

# GYÓGYSZERÉSZET

A MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG LAPJA

## A TARTALOMBÓL

*Vincze Zoltán  
professzor  
hetvenéves*

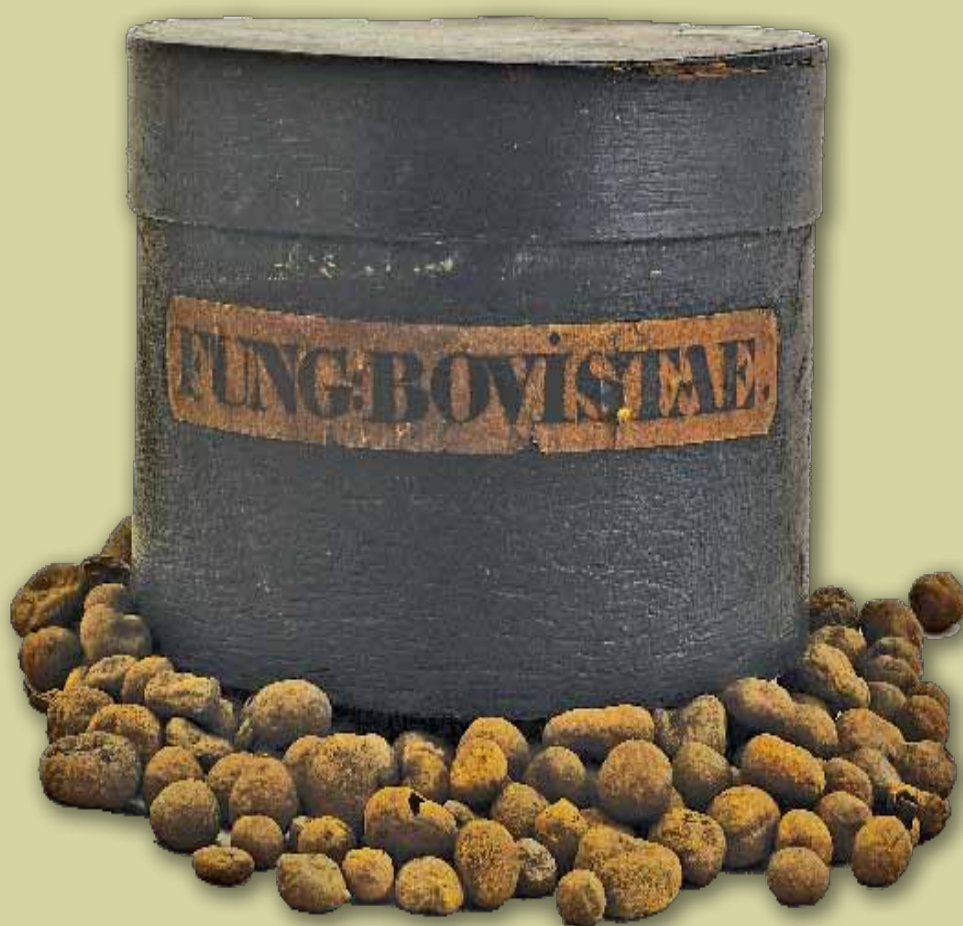
*Ismételten  
a gyógyszer-  
hamisításokról*

*Nanotechnológia  
a készítmény-  
fejlesztésben*

*100 éves a Chinoin*

*150 éve született  
Bayer Antal*

*Az Ifjúsági Bizottság  
működéséről*



2010/9.

LIV. ÉVFOLYAM  
2010. SZEPTEMBER  
ISSN 0017-6036





- Kutatás és fejlesztés
- Hatóanyaggyártás
- Gyógyszergyártás
- Kereskedelem



# GYÓGYSZERÉSZET

A MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG LAPJA

LIV. ÉVFOLYAM  
GYOGAI 54. 521–584

2010. szeptember

„GYÓGYSZERÉSZET”

a Magyar

Gyógyszerésztudományi

Társaság lapja.

Kiadja a Magyar

Gyógyszerésztudományi

Társaság,

1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.

**Felelős kiadó:**

Prof. dr. Botz Lajos

**Szerkesztőség:**

1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.

