e elő, hogy hormonkészítmények adagolásakor rák fejlődik ki. Tüszőhormonnal kísérletezve, megállapították, hogy rákra hajlamos egértörzsek hím állatain a hormon adagolásakor emlőrák keletkezett. Bebizonyosodott azonban, hogy itt a rák kifejlődésében a tüszőhormon szerepe mindössze annyi, hogy a rákra hajlamos egér emlőjének fejlődését elősegíti, viszont az emlő örökletesen rákra hajlamos.

Testosteronnal gyógyítottak mellrákot. A fentiek figyelembevételével néhány kutató, mivel köztudomású, hogy az oestrogenek és androgenek között biológiai antagonizmus áll fenn, mellrákot gyógyítottak inoperabilis esetben nagymennyiségű testosteronpropionat adagolásával. A kevés kísérletnek azonban szorosabban véve semmi nagyobb jelentősége nincs, csupán kísérletnek tekinthető.

A RÁKKELTŐ ANYAGOK HATÁSMECHANIZMUSA

még nincs tisztázva. Ahány kutató, annyi vélemény a rák keletkezéséről. Mindegyik állítás mellett szólnak érvek, de ellene is. Egyesek szerint a carcinogenek gen-mutációt okoznak, mások szerint ezek filtrálható virusokat aktiválnak, és ezek okozzák a rákot.

Ha már a rákkeltő anyagokról, a rák hormonokkal való gyógyításáról megemlékeztem, nem hagyhatom említés nélkül

A SZOVJET KUTATÓK MUNKÁJÁT

a rák biotherapiája terén. Ljunson és társai a folsav hosszú időn át való adagolásával 40%-os eredményt értek el, de klinikailag nem támasztották alá munkájukat. Bakteriális eredetű anyagokkal is folytattak kísérleteket. Scher 1943—44-ben a bac. prodigiosusból állított elő egy nagymolekulájú polysaccharidot, mely hatásosnak bizonyult ugyan, de emberre, állatra toxikus. Klujeva és Roszkin kísérletei a legjelentősebbek. Ők a délamerikai trypanosomával, a schizotrypanum Crusival kísérleteztek. Már 1938-ban megállapította Roszkin, hogy míg az előbb említett trypanosomák egészséges állatnál a szívben, lépben, májban, csontvelőben, nyirokmirigyekben halmozódnak fel, addig a rosszindulatú daganattal bíró állatok esetében, a daganatban élnek, szaporodnak, és a daganat sejtjei ennek következtében deformálódnak, degenerálódnak. Ugyanilyen hatást értek el az elölt trypanosomákból előállított endotoxinnal is. A nagy honvédő háború a munkát megakadályozta ugyan, de 1944-ben újult erővel indult el. Vakcinát, lysatumot állítottak elő, mely már kis adagokban is a

daganatok szétesését okozza anélkül, hogy az emberre nézve ártalmas lenne. Klinikai kipróbálás során olyan esetekben alkalmazták, amikor a szer hatását könnyen követni tudták (pl.: gégerák). Jó eredmények mutatkoztak. Az injekciós alakban használt szer alkalmazása után a beteg szubjektiv érzésekről számolt be, 1—2 óra mulva a daganatban szúró fájdalmat érez, mely hamarosan megszűnik, hőmérséklet-emelkedés is tapasztalható. A hatás különböző mértékű volt. Egyes esetekben a lyzis gyorsan következett be, másoknál viszont lassabban. Ahol hatásosnak bizonyult, függetlenül a daganat stádiumától, a sejtek szétesése bekövetkezett. Jelenleg a KR-ből kémiailag tiszta frakció előállításán fáradozik Klujeva és Roszkin. Munkájuk sikeres folytatását sok szenvedő embertársunk lélegzetvisszafojtva figyeli, és reméljük, hogy várakozásuk nem lesz hiábavaló.

Ezzel az összefoglalással szerettem volna néhány kérdésre felhívni a figyelmet, mely a kátrányok használatával kapcsolatosan felmerülhet. A rákról szóló fejtegetéseim nem tartoznak ugyan közvetlenül a témához, de azt hiszem nem végeztem felesleges munkát, hogy röviden összefoglaltam az erre vonatkozó ismereteket is.

ÖSSZEFOGLALÁS

Ismeretterjesztő munkámban a kátrányok és kátránykészítmények alkalmazásáról emlékezem meg. A kátrányból előállított rákkeltő anyagokról, a rák keletkezésének hormonális eredetéről is említést teszek és evvel kapcsolatosan a rák biotherapiájának szovjet kutatásait is ismertetem.

Kolos Ede dr.

IRODALOM: Vesztnik akademii medicinszkich nauk., 1946 2—3. Ref.: Egger Orvosi Szemle. — Libreich, Langgard: Compendium. 1891. — Rácz: Gyógyszerészi reál-encyklopedia. 1891. — Tappeiner: Lehrb. der Arzneimittel. 1920. — Trendelenburg: Grundlagen der allgemeinen und speziellen Arzneiverordnung. 1926. — Fritz: Gyógyszerhatástan. 1938. — Vámosi—Mansfeld: Gyógyszertan. 1944. — Issekutz: Gyógyszerek és gyógyítás. 1944 — Sack: Weitere Erfahrungen mit dem Farblosen Teer. All. med. Zentr Ztg 1903. Ref.: Jahresber 1903 255 — Trautwein: Eupicin. Jaresber. 1906. — Anals. of Surg. 1946. 123. 1023. Ref.: Egger Orvosi Szemle. — The Journ. Amer. Med. Ass. 1946. aug 24 Ref: Egger Orvosi Szemle.

Beszámoló szovjet kémiai folyóiratokról

A. J. Jakubovics és V. A. Ginszburg: *A kémia eredményei monomér sziliko-organikus vegyületek körében.* (Uszpehi himii, 1949, 1. sz. 46. old.)

Organikus vegyületek, melyek molekuláikban szilicium atómokat tartalmaznak, már régóta ismeretesek, szisztematikusan azonban csak a harmincas években kezdtek velük foglalkozni. Mivel ezek közül sok vegyület az ipar és a mindennapi élet számára kiváló tulajdonságokkal rendelkező műanyagokat szolgáltat, az utóbbi néhány év alatt kutatásuk nagyobb méreteket öltött.

A szerzők több mint 170 irodalmi adat és saját tapasztalataik alapján rendszeresen ismertetik a sziliko-vegyületek terén elért eddigi eredményeket, táblázatban összefoglalva a szilicium és néhány más elem elektronjainak és ionjainak elektromos tulajdonságait, amelyektől az egymásközti kötések lehetőségei, valamint ezeknek tartóssága függenek. Ismertetik továbbá a sziliko-organikus vegyületek szintéziseit: szerves fémvegyületek segítségével, sziliko-halogenidekkel és fémnátriummal, sziliko-halogenidekkel és telítetlen szénhidrogénekkel, elementáris sziliciummal és szénhidrogén-haloidokkal, valamint diazomódszerekkel. Leírják a sziliko-organikus vegyületek kémiai és fizikai tulajdonságait, az egyes vegyületcsoportok viselkedését kémiai behatásokkal szemben: oxidáció, redukció, klórozás, hidrolizis, polimerizáció stb.

Különösen a polimerizációs termékek játszanak a technikában nagy szerepet, melyeknek előállítása a Szovjetunióban is tervszerűen folyik. Ezek közül főleg a műgyanták és plasztikanyagok előállítására dolgoztak ki eljárásokat.

K. A. Andrianov, A. A. Zsdanov, Sz. A. Golubcov, M. V. Szobolevszkij: *Sziliko-organikus vegyületek.* (Uszpehi himii, 1949, 2. sz. 145. old.)

A szilicium és vegyületeinek reakcióival más vegyületekkel rengeteg új anyagot lehet előállítani. Ezeknek tulajdonságai igen változatosak. Az utóbbi tíz évben mindinkább feléjük terelődik a figyelem, mivel a polimér sziliko-organikus vegyületek a technika szempontjából kiváló tulajdonságokkal rendelkeznek.

A Szovjetunióban a szerzők egyike (Andrianov) már 1937-ben olyan eljárást publikált, amely szerint alkil- és aril-származékok ortokovasavas észtereinek hidrolizisével értékes műgyanták előállítása lehetséges. 1939-ben ugyancsak Andrianov az alkil-polisziloxán-gyanták elsőrendű hőszigetelő és dielektrikus tulajdonságairól számolt be. 1941-ben amerikai kutatók orosz szerzők munkái nyomán metil-polisziloxán gyantákat írtak le.

Mivel ezek a vegyületek a technika különböző területein ma már óriási mennyiségekben használatosak, a szerzők ismertetik először a sziliko-organikus vegyületek kémiai kötéseit, majd sorjában rátérnek az egyes vegyületcsoportok ismertetésére. A sziliko-organikus vegyületek kiindulási anyaga a szilicium halogén vegyületei, főleg a szilicium tetraklorid. Ennek segítségével lehet organikus vegyületekbe sziliciumot bevinni és ezáltal egész sor új vegyületet előállítani. Kémiai képletekkel és egyenletekkel szemléltető módon mutatják be az egyes csoportokhoz tartozó vegyületeket és azoknak előállítását. Csoportosítva vannak a haloid vegyületek, az ortokovasav észterei és haloid-észterei, alkil- és aril-haloidszilánok, az ortokovasav alkil- és aril-vegyületekkel képezett észterei. A továbbiakban a sziliko-organikus monomérek hidroliziseinek és kondenzációinak lehetőségeit ismertetik, majd következnek a metil-, etil- és fenil-polisziloxánok.

Tulajdonságaikról beszámolva megemlítik, hogy főtulajdonságaik közé tartozik rendkívüli hőállóképességük. A belőlük előállított lakkok kiváló tapadóképességgel és állandósággal rendelkeznek. A kenőolajok konzisztenciája nem változik sem alacsony, sem magas hőfokon. A műgyanták, műüvegek és sziloxán-kaucsukok nem csak technikai eszközök előállítására, hanem elektromos szigetelésekre is igen alkalmasak. Egyes sziliko-organikus vegyületek gőzeivel bevont felületek előnyös hidrofób tulajdonságokat mutatnak. Az iparban használatos vegyületek közül kitűnnek a metil- és etil-szilántriklloridok, amelyek vízzel hidrolizálva hidrofób hártyákat képeznek. Ezeket papír, bőr stb. vízhatlanítására lehet használni. Ugyszintén eredményesen használják villamosberendezések és gépek szigetelésénél a szilikongyantákat és lakkokat, a polisziloxán-kaucsukok pedig rugalmasabbak és ellenállóbbak mint a jelenleg használatos szintetikus kaucsuk.

Sz. V. Zagorodnij: *A bórfluorid katalizátorként való alkalmazása a szerves kémiában.* (Uszpehi himii, 1949, 3. sz. 302. old.)

Még 1937-ben felhívta a szerző a figyelmet a bórfluoridra, amely szerves reakciókban alkalmas katalizátornak bizonyult. Azóta az irodalomban több adat jelent meg, amelyek a bórfluorid alkalmazásáról számolnak be.

A szerző ezért széleskörűen ismerteti a bórfluorid alkalmazási lehetőségeit és azokat a reakciókat, amelyeknél katalitikus hatást fejt ki. Kondenzációs reakcióknál, különösen szénhidrogének alkilálásánál, fenolok és fenol-karbonsavak alkilálásánál, valamint észtereiknek izomerizációinál, az acetecetészter alkilálásánál, az etilén-származékok aldehidekkel való kondenzációnál, savanhidridek olefinekre való hatásánál, acetilén-származékok kondenzációinál klóranhidridekkel, ketének reakcióinál, a szénmonoxid reakcióinál olefinekkel, alkoholokkal és észterekkel, aromás szénhidrogének acilálásánál és ketonok acilálásánál lehet a bórfluoridot alkalmazni.

Telítetlen vegyületekhez való kapcsolásoknál is alkalmas katalizátor a bórfluorid. Ilyen adíciós reakciók például: a víz kapcsolása olefinekhez, alkoholok és karbónsavak addíciója olefinekhez, savak kapcsolása diciklopentadiénekhez, alkoholok és karbansavak addíciója acetilén-vegyületekhez, alkoholok és savak kapcsolása divinil-acetilénhez, aril-aminok kapcsolása acetilénekhez, alifás alkoholok kapcsolása acetilén-karbinólokhoz stb.

Az utóbbi időben gyakran alkalmazzák a bórfluoridot izomerizációs és ciklizációs reakcióknál, úgyszintén polimerizációknál és még sok más reakciónál. Ezeket a reakciókat is a szerző bőven ismerteti és megállapítja, hogy a bórfluorid univerzális katalizátornak tekinthető. Hogy a vegyiparban való alkalmazása mégsem terjedt el eléggé, annak az az oka, hogy az ára meglehetősen magas, regenerálására pedig még nincsenek megfelelő módszerek kidolgozva. A szerző azonban annak a reményének ad kifejezést, hogy el fog jönni hamarosan az az idő, amikor a bórfluorid el fogja foglalni méltó helyét a katalizátorok között és amikor használata úgy az iparban, mint a laboratóriumi gyakorlatban el fog terjedni.