Telefon: 235-0999

E-mail: szerkesztoseg@mgymt.hu;

honlap: <http://www.mgyt.hu>

**Főszerkesztő:**

Takácsné dr. Novák Krisztina

**Felelős szerkesztő:**

Dr. Hankó Zoltán

**Szerkesztők:**

Dr. Bajdik János

Dr. Laszlovsky István

Dr. Pintye János

Dr. Télessy István

**A szerkesztők munkatársa:**

Ottlik Miklósné

**Tördelőszerkesztő:**

Oláh Csaba

**Szerkesztőbizottság:**

Dr. Antal István

Dr. Bódis Lászlóné

Dr. Bozsik Erzsébet

Demeterné prof. dr. Tekes Kornélia

Prof. dr. Falkay György

Dr. Fekete Pál

Dr. Ferentzi Mónika

Dr. Higvisán Ilona

Prof. dr. Hohmann Judit

Dr. Kiss Gézané

Dr. Kokovay Katalin

Prof. dr. Soós Gyöngyvér

Dr. Takács Gézané

Vitányiné dr. Morvai Magdolna

A kéziratok és mellékleteinek  
őrzését vagy visszaküldését  
nem vállaljuk.



## TARTALOM

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Elnöki búcsú .....                                                                              | 523 |
| Vincze Zoltán professzor hetvenéves .....                                                       | 524 |
| <i>Csupor Dezső, Szendrei Kálmán, Tatsimo N. Simplicio Joell, Sulyok Edvárd, Hohmann Judit:</i> |     |
| A naplemente valódi ereje – Szintetikus potenciafokozó a Pote-Mix Bummban .....                 | 526 |
| <i>Jankovics Péter, Kistrákó Csilla, Lohner Szilvia, Nyíri Judit, Farkas Enikő, Nagy Anita,</i> |     |
| <i>Némethné Palotás Júlia, Kőszeginé Szalai Hilda: Hamisított és illegális gyógyszerek és</i>   |     |
| étrend-kiegészítők a hatósági gyógyszerellenőrző laboratórium szemszögéből .....                | 532 |

## TOVÁBBKÉPZŐ KÖZLEMÉNYEK

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| ● Kovács-Kiss Dorottya: Nanotechnológia a készítményfejlesztésben ..... | 544 |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|

## GYÓGYSZERÉSZETTÖRTÉNETI KÖZLEMÉNYEK

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ● Lányi György: A 100 éves Chinoinról: 1910-2010. ....                                     | 557 |
| Bayer István: Bayer Antal (1860-1948) – Megemlékezés születésének 150. évfordulójáról .... | 563 |

## HÍREK

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Beszámoló az Ifjúsági Bizottság működéséről – Hírek a Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetetről – Semmelweis Nap - 2010 – Hírek Szegedről – Beszámoló a VII. Gyógyszerésztörténeti Nyári Egyetetről – Új csomagolóüzem átadása a TEVA debreceni gyáregységében – Az MGYT Pest Megyei Szervezet továbbképzése Erdélyben – „Gyógynövényes emlékező nap” Halimbán – Balázs Árpád PhD védése – In Memoriam | 566 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## TALLÓZÓ