A. I. Buszev: *Bizmut és ólom elválasztása.* (Uszpehi himii, 1949, 3. sz. 347. old.)

A bizmutra jellemző, hogy a természetben az ólommal együtt szokott előfordulni. Az ólom ércei mindig tartalmaznak bizmutot és ez a jelenség az iparban igen gyakran nehézségeket okoz, mert az ólom alkalmazását egyes fontos technikai célokra alkalmatlanná teszi. Elválasztásuk analitikai műveleteknél is nehézségekbe ütközik.

A szerző ismerteti és kritika alá veti az utóbbi 150 év alatt publikált módszereket és megállapítja, hogy ezek közül egy sem alkalmas arra, hogy az ólmot a bizmuttól tökéletesen el lehessen választani. Legmegfelelőbbnek tartja Zintl és Rauch potenciometriás módszerét, amellyel elég pontos eredményeket lehet elérni. Hangsúlyozza azonban, hogy ez a probléma nagyobb figyelmet érdemel és szükségesnek tartja, hogy a kutatók új utakon haladva megfelelőbb és egyszerűbb módszert dolgozzanak ki.

Sz. R. Mardasev, L. A. Szemina, R. N. Jetingof és A. I. Baljasznája: *Az l-aszparaginsav bomlásának mechanizmusa bakteriális aszpartiko-dekarboxiláz hatására.* (Biohimija, 1949. 1, sz. 44 old.)

A szerzők az l-aszparaginsav mikobaktériumok által előidézett dekarboxilálási reakciójának mechanizmusát tanulmányozták. A reakció végtermékét β-alaninnak vélték és megkísérelték ezt bebizonyítani.

A β-alanin kimutatása kémiai úton (akrilsavon keresztül), valamint mikrobiológiai módszerekkel (Saccharomices cerevisiae-vel) nem sikerült.

A nitrogéntartalom Van Slyke szerint meghatározva azt bizonyította, hogy a dekarboxilálás terméke amino-csoportot tartalmaz, tehát az aszparaginsav dekarboxilálását nem kíséri amin lehasadási folyamat.

Hogy a kérdést eldöntsék, végül a papírkromatografiás módszerhez folyamodtak és

ezzel sikerült bebizonyítaniok, hogy az l-aszparaginsav mikobaktériumok által előidézett dekarboxilálásánál α-alanin képződik.

N. M. Sziszakján és A. M. Kobjakova: *A protoplazma struktúrájának fermentativ aktivitása* (Biohimija, 1949, 1 sz. 86. old.)

»A mendelizmus-morganizmus kromozomaelméletének propagálása óriási károkat okozott a sejtkutatás terén. A szervezet felkutatásával »öröklődési tényezők« és »tápláló tényezők« után, továbbá azzal a kijelentéssel, hogy a kromozomák az úgynevezett »öröklődési képesség« hordozói bizonyos különleges világot képeznek és függetlenek a szervezettől és annak életfeltételeitől, — a weismannizmus a sejtmagnak tulajdonít kiváltságos szerepet az öröklődési képességek kialakításában.

A mendelizmus-morganizmus idealisztikus tételeivel szemben, a micsurini biológiai tanítás felsorakoztatta határozott és világos materialista tételeit, amelyek az örökölhetőség és a változtathatóság alapján állanak. Öröklődési képességgel rendelkezik minden élő anyag, nem csak a kromozomák, hanem a test vagy a sejt legkisebb részei is. »Az öröklődési képességet — mondja *Liszenko* — a test anyagcseréjének jellegzetes típusa határozza meg. *Ha meg tudjátok változtatni az élő test anyagcseréjének típusát, megváltoztathatjátok az öröklődést is.*«

A materialista biológiában a micsurini tannak ilyen állásfoglalása különleges kötelezettségeket hárít a biokémiára és a fiziológiára a sejt összes elemeit érintő kutatások kimélyítésében és szerepük megvilágításában a sejt fiziológiai működésében.

Nem kétséges, hogy a sejtben végbemenő folyamatok kemizmusának megismerése szempontjából szükséges a sejt összetételét és szerkezetének biokémiai működését megismerni, annál is inkább, hogy fény derüljön az anyagcsere jellegére.

Azoknak a sikertelenségeknek magyarázata, amelyek a sejtszerkezet fermentativ aktivitásának tanulmányozása közben mutatkoztak, nem csak izolálási nehézségekben, hanem a szerkezetben levő fermentumok állapotában is rejlik. A szerzők egy korábbi munkájukban rámutattak arra, hogy izolált plasztidák fermentumainak jelentős része az alkatrészekhez szilárdan van kapcsolva. Ezeknek a fermentumoknak feloldása és aktivitásuknak meghatározása más fermentumokhoz viszonyítva csak folytatólagos autolizissel lehetséges. Bebizonyosodott, hogy a plasztidák fermentativ aktivitásának megnövekedése autolizisük után a plasztidák szétesésére vezet. Ha azonban az autolizis az invertáz teljes aktivitásának mérésénél megfelelő eljárásnak bizonyult, az oxidáló fermentumok általános aktivitásának tanulmányozásánál nem vezetett kielégítő eredményekhez. Ezek szerint a fermentumoknak a protoplazma szerkezetében levő lokalizációjának eldöntésére az autolizisen kívül más eljárásoknak alkalmazása is szükséges, hogy a fermentumok oldatba menjenek.«

A fenti bevezetés után a szerzők elektronmikroszkóp segítségével készült fényképeket közölnek a plasztidák szerkezetéről, majd leírják azokat az eljárásokat, melyekkel vizsgálataikat végezték. Ezek a vizsgálatok különféle fermentumok alkalmazásával (invertáz, foszforiláz, peroxidáz és polifenoloxidáz) történtek. A sejt szerkezetében levő fermentumok aktivitását és ezeknek a fermentumoknak a plasztidák lipoproteid-komplexumaihoz való adszorpciós kötéseinek szilárdságát vizsgálva, megállapították a következőket:

Azonos fermentumok maximális kiáramlását a plasztidok autolizise folyamán különböző pH-nál is meg lehet valósítani. A pH nagysága és a pufferek jellege azonos fermentumok kivonásával az autolizis folyamán külső behatások és a plasztidák fiziológiai állapotától függően változik.

Magasabb ozmotikus koncentráció létesítése a cirkuláló oldatban elősegíti a plasztidákra adszorbeált fermentumok oldatba jutását. Az ozmotikus koncentráció a fermentumok deszorpciójára nem hat egyenletesen. Minél erősebbek a fermentumok adszorpciós kötései a plasztidák lipoproteid-komplexumaihoz, annál gyengébben hat az ozmotikus koncentráció a fermentumok kijutására a plasztidákból.

A plasztidáknak puffer-oldatokban való hosszantartó centrifugálása lehetővé teszi a fermentumok teljes kiáramlását. Minél több fermentum van kötve a plasztidák lipoproteid komplexumaihoz, annál jobban lehet őket centrifugálással kivonni.

A fermentumok adszorpciós kötései a plasztidák lipoproteid-komplexumaihoz invertáz és peroxidázban kifejezve erősek, míg a polifenoloxidáz és foszforiláz kötések gyengék.

Megállapították, hogy a fermentumok fő mennyisége a plasztidákban van. Legnagyobb fermentativ aktivitást a plasztidák mutatták, majd a kipréselés után visszamaradt anyag, legkisebbet a plasztidáktól megszabadított sejtnedv.

Az élő sejtben a sejtszerkezet szerepe fermentativ folyamatoknak alávetett jelenségekben leginkább a plasztidák lipoproteid-komplexumaihoz adszorbeált fermentumok hatásában nyilvánul meg.

A szervezet fejlődésének életfolyamataiban, az élősejtben egymástkövetően végbemenő fermentativ folyamatokat a plasztidák adszorpciós tulajdonságainak változatosságai biztosítják.

Ligeti Viktor

A gyógyászati célra szánt kénes kenőcsökről

Befejező közlemény a Pázmány Péter Tudományegyetem Gyógyszerészeti Intézetéből

Irták: Némedy Imre dr. és De Antoni Mariette dr.

»A Gyógyszerész« f. évi június hó 30-i számában fenti cím alatt egy rövidebb dolgozat jelent meg, amely a scabies gyógyítására szánt kénes kenőcsök elkészítésével foglalkozott. Jelen közleményünk nevezett dolgozat befejező része, amelyben újabb ezirányú kísérleteinkről tájékoztatjuk olvasóinkat.

A IV. kiadású Magyar Gyógyszerkönyvben hivatalos Unguentum sulfuratum nevű készítmény, *előállítási módjától függően* hosszabb eltartás után változást szenved és ez a változás főleg abban áll, hogy a kenőcsben lévő kátrány előbb apró cseppek alakjában a kenőcsből kiválik, később a kiváló kátránycseppecskék a kenőcsben összefolyó barnás-fekete rétegeket alkotnak.

Legelőbb *Mozsonyi* mutatott reá arra az érdekes körülményre (»A Gyógyszerész« IV. évfolyam 12. szám 341 oldal:), hogy ha a kenőcs elkészítésekor az alkotórészeknek a Gyógyszerkönyv által megadott elkészítési sorrendjét megváltoztatjuk a következő módon: »a calcium carbonicumot a sulfur pulvissal alaposan elkeverjük és ehhez a keverékhez adjuk hozzá apránként a borókafakátrányt alapos eldörzsölés mellett, majd a cera flava-t a vaselinnal összeolvasztjuk és hozzáadjuk a sapo kalinus venalist s homogenizálás után a kátránykeverékkel eldörzsöljük a kenőcs-alapanyagot«, úgy »szép egynemű kenőcsöt kapunk, amelyből a kátrány hosszabb idő multán sem válik ki.«

Miután az említett megállapítás megjelenésekor már kísérletsorozatot állítottunk be arra vonatkozólag is, hogy a gyapjúzsír-vaselin, illetve cholesterines-vaselin alapanyaggal elkészített kénes-kátrányos kenőcsök eltartás közben milyen állandóságot mutatnak és hogy ezekből kátrány nem válik-e ki, ezért közüljük alábbi megállapításainkat, megjegyezvén azt, hogy a kenőcsöket 3 hónapig tároltuk szobahőfokon üvegtégelyekben fénytől óvva. A kenőcsök elkészítését leírásuk sorrendjében végeztük. Eredményeink a következők:

I. számú készítmény:

Calcium carbonicum pp.	10·— g
Sulfur pulveratum	15·— g
Pix juniperi oxycedri	10·- g
Cera flava	5·— g
Cholesterin (1·5%)	0·45 g
Vaselinum flav.	29·55 g
Sapo kalinus venalis	30·— g

A kenőcs elkészítésével kapcsolatban azt óhajtjuk közölni, hogy a cera flavat és cholesterint gőzfürdőn kb. 95 C°-on olvasztottuk fel a vaselinben és állandó kevergetés közben hűtöttük le. Az így nyert kenőcsalapanyagot alkalmaztuk a készítmény előállítására.

A nyert kenőcs készítéskor igen szép állományú volt, eltartás után azonban kevés kátránykiválást mutatott.

II. számú készítmény

Calcium carbonicum pp.	10 — g
Sulfur pulveratum	15 — g
Pix juniperi oxycedri	10 — g
Cera flava	5 — g
Cholesterin (3%)	0·90 g
Vaselinum flav.	29·10 g
Sapo kalinus venalis	30 — g

A kenőcs állománya készítésekor igen szép, egynemű volt, eltartás után az I. számú kenőcshöz hasonlóan kevés kátránykiválást mutatott.

III. számú készítmény:

Calcium carbonicum pp.	10 g
Sulfur pulveratum	15 g
Pix juniperi oxycedri	10 g
Cera flava	5 g
Adeps lanae anhydricus	5 g
Vaselinum flav.	25 g
Sapo kalinus venalis	30 g

A kenőcs állománya készítéskor szép volt, eltartás után benne erős kátránykiválás volt észlelhető.

IV. számú készítmény:

Calcium carbonicum pp.	10 g
Sulfur pulveratum	15 g
Pix juniperi oxycedri	10 g
Cera flava	5 g
Adeps lanae anhydricus	10 g
Vaselinum flav.	20 g
Sapo kalinus venalis	30 g

A kenőcs állománya készítéskor szép volt, eltartás után benne kevés kátránykiválás volt észlelhető.

V. számú készítmény:

Calcium carbonicum pp.	10 g
Sulfur pulveratum	15 g
Pix juniperi oxycedri	10 g
Adeps lanae anhydricus	15 g
Vaselinum flav.	15 g
Sapo kalinus venalis	30 g

A kenőcs állománya készítéskor szép volt, eltartás után benne kátránykiválást *nem* észleltünk.

A fenti kísérletek azt bizonyították, hogy cholesterin alkalmazása mellett a kátrány kiválását 3 havi eltartás után meggátolni nem tudtuk; vízmentes gyapjúzsír hozzáadása pedig csupán akkor adott a *Mozsonyi* professzor által ajánlott módszer alkalmazásával azonos eredményt, ha a gyapjúzsír mennyiségét a kenőcshöz viszonyítva 15% mennyiségben alkalmaztuk.

Tekintettel arra, hogy az említett kísérletek szerint beigazolódott az a tény, hogy gyapjúzsír alkalmazása nélkül is a *Mozsonyi* által ajánlott módon 3 havi eltartás mellett is készít-

hetünk a gyógyszerkönyvi összetétel szerint kifogástalan készítményt, így a kenőcs előállítására sem cholesterint, sem gyapjúzsírt tartalmazó kenőcsalapanyagot célszerűnek nem tartunk.

Kísérleteink második része a »Szabványos vényminták«-ban hivatalos Hellmerich—Hardy-féle, kátrányt nem tartalmazó kénes kenőcs helyes előállítására vonatkozott. Mint ismeretes, az említett készítmény »Unguentum contra scabiem« néven a következő összetételben szerepel:

Sulfur pulveratum	20 g
Kalium carbonicum	10 g
Aqua dest.	5 g
Vaselinum flav.	115 g

Helyesen úgy készíthetjük el a kenőcsöt, ha a gondosan porított és szitált (VI) sulfur pulveratumhoz adjuk a kalium carbonicum és víz pépesre eldörzsölt keverékét és a nyert elegyet előbb kevés vaselinnel egyenletes kenőccsé dörzsöljük, majd hozzáadva a vaselin még megmaradt részét, azzal az egész kenőcsöt homogenizáljuk.

Még ilyen gondos elkészítési mód mellett is tudnunk kell azt, hogy ezt a készítményt kizárólag rendeléskor kell előállítanunk, azért, mert a vaselin rossz vízfelvevő sajátsága folytán a készítményből már néhány napi eltartás után a lúgoldat cseppekben kiválik és ez a bőrfelületre jutva nem indifferens.

Ez a körülmény arra indított bennünket, hogy lehetőleg állandó, vagy legalábbis hosszabb ideig eltartható készítmény kidolgozását kíséreljük meg, amely a lúgoldat kiválását nem mutatja.

A Hellmerich—Hardy-féle előirattal kapcsolatban azt kell leszögeznünk, hogy a készítményben előírt 10 g kalium carbonat 5 g vízben szobahőfokon nem oldódik, feloldására minimálisan 10 g vizet kell alkalmaznunk, hogy tiszta oldatot nyerjünk. Ez a kenőcs elkészítése és hatása szempontjából feltétlenül fontos, mert világos, hogy a kalium carbonatnak a kenőcsben való egyenletes elosztása a keratolytikus hatás elérése céljából okvetlenül kívánatos.

Ha már most a lúgoldattal ilyen módon a víz mennyiségét növeljük, annak kiválása a kenőcsben még nagyobb mértékben fog bekövetkezni, mint a hivatalos készítményben; ezen a hibán pedig csak olyan módon segíthetünk, ha az alkalmazott vaselin vízfelvevőképességét vízfelvevő anyagok — gyapjúzsír vagy cholesterin — hozzáadásával növeljük.

Az Egyetemi Gyógyszerészeti Intézet egy régebbi megállapítása szerint a hivatalos vaselinum cholesterinatum pótlására igen jól alkalmazható az a vaselin, amelyet 1.5% mennyiségű cholesterinnel olvasztunk össze gőzfürdőn és kihűlésig keverünk. Ez a készítmény az 5% cholesterint és oxycholesterint előíró, hivatalos vaselinum cholesterinatummal egyenlő vízfelvevő tulajdonságú, azaz 1 rész kenőcs 3 rész vizet vesz fel. Kísérleteinket az így készített cholesterines vaselinnel és vízmentes gyapjúzsírral végeztük és a készítményeket üvegtégelyben, szobahőfokon, fénytől óva 3 hónapi eltartás után vizsgáltuk.

I számú készítmény:

Sulfur pulveratum	20 — g
Kalium carbonicum	10 — g
Aqua dest.	10 — g
Cholesterin	1·65 g
Vaselinum flav.	109 — g

A kenőcs állománya készítéskor igen szép volt, eltartás után vízkiválást nem észleltünk és a kenőcs színe sem változott meg, hanem egyenletes halványsárga színű volt.

II. számú készítmény:

Sulfur pulveratum	20 — g
Kalium carbonicum	10 — g
Aqua dest.	10 — g
Adeps lanae anhydr. (5%)	7·50 g
Vaselinum flav.	107·50 g

A kenőcs állománya készítéskor egynemű volt; 5 napi eltartás után már vízcseppek kiválása volt észlelhető. 3 havi eltartás után a kenőcs alsórésze erősen megbarnult.

III. számú készítmény:

Sulfur pulveratum	20 g
Kalium carbonicum	10 g
Aqua dest.	10 g
Adeps. lanae anhydr. (10%)	15 g
Vaselinum flav.	95 g

A kenőcs állománya készítéskor szép volt, eltartás után vízkiválást nem észleltünk, azonban a kenőcs alsó része erősen megbarnult.

Kísérletet végeztünk káliszappan és káliszappan-gyapjúzsír alkalmazásával is a következő módon:

IV. számú készítmény:

Sulfur pulveratum	20 g
Kalium carbonicum	10 g
Aqua dest.	10 g
Sapo kalinus ven. (30%)	45 g
Vaselinum flav.	65 g

A kenőcs állománya készítéskor szép volt, eltartás után vízkiválást nem észleltünk, azonban a kenőcs alsó része igen erősen megbarnult.

V. számú készítmény:

Sulfur pulveratum	20 g
Kalium carbonicum	10 g
Aqua dest.	10 g
Adeps lanae anhydr. (10%)	15 g
Sapo kalinus ven. (30%)	45 g
Vaselinum flav.	50 g

A kenőcs állománya készítéskor szép volt, eltartás után vízkiválást nem észleltünk, azonban a kenőcs alsó része erősen megbarnult.

Kísérleteink eredményét a Hellmerich-Hardy-féle kenőcsre vonatkozólag abban foglalhatjuk össze, hogy a hivatalosan előírt kenőcsből 5 napi eltartás után vízcseppek váltak ki, a készítmény színe azonban 3 hónapi eltartás után sem változott.

A 10% gyapjúzsírral, 30% káliszappannal, illetve 30% káliszappan és 10% gyapjúzsírral előállított készítményekben vízkiválást 3 hónapi állás után sem észleltünk, azonban a készítmények alsó részén barnulást tapasztaltunk, amely változásnak kiderítésére újabb kísérleteket fogunk végezni.

A kísérletek szerint legjobb eredményt az I. számú készítmény mutatta, amelyet 1.5% cholesterint tartalmazó vaselinnel állítottunk elő, mert 3 hónapi állás után sem vízkiválás, sem elszíneződés nem volt kimutatható benne.

Az előző közleményben (»A Gyógyszerész« IV. évfolyamának 12. száma, 345. oldal) a scabies gyógyításának egyik leghatásosabb gyógyszeréről a benzyl-benzoat használatával kapcsolatban megemlítettük azt, hogy tudomásunk szerint a benzyl-benzoat gyártása a közeljövőben hazánkban is megindul. Úgy érezzük, hogy kötelességünk annak leszögezése, hogy a benzyl-benzoatot tartalmazó Novascabin elnevezésű és a Wander gyógyszer és tápszergyár által forgalomba hozott gyógyszerkészítményt nevezett gyár közel egy évtizede gyártja és a felszabadulás óta, az azelőtt külföldről beszerzett benzyl-benzoat gyártására berendezkedett.

A folsavról

Irta: Kedvessy György dr. egyetemi magántanár

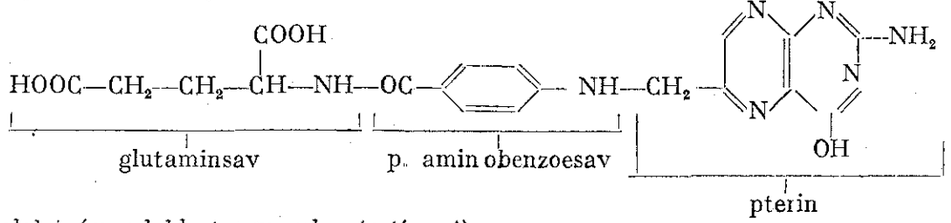
Abban a nagy küzdelemben, amelyet az orvostudomány az anaemia perniciosa ellen évtizedek óta folytat, igen jelentős esemény volt a folsav vagy levélsav megismerése és gyakorlati felhasználása. A folsav Magyarországon a hazai gyártás hiányában egyelőre még csak ritkán és kizárólag gyári készítmények alakjában fordul elő a gyógyszerészi gyakorlatban, de a külföldi szakirodalomban, a pharmakológiai és klinikai tulajdonságain kívül, már részletes leírásokat találunk a folsav receptúrai felhasználására és analitikájára vonatkozólag is.

A vészes vérszegénység, amelyet még 25 év előtt is a gyógyíthatatlannak tartott betegségek közé soroltak, voltaképpen a csontvelőre ható egyes anyagok hiánya esetén lép fel. A megbetegedés során a normális vérképzés helyébe embrionális, u. n. megaloblastos típusú vérképzés ép. A csontvelő ilyen esetben a szokástól eltérő alakú, (megaloblast-, megalocyta-típusú) és csökkent értékű, labilis vörösvérsejteket termel. Minthogy ezek gyorsan szétesnek, a beteg vörös vérsejtjeinek száma nagymértékben csökken.

Az anaemia perniciosa gyógyításában az első eredményt Minot G. R. és Murphy W. P. 1926-ban érték el, azzal, hogy a betegekkel májat etettek. Azt a kérdést, hogy az antianaemiás hatást a máj melyik faktora idézi elő, még ma sem döntötték el teljes biztonsággal. A máj valószínűleg több antianaemiás anyagot is tartalmaz. A májban jelentős mennyiségben szerepel a folsav is. 1000 g májból 3 g folsavat sikerült előállítani. (1).

A folsav a májon kívül elsősorban zöldnövényekben, különösen a parajban fordul elő. A paradicsom is jelentős mennyiségű folsavat tartalmaz. Az elnevezés: levélsav, folsav, acidum folicum utalás arra, hogy a vegyület a zöld levélben fodul elő. A parajból először *Mitschel* és társai állították elő. A folsav a B-vitamin csoportba tartozik és több mikroorganizmus növekedési faktoraként ismeretes. (Pl. Lactobacillus casei, Streptococcus faecalis). Régebbi állatkísérletekben az anaemia leküzdésére határosnak találták az »*S*«, »*R*«, »*U*«, vagy »*Bc*« faktort továbbá az »*M*« vitamint. *Day* szerint ezek a folsavval azonos vagy rokon vegyületek. (2, 3).

A folsav szintézisét *Angier* dolgozta ki 1945-ben. (1). Hosszú kísérletekkel megállapított szerkezeti képlete a következő: (4).



N-4-2-amino-4 hydroxy-6 pteridylmethyl-aminobenzoyl glutaminsav. Röviden pteroylmonoglutaminsav. A vegyület pterin-vázhoz kapcsolódó p. aminobenzoesavat, továbbá ehhez kötődő glutaminsav-molekulát tartalaz. Megállapították, hogy az állati szervezetben nemcsak 1, hanem 3, vagy 7 egymásután kapcsolódó glutaminsavat tartalmazó folsav is előfordul. Ezek a magasabb conjugátumok hatástalanok, de az állati szervezetben lévő conjugase enzym hatására folsavvá hasadnak. (4). Megjegyezzük, hogy újabb vizsgálatok szerint maga a glutaminsav is igen fontos, amennyiben adago-

lásával a szellemi és fizikai munkaképesség fokozható. (1).

A folsav — mint említettük — szintetikusan előállítható vegyület. Vízben oldható, kristályos por. Tablettában és oldatban (parenterális használatra) alkalmazzák. Napi adagja 5-20 mg. Ennél többet nem célszerű adagolni, mert a szervezet a vizelettel kiüríti. Fontos előnye, hogy per os is adható. Parenterálisan intramusculárisan alkalmazzák. Intravénás adagolása nem ajánlatos, mert sokkot okozhat. (2, 3, 5, 6).

Rusznyák (5) szerint a folsav mint antibioticum fontos. Pharmakológiai hatása és klinikai felhasználhatósága a következőkben foglalható össze (2, 3, 5, 6): hatásos minden makrocytaer anaemiában, ilyen esetekben teljes haematológiai remissziót idéz elő. Így pl. a táplálkozási és a terhességi megalocytaer anaemiában, továbbá a spruet, valamint a pellagrát kísérő megalocytaer anaemiában értek el igen jó hatást. A csecsemő- és gyermekkori megaloblastos anaemiában is hatásosnak bizonyult. Anaemia perniciosában különösen olyan esetben fontos a folsav, amikor valamely okból a betegnek májat nem lehet adni, továbbá ha az orvos gyorsan akar eredményt elérni. Hatástalan abban az esetben, ha az anaemia oka a szervezet vashiánya. (7).

A p. aminobenzolsulfonamid készítmények a folsav antagonistái, amely jelenség a molekulában lévő p. aminobenzoesavval magyarázható. Ismeretes a sulfanilamidkészítmények hatásmehanizmusa, mely a mikroorganizmusok életműködéséhez feltétlenül szükséges p. aminobenzoesav lekötésében nyilvánul meg. Valószínű, hogy a sulfanilamid ugyanígy reagál a folsavban lévő p. aminobenzoesavval is.