|       |     |
|-------|-----|
| ..... | 579 |
|-------|-----|

## CONTENTS

|       |     |
|-------|-----|
| ..... | 584 |
|-------|-----|

### A címlapon: Faháncsdoboz

Háncsdobozokat az emberek régóta használnak, olcsó és egyszerűen elkészíthető tároló eszköz száraz anyagok részére. Bár a gyógyszerári gyakorlatból kiszorult, a hétköznapi életben a mai napig használatos (pl. apró díszdobozok). Ezek a dobozok általában – gyógyszerári felhasználásra – kerek vagy ovális alakúak voltak. A címlapon bemutatott doboz ovális alakú, barnára festett, világosabb, egyszerű vonalú kartussal. Felirata: **Fung: Bovistae** (a kettős jel rövidítésre utal). A gombák (Fungi) rendkívül változatos taxonokat foglalnak magukba. A molekuláris genetika fejlődése lehetővé tette a DNS-szekvenálás technikájának integrálását a taxonómiába, ezek a kutatások felülírják a régebbi, morfológiai alapú, illetve a klasszikus fajfoglalomra alapuló eredményeket. A 2000-es években publikált filogenetikai tanulmányok újraformálták a gombák országát, melyet jelenlegi tudásunk szerint 1 alország, 7 törzs és 10 altörzs alkot. Jelenleg folyik egy egységes nevezéktan megalkotása. A szürke pófete (Bovista plumbea) 1-3 cm átmérőjű, gömbölyded alakú, külső burka fehér, törékeny, könnyen leválik, belső burka vékony, hártyszerű, fiatalon fehéres (ekkor ehető), később olomszínű. A termőrésszel a termőtest egész belsejét kitölti. Éréskor a termőtest felső részén, a belső burkon kis nyílás keletkezik, ezen keresztül távoznak a spórák. A pófeteget – hasonlóan a taplógombához – eleink vérzécscsapítóként használták (a gomba pora a vérrrel keveredve megkeményedik). Ez a módszer elavult, bár a legutóbbi kutatások fényében újra megfontolandó lenne felhasználásuk, hiszen épp e két említett gomba esetében bizonyítást nyert, hogy erősítik a szervezet immunreakcióit, így a szervezet hatásosan védekezik a vírusok és a sejtburjánzás ellen is. A bemutatott háncsdoboz a kőszegi Fekete Szerecseny Patikamúzeum állandó kiállításán látható. (Ferentzi Mónika)

Ezúton mondunk köszönetet a Vas megyei Múzeumok Igazgatóságának a kép elkészítéséért.

A Gyógyszerészetben megjelent közlemények másodközléséhez a közlemény (első) szerzőjének vagy a Gyógyszerészet szerkesztőségének előzetes jóváhagyása szükséges. A Gyógyszerészetben megjelenő híradások, beszámolók átvétele a forrás megjelölésével lehetséges.

Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság, 1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16. Tel./fax: (06-1) 266-9433

Előfizethető: Gyógyszerészet Szerkesztősége (1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.)

belföldi postautalványon vagy átutalással az MGYT átutalási számlájára:

OTP VIII. kerületi fiók, Budapest, József krt. 33.

MGYT elszámolási számla: 11708001-20530530

Adóigazolási szám: 19000754-2-42

Előfizetési díj: egész évre 21 000 Ft + 5% áfa.; egy példány ára: 1750 Ft + 5% áfa.

Készült 2300 példányban.

Nyomdai kivitelezés: Arrabona Print csoport – Print Invest Magyarország Kft. – Győr

Felelős vezető: Ványik László



Tisztelt Kolléga!

Örömmel tájékoztatjuk, hogy a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Gyógyszertechnológiai Szakosztálya és Gyógyszeripari Szervezete közös szervezésében kerül sor a

## **XVI. Gyógyszertechnológiai Konferencia**

és

## **VIII. Gyógyszer az ezredfordulón Konferencia**

megrendezésére

### **2010. október 20-22. között**

**A rendezvény helyszíne:** Siófok, Hotel Azúr\*\*\*\*

**Fő témák:** gyógyszerkutatás, -fejlesztés, -gyártás, -kereskedelem

A rendezvény továbbképző programjával minél szélesebb szakmai kör érdeklődésének szeretnénk megfelelni, így a gyógyszertechnológia és az ipari gyógyszerészet új eredményei mellett foglalkozni kívánunk pl. a kutatás, fejlesztés, gyártás, engedélyezés, ellátás és oktatás feladataival.

#### **A Szervező Bizottság**

Bácskay Ildikó  
Csukárdi Csaba  
Dávid Ádám (titkár)  
Hajdú Mária (titkár)  
Juhász Hedvig  
Márton Andrea  
Pál Szilárd  
ifj. Regdon Géza

#### **Tudományos Bizottság**

Bajdik János  
Berzsenyi Pál  
Bódis Attila  
Hódi Klára (elnök)  
Kissné Csikós Emőke  
Bárkányi Istvánné  
Vecsernyés Miklós  
Zelkó Romana

#### **Részvétel:**

- A részvételi költség **62.400 Ft + 25% áfa, egyágyas felár 15.500 Ft + áfa.**
- A továbbképzési pont igazolásának költsége 500 Ft.

További információk az MGYT honlapján ([www.mgyt.hu](http://www.mgyt.hu)).

A konferencia szervezőinek nevében minden érdeklődő kollégát szeretettel várunk.

Antal István  
Gyógyszertechnológiai Szakosztály elnöke

Bozsik Erzsébet  
Gyógyszeripari Szervezet elnöke

## Elnöki búcsú

Igen Tisztelt Gyógyszerész Kollégák!

Kedves Mindannyian!

A Társaságunk iránt érzett szeretet és alázat bizonyágaként, a jövő jobbítása érdekében, hosszas megfontolás után arra az elhatározásra jutottam, hogy a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaságban 2008. november 15. óta nagy szavazati aránnyal megválasztott elnöki pozícióról, 2010. szeptember 1-i hatállyal lemondok.

Döntésem végleges és átgondolt, azonban a jelenlegi körülmények között más választásom nem maradt a megújulás elindítására.

A közösen felvállalt feladatok méltó képviselte jelen körülmények között részemről vállalhatatlan. Az elmúlt hónapok során kialakult és egyre mérgesedő elnökségi munkamorál és stílus, számomra teljesen elfogadhatatlan.

Megválasztásomkor a Küldöttközgyűlés résztvevői és általuk az MGYT tagsága által rám ruházott felelősség tudatában és annak őszinte tiszteletben tartásával szolgálatként vállaltam fel e tisztséget. Az elmúlt két évben igyekeztem ennek szellemében munkálkodni, elődeink és a 86 éves MGYT, mint tudományos társaság feladatát, céljait maximálisan szem előtt tartva a gyógyszerészek szakmai fejlődését elősegíteni, valamint a hazai és nemzetközi társszervezetekkel a már meglévő jó kapcsolatokat jelentősen erősíteni, ill. újabb hidakat kiépíteni.

Szaktudásunk és hivatásunk tudományos fellelvára Társaságunk, mely működéséért megválasztott tisztviselőként a magunk területén mindannyian felelősséggel tartozunk. Biztos vagyok abban, hogy e társadalmi funkció betöltése a napi, egyre bővülő rutin feladatok, munka mellett külön nagy erőfeszítést kíván mindannyiunk részéről. A közösen kitűzött és elért célok, szakmai sikereink, kialakult szakmai és emberi kapcsolataink adják értelmét és örömet, az önként vállalt munkánknak.

Meggyőződésem, hogy az MGYT jelenlegi szerkezetében, felépítésében és működésében súlyos hibák és anomáliák vannak, melyeket részben „megörökölt”. Az ezek feloldására irányuló törekvések a nem egységes nézőpont és az esetleges részrehajlás miatt, kevés vagy semmilyen eredménnyel nem jártak. A hónapok óta tartó, sokszor nem építő jellegű, vádaskodó hangvételű viták olyan légkört szültek, amelyben a közös munka lehetetlenné vált.

Őszintén bízom abban, hogy egy komoly tisztulási folyamat eredményeként, az „értékrend” helyretételével, az

MGYT helye és szerepe az elődök alapgondolataira épülve, a mai kornak megfelelően tudja szolgálni, és összefogni a gyógyszerész társadalmat, fórumot biztosítva a gyógyszerészet különböző területein dolgozó – közforgalom, egyetemek, kutatóhelyek, ipar, hatóság – kollégák szakmai, baráti kapcsolatainak építésével. Én mindig a technokrata stílus helyett az emberközpontú gondolkodást támogattam, és erre kaptam meg a tagság felhatalmazását is.

Hitem szerint a megtisztuláshoz vezető út első lépéseként egy alapos, mindenre kiterjedő, felügyelő bizottsági auditra van szükség. Ennek nyomán feltárt hiányosságok közös értékelése alapot biztosíthat a megújuláshoz, beleértve számos személyhez köthető konzekvenciával együtt.