A folsavnak a recepturában való alkalmazásával szerzett tapasztalatokról, ill. az észlelt összeférhetetlenségi esetekről a külföldi szakirodalomban a következő beszámolót találjuk. (8): a folsav-oldatban egy hónap alatt nem ad változást és csapadék sem keletkezik a következő alkatrészek valamelyikével együtt adagolva: strichninsulfat, natrium- és ammoniumbromid, káliumjodid, káliumnitrát, káliumarsenit, ephedrinhydrochlorid, urea. Az alábbi második csoportba tartozó vegyületekkel, ill. készítményekkel a folsav idővel csapadékot képez, de az üledék felrázható. Minthogy a hatásban nem tapasztaltak változást, az alábbi összetételek ilyenformán nem mondhatók összeférhetetlennek. Ilyenek: a strontiumbromid, ferrosulfat, syr. ferri jodati, syr. ipecac., calciumchlorid és bromid.

A következő csoportba tartozó anyagokkal a folsav olyan csapadékot ad, amely már könnyen nem rázható fel, vagy pedig a csapadék erős hatású alkatrészt tartalmaz és így ennek adagolása nem egyenletes, miértis az összetétel összeférhetetlen. Ezek: phenobarbital, chloralhydrat, tinct. hyoscyami és strammonii, tinct. strichni, tinct. digitalis, chinin. dihydrochloridum. A sulfanilamidok hatástani összeférhetetlenségét már említettük.

A folsav stabilitására vonatkozólag végzett kísérletek szerint (9) a +4°-on tartott folsavoldat hatásértéke 3 hónapon át nem változott. Az oldat 3 pH-n gyorsan elbomlik. 120°-on 30'-ig 1 pH-n melegítve 70—100%-os bomlást tapasztaltak. Ugyanilyen körülmények között, de 6-8 pH mellett az oldat értéke nem változott. Más kutatók (10) vizsgálatai szerint a folsavoldat bomlása 4 pH alatt jelentős, de csak csekély 5 pH fölött még akkor is, ha azt 100°-on 1 órán át, vagy 120°-on 15 percig melegítették. Megállapították, hogy a folsav bomlása az oldat hydrogenionkoncentrációjával arányos. Savanyú közegben a bomlás intenzívebb, mint semleges oldatban. A hő nem idéz elő lényeges bomlást, ha az oldat hydrogénkitevője semleges, vagy alig savanyú.

A folsav tartalmi meghatározására mikrobiológiai eljárást írtak le. E célra felhasználható a Lactobacillus casei (9) és a Streptococcus faecalis (10).

Más szerzők (11) fluorometriás meghatározást írnak le. E szerint kb. 5—10 mg folsavat oldanak gyengén lúgos közegben és az oldat fluoreszcenciáját vizsgálják meg 4700Å szűrő alkalmazásával, kénsavas chininsulfat-oldat összehasonlításával. Káliumhypermanganát-oldat hatására a fluoreszcencia intenzitása megnövekszik.

Duncan és *Christian* (12) polarográfiás módszert dolgoztak ki a folsav tartalmi meghatározására.

IRODALOM. 1. *Cymer J.*: Pharmacja Polska 1949. 6. — 2. Cit.: *Tószeghi:* Orvosok Lapja 1948. 750. — 3. *Cushny:* Pharmacologie 1947. 601. — 4. *Straub F. B.*: Biochémia 1949. — 5. *Rusznyák:* Előadás a Belgyógyász-szakcsoportban 1947. — 6. *Sargent F.*: New Engl. J. Med. 1947. 667. — 7. Cit.: Schweizerische Apoth. Zeitung 1947. 542. — 8. *Scheindlin S.*: A. J. Pharm. 1948. 103. — 9. *Dániel-Clin:* J. Biolog. Chem. 1947. 739 — 10. *Dick, Harrisson, Farrer:* Austral. J. Exp. Biolog. Med. Sci. 1948. 239. — 11. *Vitella G.*: O Hospital 1946. 755. — 12. *Duncan J. B.* és *Christian J. E.*: J. A. Pharm. Ass. 1948. sc. ed. 507.

(Közlemény a Pázmány P. Tud. Egyetem Gyógyszerészeti Intézetéből. Igazgató: *dr. Mozsonyi Sándor* egy. ny. r. tanár.)

Mire tanítja a marxizmus-leninizmus a népi demokráciák főiskolai hallgatóit?

(A »Literaturnaja Gazeta« 1949. évi 58. számában közli Paiszov cikkét:)

A régi burzsoá-földbirtokos Románia kimondhatatlanul szegény volt nemzeti tudományos és műszaki káderekben. Főiskola is kevés volt az országban. A földbirtokosok és a kapitalisták fiacskáikat külföldre küldték tanulni és tanulmányaik befejezésével mindjárt szolgálatba léptek a Romániában gazdálkodó külföldi társaságoknál.

Csak a népi demokratikus rendszer győzelme tette lehetővé, hogy Románia igazában hozzáfogjon saját értelmiségi káderei kiképzéséhez. A kormány rendszabályokat foganatosított a főiskolák hálózatának kiszélesítésére, amelyeknek kapuit szélesre tárták a román munkások és parasztok gyermekei előtt.

A marxizmus-leninizmus az 1948/49. tanévben először rendes tantárgy a román felsőiskolákon. A tanév befejeztével a román írók szövetségének lapja a »Contemporanul« a bukaresti egyetem és több intézet hallgatói között különleges kérdőíveket osztott ki, amelyekben választ kértek erre a kérdésre: »Mire tanított bennünket a marxizmus-leninizmus?«

Az újság közölte válaszokból világos képet kapunk az új román értelmiségről, amely a közeljövőben az ország népgazdaságának több ágában vezető helyet fog elfoglalni.

»Az Agronómiai Intézetben — írja Eugén Meves, másodéves hallgató — ma már a tanulók, alkalmazottak és parasztok gyermekei tanulnak. Természetes, hogy nagy lelkesedéssel fogtak a marxizmus-leninizmus, tehát a saját osztályuk ideológiájának elsajátításához. A marxizmus-leninizmus tanfolyama az anyagi és társadalmi élet új, valóban tudományos megértésére tanít bennünket.

Mircia Jonescu professzor, vegytantanár, egyik előadásán egy bizonyos tétele alátámasztásául Leibnitz híres bölcsészeti aforizmáját idézte: »natura non facit saltus« (»a természetben nincsenek ugrások«). A hallgatók azonban rögtön figyelmeztették a tanárt ennek a formulának tévességéről.

Ugyanazon intézet kertészeti fakultásának elsőéves hallgatója, Dimitru Oprja ezt írja:

»A marxizmus-leninizmus tanfolyamából megértettem, hogy miért tudta Micsurin a biológia úgynevezett »törvényeinek« egész sorát megdönteni.

Mint a micsurini tanítás híve, sokat tanultam ezekből az előadásokból. Sok tudományos probléma tisztázódott előttem. Szárnyaim nőttek. Úgy tűnik számomra, nincs már semmi lehetetlen az én szakmámban.«

Gazdag gondolatok nyilvánulnak meg Caralungnál, a bukaresti egyetem orvosfakultása első évfolyamának hallgatójánál, aki a marxizmus-leninizmus előadássorozatát hallgatta.

»Először éreztem, — írja — hogy igazán élek és nem vagyok játékszer egyszerűen valami elemi erőnek a kezében. A marxizmus-leninizmus azt a vágyat ébresztette fel bennem, hogy minden erőmet a nép szolgálatába állítsam. Hazám és a Szovjetunió, a proletár nemzetköziség támasza iránti határtalan szeretetre tanít, halálos gyűlöletet kelt bennem a kizsákmányolók és éberségre hív fel minden ármánykodásuk ellen.«

Hasonló gondolatokat fejeznek ki a »Contemporanul« kérdéseire válaszolva az ország gyógyszerészeti, bölcsészeti, tervgazdasági és jogi fakultásainak hallgatói is.

(M. Sz. T.)

Ólomtartalmú galenusi készítmények mennyileges vizsgálata

(Közlemény a Pázmány Péter Tudományegyetem Gyógyszerészeti Intézetéből. Igazgató: Mozsonyi Sándor dr. egy. ny. r. tanár.)

Irta: Molnár Bertalan dr.

Ólomtartalmú készítményeink az oldatok, kenőcsök és tapaszok csoportjába tartoznak. A Ph. Hg. IV. ezek ólomtartalmát nem ellenőrizteti. Csupán az ólomecet kivétel, de itt is csak tájékoztató jellegű próbát ír elő a Gyógyszerkönyv.

Az ólom mennyileges meghatározását a gyakorlatban főleg szulfát-alakban, gravimetriásan végzik. Így pl. alkalmazhatjuk a bázisos ólomacetát-oldattal kapcsolatosan a kénsavas lecsapást, *Winkler*[1] pedig mind a makro, mind a félmikro-gyors eljárásához 10%-os ammoniumszulfát-oldat alkalmazását írja elő.

Bármelyik módszerrel dolgozunk is, a meghatározás véghezvitele folyékony készítményeknél (oldatok) a legegyszerűbb. Egyéb galenusi készítményeink esetében (kenőcsök, tapaszok) a vizsgálatot az ólom kioldása a zsíralapanyagból és elkülönítése már megnehezíti. Ezt a műveletet *Csipke*[2] szerint úgy végezhetjük, hogy a készítmény kis próbáját (3 g) 30%-os salétromsavval felfőzzük, majd a savanyú oldatot kihűlés után leszűrjük s végül a visszamaradó zsíranyagot 1%-os salétromsavval kimossuk. Más szerzők az előbbi célra nem salétromsavat, hanem ecetsavat írnak elő. Azígy nyert oldatokban most már elvégezhetjük a gravimetriás meghatározást.

A súlyanalitikai eljárások általában véve hosszadalmasak és ezért kevésbbé kedveltek. Különösen így van ez gyógyszerészeti téren. A szakirodalomban viszont az előnyösebb titrimetriás eljárásra vonatkozó előírást alig találunk. *Dávid*[3] ugyanilyen módot ajánl az ólomecet ólomtartalmának meghatározására, de eljárása nem az ólom, hanem a bázisos ólomacetát egyszerű semlegesítéses titrálásán alapszik. Eljárása tehát egyéb készítmények ólom-

tartalmának meghatározására nem alkalmas. Ezzel szemben e célra megfelelőnek találtam és sikerrel alkalmaztam az irodalomból ismert alábbi eljárást:

A vizsgálandó készítmény (ólomecet) 1 gját 50 kcm 6%-os ecetsavval felhígítjuk, felmelegítjük, majd 1 g oxálsavat adunk az oldathoz. A csapadékos elegyet lehűléséig időnként felrázogatjuk, majd a csapadékot szűrőre gyüjtjük. Ezt követőleg az előzetesen vízzel kimosott csapadékot 50 kcm vízben suspendáljuk s az elegyet híg kénsavval megsavanyítjuk. Ekkor az ólomoxalát-csapadék elbomlik s egyfelől az ólommal egyenértékű oxálsav szabadul fel, másfelől ólomszulfát csapadék keletkezik. Ezután a csapadékos elegyet 60°-ra felmelegítjük s a szabaddá vált oxálsavat 0.1 n káliumhypermanganát-oldattal megtitráljuk, amikor is az széndioxiddá és vízzé oxidálódik (1 kcm 0.1 n permanganát-oldat 0.01036 g Pb-ot mér).

Mivel a Ph. Hg. IV. nem írja elő a volumetriás oldatok között a 0.1 n oxálsav-oldat tartását, megfelelőbbnek találtam a fenti módszer alkalmazását, mert ehhez nincsen szükség újabb mérőoldatra.

Az ismertetett eljárást célszerűen módosítva, nemcsak a bázisos ólomacetát-oldat, hanem a többi ólomtartalmú készítményeink vizsgálatára is sikerrel alkalmaztam. Ezt megelőzőleg azonban ellenőrző vizsgálatokat végeztem a módszer pontossága szempontjából. Többek között e titrimetriás módszerrel meghatároztam az ólomnitrát »pro. anal.« jelzésű só ólomtartalmát. Erre vonatkozó adataimat az I. számú táblázatban ismertetem.

I. sz. táblázat

Sorszám	Bemérés g-ban	0.1 n. $KMnO_4$ oldat kcm-ben	Talált ólom g-ban	Ólomtartalom %-ban	Középérték %-ban	Számított ólomtartalom %-ban	Eltérés %-ban
1	0.4507	27.18	0.2816	62.48			
2	0.4300	25.89	0.2682	62.32	62.40	62.56	−0.25
3	0.4520	27.22	0.2820	62.39			

Amint az adatok bizonyítják, az oxalátos eljárás pontos és így a gyógyszerészi gyakorlatban jó eredménnyel alkalmazható.

A plumbum aceticum basicum solutum vizsgálata

A titrimetriás úton végzett tartalmi meghatározás során e készítmény ólomtartalmát középértékben 18.35%-osnak találtam. Hasonló értéket kaptam a *Winkler*-féle[1] makro-eljárással végzett gravimetriás ellenőrző vizsgálatommal is (18.34 % Pb.) Ugyancsak az előbbieket jól megközelítő értéket nyertem elméleti számítás alapján is. *Némedy*[4] vizsgálata szerint ugyanis a bázisos ólomacetát-oldat sűrűségéből következtetni lehet annak ólomtartalmára. A táblázatából vett adat szerint az általam megvizsgált és 1.2510 — sűrűségűnek talált készítmény 18.462% Pb-t tartalmaz. A gravimetriás vizsgálat s ez utóbb említett ellenőrző számítás eredményét is figyelembe véve megállapítható, hogy a titrimetriás módszerrel helyes eredményt nyertem s egyben még az is, hogy a gyógyszerkönyvi ólomecet ólomtartalma 18-18.5% között mozog.

A vizsgálatot úgy végeztem, hogy az ólomoxalát csapadékot — miután jól kimostam — a papíros szűrőről vízsugárral nagyobb főzőpohárba mostam át s a titrálást a pohárban végeztem. A csapadék összegyűjtése és kimosása lényegesen gyorsabban végezhető üvegszűrő és vakuum-palack segítségével. Ezzel a módosítással úgy jártam el, hogy a vakuumpalackot desztillált vízzel tisztára kiöblítettem, az üvegszűrőt a rajtalévő csapadékkal visszahelyeztem, megindítottam a vízlégszivattyút s a csapadékon kénsavas vizet (10 kcm 5 n. kénsav és 90 kcm víz) szívattam keresztül. Az átmosást a mosófolyadék kisebb részleteivel még megismételtem, de ügyeltem arra, hogy abból összesen 100 kcm-nél több ne fogyjon el. Így a felszabadult oxálsav teljes mennyisége a vakuum-palackba került. Ebből a folyadékot 250-300 kcm-es Erlenmeyer-lombikba quantitative átmostam s miután 60-70°-ra felmelegítettem, 0.1 n. káliumhypermanganát-oldattal megtitráltam. A titrálás befejeztét a mérő-oldat halvány rózsaszínének legalább 1 percig megmaradása jelzi.

A vizsgálatok során mind papírosszűrőt alkalmazva, mind a vakuumos eljárással dolgozva, azonos értékeket nyertem, tehát bármelyikkel jó eredménnyel dolgozhatunk.

Az aqua plumbica vizsgálata.

Az ólmosvíz ólomtartalmának az oxalátos titrimetriás eljárással történő meghatározását úgy végeztem, hogy a jól felrázott készítményből 20 g körüli mennyiséget mértem be. A felrázás elengedhetetlenül fontos, különösen régi csapadékos készítmény vizsgálatakor. Ezután a zavaros oldatot kb. 30 kcm 6%-os ecetsavval megsavanyítva feltisztítottam s a továbbiakban az ólomecet vizsgálatánál leírt módon jártam el. Megjegyzem, hogy az ólom lecsapásához itt 0.50-0.60 g oxálsav elegendő.

A vizsgálathoz felhasznált ólmosvizet a már előzetesen megvizsgált ólomecetből magam készítettem el. A készítmény ólomtartalma számítás alapján 0.376%-os volt és a titrimetriás vizsgálat során ennek teljesen megfelelő értékeket nyertem (középértékben: 0.377% Pb).

Hasonlóképpen végezhetjük a tartalmimeghatározást az aqua Goulardi esetében is.

Kenőcsök és tapaszok ólomtartalmának vizsgálata.

Gyógyszerkönyvünk nem írja elő e csoportokba tartozó készítmények ólomtartalmának ellenőrző vizsgálatát.

Schulek[5] igen pontos, de hosszadalmas módszert ír elő. Eszerint a zsíralapanyagot teljesen elroncsoljuk hidrogen hiperoxiddal, végül pedig az ólmot szulfát alakban mérjük. *Csipke*,[2] *Bártfay*[6] és mások szintén gravimetriás úton végzik az ólom meghatározását.

E készítmények vizsgálatára is megfelelőnek találtam és sikerrel alkalmaztam az ismertetett oxalát-permanganátos eljárást. A meghatározásokat a következőképpen végeztem: széles szájú Erlenmeyer-lombikba bemértem a vizsgálandó kenőcs, vagy tapasz 1 g-nyi mennyiségét (6 g pontossággal), majd ezt 50 kcm higított (20%-os) ecetsavval 15 percig forraltam, s közben az alapanyag megolvadása után a lombik tartalmát többször összeráztam. Miután az elegy kihűlt s az alapanyag megszilárdult, az ólomacetátot tartalmazó folyadékot kis papíros szűrőn 300 kcm-es főzőpohárba szűrtem. A lombikban maradt alapanyagot 20 kcm ecetsavval mégegyszer megolvasztottam s rövid forralás után a lombik egész tartalmát az előbbi szűrőre öntöttem s az előbbi főzőpohárba szűrtem. Ezután a szűrőt s a rajta lévő kenőcsalapanyagot még néhányszor kevés ecetsavval megsavanyított forróvízzel jól átmostam ezt is a főzőpohárba szűrtem. Ezt követőleg a pohár tartalmát 60-70°-ra felmelegítettem s a továbbiakban elvégeztem a már leírt oxalát-permanganátos titrálásos meghatározást.

Eredményeim ellenőrzése céljából *Winkler*[1] szerinti gravimetriás meghatározásokat is végeztem. E célra szintén 1 g körüli mennyiséget mértem be. Megjegyzem még, hogy az egyes készítmények ólomtartalmának %-os kiszámításakor minden esetben figyelembe vettem a készítmény esetleges nedvességtartalmát, amelyet az egyes készítmények 2 g-os próbájának állandó súlyig (mg) szárításával határoztam meg.

a) Az emplastrum diachylon vizsgálata.

Gyógyszerkönyvünk ólomoxid-porból, sertészsírral és repceolajjal készítteti az ólomtapaszt, amely ólomtartalmának nagyobb részét zsírsavas kötésben, kisebb részét pedig szabad ólomoxid (hidroxid) alakban tartalmazza.

A tapasz ólomtartalmának mind titrimetriás, mind gravimetriás ellenőrző meghatározásakor 1 g-ot mértem le s mindkét módszerrel azonos értékeket nyertem, amiből következik, hogy a titrimetriás módszer e készítmény vizsgálatára is sikerrel alkalmazható.

A továbbiak során még sorozatos vizsgálatokat végeztem különböző eredetű tapaszokkal s azígy nyert adatokból igyekeztem kiszámítani, hogy a forgalomban lévő tapaszok általánosságban mennyi ólmot tartalmaznak. Ezirányú vizsgálataim adatait II. számú táblázatban foglalom össze.

Amint a II. számú táblázatból is kitűnik, a megvizsgált ólomtapaszok nagyobb részére (1, 2, 3, 4, 5. sz.) — középértékben — mintegy 29.38% Pb-t tartalmazott. Itt megjegyzem,

II számú táblázat

Sorszám	A tapasz eredete	Pb. tartalom %-ban	Középérték %-ban
1	Az Egyet. Gyógysz. Int. anyaggyüjteményből, régi készítmény	26.62	29.38
2	Az Egyet. Gyógysz. Int.-ben készült (ricinus-olajjal)	31.19	
3	Az Egyet. Gyógysz. Int.-ben készült (hónapos)	30.72	
4	I. sz. Nagykereskedéstől beszerzett készítmény	28.26	
5	II. sz. Nagykereskedéstől beszerzett készítm.	30.11	
6	III. sz. Nagykereskedéstől beszerzett készítm.	22.97	22.20
7.	III. sz. Nagykereskedés készítménye (gyógyszertár útján)	21.42	

hogy *Csipke*[2] és *Bártfay*[6] gravimetriás vizsgálataik során szintén hasonló eredményeket kaptak (29.35-29.27% Pb). Vizsgálataim közben azonban olyan tapasztokat is találtam (6, 7. sz.) amelyek lényegesen alacsonyabb ólomtartalmúaknak bizonyultak (középértékben: 22.20% Pb). Az ólomtartalom ily nagy ingadozásának okát főleg abban látom, hogy a legtöbb esetben elhagyják a kész tapasz megszűrését, vagyis nem távolítják el a fölöslegben maradt, el nem szappanosodott ólomoxidot.

Arra vonatkozólag, hogy a tapasz mennyi zsírsavas kötésben lévő ólmot tartalmaz, irodalmi adatot nem találtam. Ennek nagysága egyébként a disznózsír és repceolaj minőségétől függően kisebb-nagyobb mértékben változó lehet. A repceolaj ugyanis főleg erukasavat (58%), olajsavat, linol- és linolensavat tartalmaz glicerileszter alakjában, a disznózsír pedig főleg olajsav (60%), stearin- és palmitinsav glicerilesztereiből áll, amely zsírsav-komponensek egymásközötti aránya lényeges mértékben lehet más és más (talajviszonyok, éghajlat).

Az előbbiek s a két tapaszalapanyag kémiai összetételére vonatkozó irodalmi adatok alapján elméleti számítást végeztem s azt az eredményt kaptam, hogy a tapasz — ha az elszappanosodás teljes volt — 22.6% ólomoxidot, illetőleg 21.36% fém ólmot tartalmaz zsírsavas kötésben. Természetesen ezek az értékek az előbbiekben kifejtett okok alapján ingadozhatnak.

Az elmondottakból következtetem, hogy a használatban lévő ólomtapaszok nagyobb részét készítésük alkalmával nem szűrik meg, s így adódik az, hogy ezek ólomtartalma lényegesen magasabb, mint amennyit a tapasz zsírsavas kötésben tartalmazhat. (Vizsgálataim szerint ugyanis a tapaszok nagyrésze középértékben 29.38% Pb-t tartalmazott, holott elméletileg csak 21.36% Pb lehet zsírsavas kötésben). A 6. és 7. sz. készítményt valószínűleg az elszappanosodás után megszűrték.

Tekintettel a forgalomban lévő különböző eredetű ólomtapaszok ólomtartalmának nagy ingadozására, szükségesnek látszik, hogy az

V. Magyar Gyógyszerkönyv szabja meg e készítmények ólomtartalmának maximális, illetőleg minimális értékét.

b) Az unguentum cerussae és az unguentum diachylon Hebrae vizsgálata.

Mindkét kenőcs legfontosabb alkotórésze az ólomtapasz, de az unguentum cerussae még bázisos ólomkarbonátot is tartalmaz.

Ólomtartalmuknak titrimetriás és gravimetriás ellenőrző vizsgálatához is 1 g-os beméréseket végeztem s a vizsgálatra nézve a leírtak szerint jártam el. Titrimetriás, illetőleg gravimetriás úton nyert eredményeim, mindkét készítmény esetében — a kísérleti hibahatáron belül — megegyezőek voltak, amint a III. sz. táblázat mutatja :

III. számú táblázat

A készítmény megnevezése	titrimetriás eljárással	gravimetriás eljárással
Unguentum cerussae	k. é 26 73 %Pb	k. é. 26 57 %Pb
Unguentum diathylon Hebrae	k. é. 14.77 %Pb	k. é. 14.50 %Pb

Amint az összehasonlító vizsgálati adatok bizonyítják, az oxalátos-káliumhypermanganátos módszer nemcsak az ólomecet, hanem egyéb gyógyszerkönyvi készítmények ólomtartalmának meghatározására is alkalmas. Pontossága a gravimetriás eljárással megegyező, azonban ennél egyszerűbb. A titrimetriás módszer pontossága és egyszerűsége miatt alkalmasnak látszik arra, hogy a következő gyógyszerkönyv az ólomtartalmú készítmények ólomtartalmának ellenőrzésére felvegye.

IRODALOM : 1. *Winkler L :* Válogatott vizsgáló eljárások a kémiai laboratórium számára. — 2. *Csipke Z.:* Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Értesítője : 1943. 110. — 3. *Dávid L.:* Gyógyszerészet. — 4. *Némedy I.:* Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Értesítője, 1935. 351—361. — 5. *Schulek E.:* cit. Vámossy : A Magyar Gyógyszerkönyv IV. kiadásának ismertetése, 1934. 95 o. — 6. *Bártfay M.:* Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Értesítője, 1938. 459. — 7. *Némedy I.:* Szappanok, szappankészítmények előállítása, 1943.

РЕЗЮМЕ

Д-р Берталан Мольнар

ИССЛЕДОВАНИЕ СВИНЦОСОДЕРЖИВАЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ

Определение свинцосодержимости препаратов производится обычно гравиметрическим способом. Автор сообщает о своих исследованиях, касающихся свинцосодерживаюших препаратов (Венгерская Фармакопея IV изд.) по результатам которых точное определение содержимости, является вполне проведимым титриметрическим путем и даже более эффективным. Для этой цели автор нашел подходящим и применял удовлетворительным результатом щавельно-перманганатный метод, который по данным некоторых иностранных фармакопей, может быть применяем для исследования уксусно-свинцового раствора. Способ состоит вследующем : осаждаемсвинец из уксусно-кислотного раствора затем освобождаем щавельную кислоту из соответственно манипулированного свинцо-оксалатного осадка с помощью серной кислоты и титрируем ее марганцовым калием. Автор применял данный метод с успехом, в сочетании со способом Пейера и Хаммана также при исследовании мазей и пластырей. Для проверки титриметрического способа автор в каждом случае провел проверочное гравиметрическое испытание по Винклеру. По этим исследованиям титриметрический метод предоставляет точные и проводимые результаты.

A GYAKORLÓ GYÓGYSZERÉSZ MŰHELYÉBŐL

Linimentum saponatum camphoratum előállítása

A linimentum saponatum camphoratum vagy másnéven opodeldoc egyike a legrégebbi galenicumoknak és valamilyen formában hivatalos a legtöbb külföldi gyógyszerkönyvben is. Külsőleg mint enyhe bőrizgatószert alkalmazzák, rheumatikus fájdalmak csillapítására és mint házi gyógyszer, az említett esetekben talán a legelterjedtebb. Hatástanilag a bennelévő camphor ammonia és illóolajok hatása folytán a bőrizgató szerek közé tartozik.

Készítését a IV. Magyar Gyógyszerkönyv, mint ismeretes úgy írja elő, hogy 70 gr. felaprított kemény szappant gőzfürdőn oldat 870 gr. tömény szeszben, az oldathoz 25 gr. ammonia oldatot, 5 gr. lavandula olajat 5 gr. rozmarin olajat és 25 gr. camphort adat és a melegen feloldott keveréket tömény szesszel 1000 gr.-ra egészítteti ki, papíroson megszűreti, majd szélesszájú üvegbe tölteti, amelyben a készítmény lehűtve kocsonyává dermed, mert a főleg stearin nátriumot tartalmazó keményszappan csak forró szeszben oldható fel, lehütéskor azonban kocsonyás tömeggé alakul át.

A gyógyszerkönyvi készítményhez felhasznált kemény szappant a Gyógyszerkönyv házilag sertészsírból állíttatja elő, amely kémiailag kb. 60% olajsavas és 40% *stearin-palmitinsavas nátriumból* áll. A gyakori tűzveszély elkerülése végett, amely a szeszes szappanoldat felmelegítésével gondatlan kezelésnél előadódik, az Országos Közegészségügyi Intézet 12/1944. számú határozatával az alább közölt készítési módot rendelte el, Ezt az Egyetemi Gyógyszerészeti Intézetben dr. *Némedy* Imre egyet. m. tanár dolgozta ki. A gyógyszerkönyvi készítési móddal szemben nevezett előírás főelőnye abban áll, hogy melegítés nélkül, tehát tűzveszély kizárásával történik a készítmény előállítása. Ez a következő :

Szobahőmérsékleten oldunk 50 gr. reszelt stearint, 25 gr. camphort 800 gr. legtöményebb szeszben, majd az oldathoz adunk 50 gr. glycerint, 10 gr. lavandulaolajat és a keverékhez adjuk a következő lúgoldatot : 180 gr. desztillált víz, 5 8 gr. káliumhidroxid, 3 8 gr. nátrium hydroxid és 25 gr. 10%-os ammoniaoldat. Az alkoholos és lúgosoldatok összeöntjük, majd erősen összerázzuk a keveréket, végül papíroson megszűrjük és üvegbe öntve nyugodtan állani hagyjuk. Kb. 2 óra múlva az oldat megdermed.

Mint láthatjuk, az Országos Közegészségügyi Intézet előírta a gyógyszerkönyvi nátronszappannal szemben u. n. vegyes stearinszappant állíttat elő azért, mert a csupán nátriumstearinátot tartalmazó készítmény porlós, nem kenhető készítményt adna.

Úgy a meleg mint a hideg úton való elkészítési mód mellett is az opodeldoc előállításával kapcsolatosan sokszor nem várt nehézségbe ütközhetik a készítő. Dolgozatomban nem kívánok foglalkozni a gyógyszerkönyvi u. n. meleg-előírattal, csupán a hideg úton való előírást szeretném bővebben tárgyalni. A jelenleg forgalomba kerülő gyári előállítású opodeldoc ellen igen gyakran hallunk különböző kifogásokat. Ezek szerint az anyag nem áttetsző, hanem sokszor átlátszatlan, aránylag könnyebben megolvad, mint a hivatalos készítmény és sok esetben előfordul az is, hogy a készítményben többkevesebb fehérszínű kristályos kiválás látható. Ha a készítményt nem magunk állítjuk elő és abban a fentjelzett hibák adódnak, úgy két feltevéssel kell számolni : 1. Vagy hamisítással állunk szemben, azaz a felhasznált stearinsav nem volt gyógyszerkönyvi minőségű, 2. vagy előállításbeli műhiba történt a készítmény előállításánál. Mivel Gyógyszerkönyvünk az opodeldocot házilag állíttatja elő, így a készítménynek csupán fizikai tulajdonságait írja le, de sem minőleges, sem mennyileges vizsgálatot nem közöl. A gyógyszerész ezt a készítményt sok esetben házilag maga nem állítja elő, ezért ajánlatos volna a beszerzett készítmény megvizsgálására pontos ellenőrző vizsgálatot is előírni.

Leggyakoribb hamisításként az alkohol mennyiségének csökkentése, illetve a víz viszonylagos mennyiségének lényeges felemelése szokott szerepelni. Ez a körülmény előidézője lehet a készítmény erős megzavarosodásának. Ha sajátmagunk állítjuk elő az opodeldocot, úgy a felhasznált lúgot vizsgáljuk meg calcium és magnézium szennyezésre is, mert feltehető, hogy az opodeldocban esetleg a calcium vagy a magnézium stearat lehűtve csillag alakban kiválik. Ennek a feltevésnek azonban ellentmond az a körülmény, hogy a calcium és a magnézium stearát töményszeszben igen csekély mennyiségben oldódik, így természetesen további behatható vizsgálat döntené csak el azt, hogy vajjon ez az oka-e a csillagos kiválásoknak. Gyógyszerkönyvünk a készítmény egyik komponensének, a liquor ammoniának a vizsgálatában vizsgáltat ugyan calciumra, de a nátrium, illetve káliumhidroxid című fejezetben ezt a vizsgálatot mellőzik. Magnéziumra a fentemlített egyik anyagnál sincs előírva vizsgálati mód, így ajánlatos volna az említett vizsgálatokat elvégezni.

A stearin sajnos az utóbbi időkben nem minden esetben felel meg a Gyógyszerkönyv követelményeinek. A legtöbb árubeli stearin ugyanis már színe és állománya után ítélve sem kifogástalan. Vizsgálatánál okvetlenül végezzük el az alkoholban való oldhatóságát és ha ez nem megfelelő, úgy azt a készítmény előállítására ne használjuk. Gyakori hamisítása a stearinnak a paraffin, vagy idegen zsírok, faggyúk, ilyen esetekben is használhatatlan a készítmény előállítására.

Amennyiben a felhasználandó stearin gyógyszerkönyvi minőségű, úgy legfontosabb feladatunk a készítmény előállításával kapcsolatosan az, hogy a stearint tökéletesen elszappanosítsuk. Ezt egyszerű recept megadásával végrehajtani azért nehéz, mert a stearin nem egységes összetételű anyag, hanem stearinsavnak és kb. 5% palmitinsavnak keveréke. Az árubeli stearin sok esetben tartalmazhat még szennyezésképpen más zsírsavakat is és így érthető, hogy a különböző stearinféleségeknek más és más lesz az elszappanosíthatósága. Az imént elmondottak alapján az alábbi előállítási módok látszanak célszerűnek :

1. Melegítés nélküli opodeldoc-előállítás a dolgozatom elején már ismertetett módon. Ebben az esetben főleg arra ügyeljünk, hogy a porított stearint oldjuk fel kb. 24-25 C fokon töményszeszben. Ez az oldás a keverék gyakori rázogatásával aránylag rövid időn belül végbemegy. A teljesen feloldódott stearin szeszes oldatában oldjuk fel a camphort, és az így nyert oldathoz elegyítsük a glycerint és az illóolajokat. Célszerű a nyert oldatot papírosszűrőn megszűrni, mert a stearinban gyakran technikai szennyezések vannak és ezek eltávolítása fontos a készítmény tisztasága szempontjából. Ezek után oldjuk fel az előírt mennyiségű desztillált vízben a kálium és nátriumhydroxidot, vigyázva arra, hogy azokat pontosan mérjük le. Ügyeljünk arra is, hogy a lúgok ne legyenek nyirkosak, vagy elfolyósodottak, mert az ilyen lúg egyrésze már karbonáttá alakult át s erre a célra alkalmatlan. A lúgoldathoz végül adjuk az ammoniaoldatot és az így nyert keverékhez öntsük hozzá az előbb már elkészített szeszes stearint. A nyert keveréket többször erősen rázzuk össze és végül papíroson szűrjük meg és így töltsük a tiszta folyadékot üvegbe.

Ha nagyobb mennyiségben kell opodeldocot előállítani, úgy ajánlatos előre elkészíteni a stearinszappant és ezzel előállítani a készítményt. Ezt azonban csak abban az esetben ajánlhatom, ha a készítő robbanásmentes gőzüsttel rendelkezik, amelyben a stearinszappant a forró szeszben tűzveszély kizárásával feloldhatja. E célból közlöm a stearinszappan elkészítési módját a következőkben :

100 gr. stearint gőzfürdőn megolvasztunk és tökéletesen elszappanosítunk egy olyan lúgkeverékkel, amely 7. (gr. nátriumhidroxidból, 11.6 gr. káliumhidroxidból és 20 gr. desztillált vízből áll. A stearin elszappanosítása gőzfürdő

hőmérsékletén állandó kevergetés közben kb. 15-20 perc alatt végbemegy. Az így nyert hó fehér stearinszappant szobahőfokon kiszárítjuk, majd megreszeljük és ezt alkalmazzuk kemény szappan helyett a készítmény előállítására olyan módon, mint ahogy azt Gyógyszerkönyvünk az opodeldoc cikkelyben leírja.

Az Országos Közegészségügyi Intézet által előírt opodeldoc szesztartalma kb. 80%, kísérleteim azonban azt igazolják, hogy már 60%-os alkohol töménység mellett is jóminőségű opodeldocot készíthetünk. Megítélésem szerint ugyanis a készítményben lévő camphor és ammonia mellett a tömény alkohol bőrvörösítő hatása aránylag csekély, úgyhogy indokoltnak látszana anyagtakarékosság szempontjából a szesz csökkentése. Kísérleteim szerint 60%-os szesztöménység mellett hosszabb időn keresztül eltartott készítményben semmiféle zavaró körülményt nem észleltem.

Az opodeldoc készítésével kapcsolatosan már említettem, hogy a készítményben eltartás közben sok esetben fehérszínű kristályos anyagok képződnek. Ezek keletkezése, még nem egészen tisztázott, annyi azonban kétségtelen, hogy ezek jelenléte csupán »szépséghibának« minősül és az opodeldocot hatásértékben nem befolyásolja.

Tudomásom szerint a fentemlített kristályok képződésének kiderítéséről az Egyetemi Gyógyszerészeti Intézetben *Némedy* magántanár hosszabb idő óta folytat beható kísérleteket, akinek e helyütt is köszönetemet fejezem ki, hogy munkám elvégzése során szíves tanácsaival támogatott.

Schwimmer Endre

Hidegen, vagy melegen

Az utóbbi évek egyik gyakori kérdése, hogyan állítsuk elő a Linimentum saponatum camphoratumot. A IV. magyar gyógyszerkönyv sapo durust oldat szeszben melegítés közben. Ezen előállítás közben előforduló tűzesetek szerencsétlenségek indították kutatóink figyelmét a hideg úton történő készítés előnyeire. Sikerült is dr. *Némedynek* egy olyan készítési mód kidolgozása, mely kiküszöböli a veszélyes szeszmelegítést, amellett kiváló minőségű opodeldokat ad. Schwimmer a »Linimentum saponatum camphoratum előállítása« című dolgozatában nem is az u. n. hideg úton történő előállítást bírálja, hanem a készítési módok közben felmerülő hibalehetőségeket és a jelenleg forgalomba kerülő gyári előállítású opodeldok fogyatékosságait tárgyalja. Újításként 80%-os szesz helyett 60%-ost, kemény szappan helyett kalium és natrium stearinátot tartalmazó »vegyes« szappant ajánl. Az alacsonyabb szesztöménység alkalmazásával járó anyagi előnyökre az éber gyógyszerész-vegyészek már rájöttek, ezért is átlátszatlan a kereskedelemből beszerzett készítmény. A kiszárított keményszappan szeszben való oldását a Ph. Hg. IV. már előírta, csupán stearin helyett sertés zsírból készített szappannal. Jogosan esik most már kétségbe a gyakorló gyógyszerész: hidegen vagy melegen, stearinból, stearin szappanból, vagy sapo durusból, 80%-os vagy 60%-os szesszel készítsen, Lin. sap. camph.-ot. Bármelyik utat választja, előfordulhat, hogy készítménye zavaros, csillagos vagy könnyen olvadó lesz.

A szesz mennyiségét ne csökkentsük, mert nem kapunk megfelelő állományú opodeldokot, sőt folyékony marad az szobahőmérsékleten. Az u. n. meleg úton készülő opodeldoknál lehet 60% szeszt alkalmazni, de ilyenkor a szappan mennyiségét kell emelni.

Ha vizsgálat tárgyává tesszük a különböző előállítási módokat, jeltétlenül haladást jelent dr. *Némedy* hideg eljárása a gyógyszerkönyvivel szemben. Javaslom, hogy maradjunk a »hideg úton«, s ha betartjuk pontosan az előírást, csillagmentes, tetszetős külsejű jó minőségű készítményt kapunk.

Dr. Kádár Tibor

A cobalt antianaemiás szerepe

Irta: Dabis László dr., Vitéz István dr. és Szerémi Katalin dr.

Amikor *Szebellédy* (1) kimutatta, hogy az emberi szervezetnek állandó alkatrésze a vanadium, egyikünk *(Vitéz)* akkor kezdte meg azokat a vizsgálatokat, amelyekben az volt a feltett kérdés, hogy a szervezetben kismennyiségben jelenlévő fémek és azok is, amelyek az emberi szervezettől idegenek (vanadium, zinc, réz, cobalt, nickel, chrom stb.) milyen különleges hatást gyakorolnak a szervezetre, illetőleg az élő sejtre, így a microorganizmusokra is. Ezeknek a háborús tevékenységek miatt abbamaradt kísérleteknek újrakezdésére az hatott ösztönzően, hogy a szakirodalomban egymásután jelentek meg olyan közlések, amelyek az említett fémek közül a cobaltnak különleges jelentőséget tulajdonítottak. A Merck-gyár kutató laboratóriumának — *Rickes* és munkatársai (2 és 3) vizsgálatai alapján — sikerült izolálnia és tiszta kristályos formában előállítania a máj antianaemiás factorát, amelyet B^{12}-vitaminnak neveztek el. *Lester Smith* és munkatársai (4 és 5) azután kimutatták, hogy a B^{12}-vitamin complex-cobalttartalmú vegyület és hogy a vörös színe, legalább részben a cobaltnak köszönhető. *L. Rickes*-ék (6) azután rövid összefoglalásban közölték a B^{12}-vitamin biológiai és kémiai tulajdonságait. Ezek szerint nagyfokú aktivitása van az anaemia perniciosában és más anaemiákban *(R. West)*, serkentőleg hat a lactobacillus lactis *(Rickes* és *Shorb)*, a csirkék *(Ott, Rickes* és *Wood)* és a patkányok *(Emerson, Zanetti, Wood)* növekedésére. Spectographiás analysis alapján a B^{12}-vitamin cobaltot és phosphort tartalmaz, ként azonban nem. Vizes oldatban 15 perces autoclavozással 121 C°-on a microorganizmusokra kifejtett aktivitását nem veszti el, inactívvá válik azonban lúg és sav hatására. E vitaminnak a cobalt-complex természete a kiemelkedő tulajdonsága.

Ez eredmények megállapítása után megindult a B^{12}-vitamin klinikai vizsgálata is. *F. C. Patel* (7) két trópusi macrocytaer anaemiás esetet közöl, amelyben a B^{12}-vitaminnak igen jó gyógyhatásáról számol be. *Spies, Harward* és munkatársai (8) anaemia perniciosa, táplálkozási macrocytaer anaemia és trópusi sprue esetek kapcsán megállapította, hogy e betegségek kezelésében a B^{12}-vitamin kedvező hatásában messze felülmulta a thymint és a folsavat. *C. C. Ungley* (9) pedig arról értesít, hogy a B^{12}-vitamin befecskendezésének hatásfoka megegyezett azzal, amelyet nyers májkivonattal kezelt esetekkel értek el. Ezt *Castle, Denny, Brown* és munkatársai (5) is megerősítették. Hogy e gyógyszert még nem használják kiterjedten, annak az az oka, hogy előállítása igen körülményes, mivel a mai gyártási móddal 4 tonna májból mindössze 1·0 g aktív anyagot kapnak (5).

Ez adatok birtokában 1948 őszén abban az irányban kezdtük el kísérleteinket, hogy a B^{12}-vitamin fémcomponense, a cobalt egyedül fejt-e ki antianaemiás hatást, illetőleg növeli-e a vörösvérsejtszámot?

Erre a kérdésre vonatkozóan az irodalomban csak szórványos adatokkal találkozunk. *Waltner K.*[10] már 1929-ben végzett cobalt fémporral kísérletet s abban megállapította, hogy a fehérpatkányok táplálékába kevert fém cobalt hatására a vörösvérsejtszám és haemoglobin feltűnően megszaporodik, a fehérvérsejtszám és qualitatív megoszlása nem változik lényegesen, legfeljebb a granulocyták számában van némi emelkedés. A cobaltkezelés után a vörösvérsejtszámban hamarosan visszaesés mutatkozik. Az állatok növekedése azonban csökken, a termékenység megszűnik. Az állatok az élelembe tett 2%-nyi cobaltmennyiség esetén 2—3 hét alatt, 0·5% esetén 5—6 hónap alatt elpusztulnak. A csontok súlyos porotikus elváltozást mutatnak.

Issekutz B.[11] szintén kiemeli a cobalt hatásaként a vérképzés fokozódást, a csontvelő izgalmát és egyúttal hangsúlyozza a cobalt toxicus voltát, ami miatt therápiásan nem alkalmazható.

H. Corner[12] arról tudósít, hogy táplálkozási anaemiában szenvedő állatok (tehenek, birkák) kedvezően befolyásolhatók cobaltsóval. Birkáknak 14 napon keresztül adagolt napi 1 mg cobaltchloridot s ezzel az állatokat félévig meg tudta védeni anaemiától.

H. Fühner[13] leírja, hogy a cobaltbányák munkásain megfigyelt tüdőbántalmakat (Schneebergi tüdőrák) a cobalt-arsenérc radiumtartalmának tulajdonították. A cobaltvegyületek belélegzett pora felmarja a torkot és a nyelőcsövet, gyomorfájást, émelygést, hányást idéz elő. A vizeletben fehérje és vér jelenik meg.

Mivel a cobaltfém és anorganicus sói erősen mérgező hatásúak, olyan cobalt vegyületet igyekeztünk találni vagy előállítani, amelynek toxicitása kisebb emezeknél s ennek folytán reméltük, hogy azt kisebb adagokban veszély nélkül használhatjuk. Ezt a kérdést először egészséges állatokon igyekeztünk eldönteni. Mindenekelőtt a cobalt fémet complex kötésbe igyekeztük hozni és e célból cobaltcitratot készítettünk: a cobaltnitrat oldatot forró natriumcarbonatba öntöttük és a kivált csapadékot kimostuk. A csapadékból azután addig adtunk forró citromsav oldathoz, míg a csapadék kis fölöslege már nem oldódott fel. Ezt az oldatot megszűrtük és vízfürdőn bepároltuk. A száraz, sötét ibolyásvörös, lemezes cobaltcitrátból azután *Mc-Ilvaine*-féle[14] 7.4 pH-jú phosphat-citrat pufferoldattal 1·0%-os és a későbbi kísérletekben 1·0‰-es oldatot készítettünk.

Ezek után előkísérletképpen beállítottunk 2 csoportban 5—5 db, 50—70 g-os fehérpatkányt. A kísérleti csoport tagjainak időnként 0·2 cm^3 1%-os cobaltcitrat oldatot (2.0 mg cobaltcitrat) adtunk subcutan. A cobaltcitratmennyiség testsúlykilogrammonként 28·6—40.0 mg között változott az állatok súlya (50—70 g) szerint. Az injicialás időpontjai a következők voltak: XII. 2., XII. 10., XII. 18., XII. 27., I. 8. és I. 22. A két csoportot azonos táplálékon tartva, időnként megállapítottuk a súlyváltozásukat és a vörösvérsejtszám-változásukat. A vörösvérsejtszám meghatározást úgy végeztük, hogy a patkányok farkának hegyét levágtuk s az első csepp vért leitatva, a másodikból Melangeur pipettába szívtunk fel s Bürker-kamrában a szokásos módon végeztük a számlálást.

E kísérlet eredményeit a következő táblázatok tüntetik fel (1, 2. és 2/a):

1. Súlyváltozás %-ban.

Időpont	1948. XI. 30	XII. 10.	XII. 18.	XII. 27	XII. 31.	1949. I. 8.	I. 20.	I. 31.	II. 10.
Kontroll csoport	0·0	15·3	22·8	26·1	28·0	45·3	68·4	84·7	98·9
Kísérleti csoport	0·0	25·4	36·5	45·8	46·2	62·5	87·3	101·3	108·1

2. Vörösvérsejtszám-változás, %-ban.

Időpont	1948. XI. 30.	XII. 20	XII. 31.	1949. I. 8.	II. 17.
Kontroll csoport	0·00	+3·96	— 4·5	— 5·2	+12·2
Kísérleti csoport	0·00	31·7	30·3	45·3	80·5

2/a. Vörösvérsejtszám millliókban, a kísérlet kezdetén és végén.

Időpont	1948. XI. 30.	1949. II. 17.
Kontroll csoport	4·14	4·64
Kísérleti csoport	3·67	6·62

A táblázatban foglalt adatok arról győznek meg, hogy a cobalt adására az első időben nagyobb, később kisebbfokú súlygyarapodás következik be. A vörösvérsejtszám tekintetében azonban szembetűnő a szaporodás. Míg a controllcsoportban aránylag csak kicsi a vörösvérsejtszám-változás, addig a kísérleti csoportban ez a szám állandóan emelkedett és 2 és fél hónap alatt 80%-os többletet ért el. Ez az eredmény annál inkább jelentős mert egészséges állatokkal, nem anaemiásokkal végeztük a kísérletet s így talán arra enged következtetést, hogy a kórosan csökkent vörösvérsejtű állatokon még fokozottabb vörösvérsejtszám-szaporulatot képes létrehozni.

E kísérleteket azután megismételtük nagyobb számú állaton (csoportonként 20—20 fehérpatkány) és azzal a különbséggel, hogy nemcsak subcutan, hanem egy másik csoportnak a táplálékához keverve adtunk cobaltcitrat oldatot. Ebben a kísérleti sorozatban a subcutan adott cobaltcitrat oldat concentratióját tízszer kisebbre vettük, 1‰-es oldatot használtunk, mivel fiatalabb, kisebb súlyú, 30—40 g-os fehérpatkányokat használtunk fel. Az injectiós csoportnak I 14., I. 24., II 9. és II 19-én adtunk egyenként 0.2 cm^3 cobaltcitrat oldatot subcutan. Ez a cobaltcitrat mennyiség testsúly-kg-ként 4.5—5.0 mg-ot tett ki az állatok súlya (40—50 g) szerint. Az etetéses csoport táplálékába (tengeridara és szemes árpa vizes keveréke) hetenként egyszer adtunk 3 cm^3 1%-os cobaltcitrat oldatot. E kísérletek eredményeit az itt következő táblázatokban foglaltuk össze (3, 4. és 4/a):

3 Súlyváltozás %-ban.

Időpont	1949. I. 9.	I. 21.	I. 31.	II. 10.	II. 19.	III. 3.	III. 16.
Kontroll csoport	0·0	28·1	41·8	47·1	55·9	81·8	95·9
Injectiós »	0·0	26·7	36·4	44·3	48·0	69·2	82·6
Etetéses »	0·0	31·9	52·6	70·6	80·7	107·6	129·9

4 Vörösvérsejtszám-változás, %-ban

Időpont	1949. I. 11.	II. 14.	III. 15.
Kontroll csoport	0·0	— 6·8	+21·5
Injectiós »	0·0	49·9	101·4
Etetéses »	0·0	68·6	85·3

4/a. Vörösvérsejtszám, milliókban, a kísérlet kezdetén, közepén és végén.

Időpont	1949. I. 11.	II. 14.	III. 15.
Kontroll csoport	3·85	3·59	4·79
Injectiós »	3·50	5·20	7·04
Etetéses »	3·84	6·47	7·12

Ezek a kísérletek lényegileg megerősítették az előbbi kísérlet eredményeit és meggyőztek arról, hogy az első kísérletben használt cobaltmennyiségnél sokkal kevesebb is azonos hatást fejt ki. Ez arra enged következtetni, hogy a cobalt hatásmechanizmusa katalyticus folyamaton épül fel. Meglepő volt az eredmények között az, hogy etetéssel is közel olyan jó eredmény érhető el, mint injectio útján. Ami pedig a vörösvérsejtszám növekedésével kapcsolatban érdekes, az az, hogy az utolsó cobalt injectio (II. 19.) után 1 hónap mulva is emelkedés volt megfigyelhető, ami a hatás tartósságára utal. Súlyszaporulat tekintetében az utóbbi kísérletben sem volt lényeges különbség az egyes csoportok között, vagyis a cobaltnak a testsúlygyarapodásra kifejezett hatása nem volt megfigyelhető.

Összefoglalásként azt állapíthatjuk meg, hogy a B^{12}-vitamin cobaltcomponensének önállóan cobaltcitrat formájában is különleges hatása van a vérképző szervekre. Ez a hatás patkánykísérletben a vörösvérsejtszám tetemes emelkedésében (80—100%) demonstrálható, ami egyébként létrejön, ha e vegyületet injectiós formában, vagy a táplálékhoz keverten adjuk az állatoknak. Mivel már a cobalt igen kis mennyisége is (testsúly-kg-ként 4—5 mg) kiváltja e hatást, feltételezhetően katalyticus folyamatok vesznek részt a hatásmechanizmusban. Feltűnő növekedést és súlyszaporulatot fokozó hatás nem volt megfigyelhető a cobaltsóval kapcsolatban.

A másik tapasztalatunk az, hogy a cobaltcitratnak az alkalmazott mennyiségben (testsúly-kg-ként 28—40 mg) sem acut, sem chronicus toxicus hatása nem volt megfigyelhető. A kísérleti csoport állatai testsúlyban nem csökkentek, sőt a kontroll csoporthoz viszonyítva kis mértékben azok fölött voltak.

E megkezdett kísérleteket egyéb cobaltsókkal és complexvegyületekkel folytatjuk.

IRODALOM: 1. *Szebellédy L.*: Cit. *Darányi*: Közegészségtan I. köt. 424. Bpest, 1939. — 2. *Riches-Brink-Koniuszy-Wood-Folkers*: Science, 1948. 107. 396. — 3. Brit. Med. Journ 1948. 1. 889. — 4. *Lester Smith*: Nature, 1948. 162, 144 — 5. Brit. Med. Journ. 1948 949. — 6. *L. Riches, Brink, Koniuszy Wood, Folkers*: Science, 1948. 108. 134. — 7. *F. C. Patel*: Brit. Med Journ. 1948. 934. — 8. *D. Spies, Har ard, and Co.*: The Lancet, 1948. 2.519 — 9. *C. C. Ungley*: The Lancet, 1948. 1. 771. — 10. *Waltner K.*: Arch. f. Exp. Path. u. Pharm. 1929. 141. 121. — 11 *Issekutz B.*: Gyógyszerek és gyógyítás III. kiad. I. köt. 288, Bpest, 1944. — 12. *H. Corner*: Brit. med. Journ. 1939. II. 169. — 13. *H. Fühner*: Med. Toxikologie, 78. lap, Leipzig 1943. — 14. *W Kordatzki*: Taschenb. d. prakt. pH-Messung, München, 1938 58.

(Az Orvosi Hetilap 1949. szept. 4-i számából)

LAPSZEMLE

Klinicseszkája Medicina. 1949. I. 11. A therápia egyes feladatai a Micsurin-i biológiai tanítás megvilágításában*

Az országos mezőgazdasági akadémia gyűlése bebizonyította, hogy a Micsurin-i biológiai tanítás a helyes út és megdöntötte az idealista, antidarwinista theoretikusok elméletét. Engels szerint: amit Darwin az organikus világ fejlődésében talált fel, Marx megtette a társadalom fejlődésének történetében. Sztálin rámutat arra, hogy a dialektika úgy tanulmányozza a természetet, hogy az egyes jelenségeket nem függetleníti egymástól, hanem összefüggő egésznek tekinti. Micsurin érdeme abban áll, hogy felhasználva a külső környezet aktív hatását, megváltoztatta az öröklődő jeleket állatoknál és növényeknél; így az, ami a természetben évezredek alatt folyt le, s amit Darwin a természet fejlődésének tanulmányozása alapján mutatott ki, ő kísérletben rövid idő alatt bebizonyította. A szovjet orvostudomány érdeme, hogy olyan nagyságot adott a világnak, mint Pavlov; az ő felfedezései az emésztés fiziológiájában magával hozta a fiziológiai tanítás átalakulását. Mecsnikov alapozta meg az immunitásról szóló tanításokat és az antibiozisról való tanával az antibiotikumok felfedezésének úttörője volt. Botkin foglalta össze először a klinikai orvostudomány feladatait. Zacharin az experimentális klinikai irányzatnak és a chemotherapiának megalapozója. Osztroumov mutatott rá először a környezet nagy szerepére a betegségek fellépésénél. Pavlov is elismerte a szerzett reakciók átmenetének lehetőségét. A szovjet orvostudomány nagy eredményeket ért el, mert alapjait a Bolsevik Párt programmjával állapították meg. A jelenlegi nagy feladat: a Micsurin-i elméletnek a klinikai orvostudományban való alkalmazása. Az ember szociális lény, ezért az orvosokat különösen érdekli a környezetnek az emberre való hatása. A morganisztikus genetikának a klinikai tanulmányokra való vonatkoztatása vagy átvitele azért volt lehetséges, mert a klinikumnak nem volt kidolgozott, kipróbált és ellenőrzött fogalma a patológiai öröklődésről. Sokszor történt kísérlet az experimentális adatokat átvinni alacsonyabbrendű állatról az emberre. Fel kell hívni a figyelmet a kérdés objektív, tudományos észlelésére, szem előtt tartva a környezet hatását az öröklődő konstitucionális tulajdonságok átalakulására beteg és egészséges szervezetben. A burzsoá orvostudomány alkalmazva az embernél az öröklés sorsszerűségét, a betegségek fellépésében a biológikus tényezőket tartja felelősnek. Ez kitűnik pl. az angol Painey szerinti megaloblasztikus vérképződés theoriájából; az anaemia perniciosa kifejlődésében az embrionális megaloblastokat tartja felelősnek. Botkin rámutatott arra, hogy a teljesen egészséges embernél is kifejlődhet rosszindulatú vérszegénység, amelyet a nyugati tudósok nagy része alkati betegségnek tartott. Megaloblasztikus vérképződés az erythroblast éréshez szükséges tényező hiánya miatt lép fel. Szovjet tudósok, Mákárevics és Lozovszki bebizonyították, hogy ez a faktor a gyomor mellékmirigyeiben termelődik. A haemolitikus sárgaságot is kétfélére osztják: öröklődőre és szerzettre. Ez a felosztás is elvesztette a jelentőségét, mert bebizonyosodott, hogy mikrospherocytosis jelenlétében eltávolítja a lépet, nagyon szép javulást értek el. Pavlov szerint a methodika fejlődésével emelkedünk mind magasabb színvonalra. A nem pontos, téves methodika a megfigyelő munkáját és fáradságát feleslegessé teszi. Az ember konstitucióját nem teszi őt már születésénél fogva praedisponáltnak egyes megbetegedésekre. Tanulmányozni kell azokat a tényezőket, amelyek birtokában az egyik szervezet a betegségekkel szemben ellenálló lesz, a másik pedig könnyen megadja magát. Az idealisztikus fogalmak »praedispositiók«, amelyekkel gyakran operálunk, konkrét magyarázatot kell, hogy kapjanak megfelelő biochemikus, immunserologikus adatokban, melyek lehetőséget adhatnak a velük szembeni küzdelemre. Micsurinizmushoz hasonlatosan lehet megváltoztatni a bakteriumok pathogenitását és legyengített bakteriumokból készíteni vakcinákat. Micsurin szerint a természettől nem várni kell a kegyeket, hanem el kell venni tőle. A materializmuson alapuló tudomány nagy harcban áll a reakciós idealisztikus maradványokkal; bebizonyította, hogy a materialisztikus tudomány elősegíti a tudományosan theoretikus munkát a Szovjetunióban. *Dr. Ratkó Ferenc.*

*(Honvédorvosi Közlemények, I évf. 1—3. szám)

SZAKSZERVEZETI HÍREK

A most végzett gyógyszerészek és szakmunkásaink fizetésrendezése

Szakszervezetünk javaslatára az O. M. B. Titkársága az alábbi döntéseket hozta:

1. A gyógyszerészképzés átszervezése következtében az első és második egyetemi év közé iktatott 1 éves gyakorlati időt a gyógyszerész munkavállaló besorolásánál figyelembe kell venni, azaz az új gyógyszerészképzési szabályzatnak megfelelően végzett gyógyszerészek 600 forint kezdőfizetéssel sorolandók be.

2. Azon gyógyszertári laboránsok részére, akik sikerel elvégezték 1948 október 18. és 1949 április 24.-közti időben megrendezett laboránsképző tanfolyamot, a kollektív szerződésben biztosított alapfizetésen felül személyhez és jelenlegi munkakörhöz kötötten havi 50 forint pótdíjat kell folyósítani.

Fenti döntéseket f. évi augusztus 1-i hatállyal kell foganatosítani.

Közületeknél dolgozó gyógyszerészek illetményrendezési ügye

Az Orvos-Egészségügyi Szakszervezet bértitkárságának közleménye:

Arnold Jenő vármegyei kórházi gyógyszerész levelet intézett hozzánk, melyben elpanaszolja, hogy a vármegyei kórházakban még mindig nincs kollektív bérezés, s a gyógyszerészek, mint említi, 400 forint fizetést kapnak általánosan. Elmondja azt is, hogy épp az igen alacsony fizetések miatt több kórházban nem tudnak kapni okleveles gyógyszerészt.

Ezúton tudunk csak válaszolni, s mind őt, mind pedig a hasonló helyzetben levő nem kollektív szerződés szerint bérezett gyógyszerészeket megnyugtathatjuk, hogy rövidesen sor kerül a közületek által fenntartott kórházakban is illetményeik rendezésére és általunk jól ismert sérelmeik orvoslására.

Lakatos György dr.
bérügyi titkár

HÍREK

Új gyógyszerész kiváló munkás

Kádár Tibor dr., az Egyetemi Gyógyszerészeti Intézet címzetes tanársegéde, az Egyetemi Gyógyszertár galénusi laboratóriumának vezetője kiváló munkás lett. Szakszervezetünk küldötte azzal a megjegyzéssel adta át *Kádár* Tibor dr.-nak a kiváló munkás jelvényt, hogy az ő egyszerűsítési eljárásaival klinikáink már eddig is komoly megtakarítást értek el.

Az egyik ilyen eljárása az elszappanosodási idő lerövidítése. Ez azt jelenti, hogy nem kell három délelőttön keresztül kevergetés közben várni az elszappanosodásra, hanem az egész folyamat egyetlen óra alatt zajlik le. Új kiváló munkásunk egyszerűsítési eljárást dolgozott ki arra is, hogy a tinctúrák legnagyobb részénél nem szesszel, hanem vízzel vonja ki a növényi drogokból a ható-anyagot.

Tudományos szempontból és gyakorlatilag is jelentős az a dolgozata, amelyet »a nedvességtartalom befolyása a tablettázásra« címmel az előbbi két egyszerűsítési eljárásával együtt, ez év folyamán ugyancsak leközlünk a »Gyógyszerészben«.

---

15 éves találkozó. Az 1934-ben végzett kollégákat kérjük, hogy szept. 25-én, d. e. 10 órakor az Egyetemi Gyógyszerészeti Intézet tantermében (Bp., IX., Hőgyes E.-u. 9.) tartandó 15 éves találkozónkon megjelenni szíveskedjenek. (Az Árumintavásár kapcsán 50%-os utazási kedvezmény kapható.)

Bártfay Miklós dr Bp., XI., Sárbogárdi-út 9/b. — *Hidvégi Gyula dr.* Bp., VIII., Bókay J.-u 47.

ÁRVÁLTOZÁSOK

A IV. kiadású OKI könyvben kijavítandó árak, melyekből a 15% engedmény még levonandó

Tsz.			
672	Karil tbl. *Wander*	2×0·6 g	3.40
»	»	5×0·6 g	6.60
»	»	10×0·6 g	9.60
12.507	Novobarium oralis *Wander*	170 g	7.30
»	»	1000 g	32.20
»	sectalis	170 g	7.30
»	»	1000 g	32.20
	Sifa-Magnesia *Wander*		11.80
	Sacerno tbl. 20 db *Wander*		6.20

a gyógyszerész

Szerkesztőség: V., Nádor-utca 26. Tel.: 127-752, 124-072

Tudományos Folyóiratkiadó NV.
V., Szalay-utca 4. Telefon: 122-299, 125-288, 128-986.
Magyar Nemzeti Bank egyszámlaszám 936515.

Főszerkesztő: Székely Jenő

Felelős szerkesztő: Losonczy György dr.

Felelős kiadó:
Tudományos Folyóiratkiadó N. V. vezérigazgatója.

496737 — Athenaeum Nyomda N. V. (Fv.: Soproni Béla)

CAUSYTH-tabletta ÉRTA
OTI-ra szabadon rendelhető

A Tudományos Folyóiratkiadó N. V.
folyóirataival résztvesz
a
Budapesti Nemzetközi Őszi Vásáron

Új!
KOMPLETT-ZAMAKO
(300 gr-os zöldszínű bádog doboz csomagolásban)
Egy évnél idősebb gyermekek és felnőttek általános tápszere, melyből vízben egyszerű felfőzéssel, minden egyéb anyag hozzáadása nélkül készíthető, azonnal fogyasztható, kellemes ízű, tehéntejes táplálék.
KROMPECHER TÁPSZERGYÁR Budapest, V., Nádor-utca 15.

GYÓGYSZERÉSZETI PAPÍRÁRUK
elsőrendű kivitelben
Tichler János
BUDAPEST, VI., Ó-UTCA 37
TELEFON: 128-057 — ALAPITVA: 1897

Bronchitis, pertussis
esetén
Contratussin
Gyártja és forgalomba hozza: BAYER GYÓGYSZERTÁR Budapest, VI., Andrássy-út 84 sz.

GYÓGYÁRUÉRTÉKESITŐ NEMZETI VÁLLALAT
Gyógyszertárakat és szaküzleteket ellátó osztályok: Távirati cím: Gyógyáruenvé.

	Budapest, VI., KIRÁLY-UTCA 12	Telefon: 225-460
	Budapest, V., ZRINYI-UTCA 3.	Telefon: 182-938
Kórházellátó osztály:	Budapest, V., HOLD-UTCA 8.	Telefon: 120-356
Debreceni fiók:	Debrecen, VÖRÖSHADSEREG ÚTJA 53.	Telefon: 670
Szegedi fiók:	Szeged, TISZA LAJOS-KÖRÚT 44.	Telefon: 190
Miskolci fiók:	Miskolc, SZÉCHENYI-UTCA 19.	Telefon: 13-69
Pécsi fiók:	Pécs, LÁNC-UTCA 22.	

OBERLÄNDER GYULA
BUDAPEST, VII., NAGYATÁDI SZABÓ-U. 31.
Telefon: 222-885.
Állványedényzetet, gyógyszertári és laboratóriumi felszerelési cikkeket raktárról szállít.

INJECTIONES ERI
minden összetételben készülnek
Előállítja: **Spergely Béla és Spergely Béláné**
gyógyszerészeti laboratóriuma
Budapest, XIV., Vorosilov-út 55. sz. Telefon: 29-70-90