Örömmel tölt el, hogy az elnökségem ideje alatt olyan kiemelkedő események megrendezésének lehettem aktív részese, mint a Parlamenti Gyógyszerészdoktori Ünnepszervezése (2009. április 19.), és az erről kiadott könyv, vagy a 2<sup>nd</sup> International Regulatory Workshop on Bioequivalence, Bioanalysis, Dissolution and Biosimilarity (2010. június 21-22.) óriási nemzetközi szakmai és erkölcsi sikerének létrehozása, továbbá a XIV. Congressus Pharmaceuticus Hungaricus-on (2009. november 13-15.) a Társaságunk 85. éves jubileumának nemzetközi megünneplése.

Szeretném megköszönni mindazok bizalmát és önzetlen munkáját, akik a Társaság, mint non profit tudományos szervezet alapvető célkitűzéseit támogatták, valamint vállalt tisztségükkel és a rájuk ruházott felelősséggel legjobb tudásuk szerint önzetlenül segítik és segítették a közösen vállalt munkát. Ők kiemelkedő megbecsülést és további támogatást érdemelnek.

Tisztában vagyok azzal, hogy a vezetőség és a tagság részéről nagyon sokan, akik bíznak bennem, csalódni fognak a fenti döntésem miatt, de higgyék el, hogy ezzel elindulhat egy olyan új folyamat, amit én ezzel a lépéssel szeretnék katalizálni.

Őszinte szívvel kívánok Mindannyiuknak a privát életükhöz és a hivatásuk gyakorlásához sok-sok sikert és jó egészséget, és további hitet az MGYT mindenkorai céljainak megvalósításához.

Tisztelettel kérem Önöktől végleges döntésem tudomásul vételét.

Szeretetteljes üdvözzel,

Budapest, 2010. augusztus 31.

*Prof. Dr. Klebovich Imre*

A *prof. Klebovich Imre* elnök szeptember elsején megküldött azonnali hatályú lemondása miatt kialakult helyzetben szükséges teendőkről az MGYT elnökség és a vezetőség a szeptember 13-ra összehívott ülésén dönt. Erre az ülésre meghívást kapott *Klebovich Imre* professzor úr is, azzal a kéréssel, hogy lemondásának okait szíveskedjen szóban kifejteni, állításait – lehetőség szerint – konkrétumokkal is alátámasztani a Társaság 54. tisztújító küldöttközgyűlésen megválasztott elnökség és a szintén két éve választott, az Alapszabály 20.1 pontja szerint a Társaság operatív testületének minősülő vezetőség részére. Az MGYT tagjait igyekszünk az ülést követően levélben is tájékoztatni a kialakult helyzetről, valamint a Gyógyszerészet októberi számában további információkkal szolgálni a Tisztelt olvasók számára. Minden törekvésünk arra fog irányulni, hogy az MGYT tradíciójának és tekintélyének megőrzését szolgáljuk, a gyógyszerészetünk számára rendkívül fontos időszakban a Társaság hatékony és eredményes működését biztosítsuk.

*Prof. Botz Lajos tudományos alelnök*

## Vincze Zoltán professzor hetvenéves

Vincze Zoltán professzor, a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság volt elnöke, lapunk volt főszerkesztője szeptember 30-án ünnepli 70. születésnapját.

Gödöllőn született 1940-ben. Az aszódi Petőfi Sándor gimnáziumban érettségizett 1958-ban, a Budapesti Orvostudományi Egyetem Gyógyszerésztudományi Karán szerzett gyógyszerészi oklevelet 1966-ban. Doktori disszertációját – technológiai témakörben – 1969-ben védte meg. Az orvostudományok kandidátusa tudományos fokozatot 1985-ben szerezte meg gyógyszerutilizációs kutatási eredményeivel. 1994-ben habilitált. Technológus szakgyógyszerész 1973-tól. 1980-ban az egészségügyi és gyógyszerügyi igazgatási szakgyógyszerész, 2003-ban a klinikai szakgyógyszerész oklevelet szerezte meg.

Frissdiplomás gyógyszerészként került a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Egyetemi Gyógyszertárba (melynek elnevezése később Semmelweis Egyetem Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézetre változott), ahol igazgató-helyettes 1974-től, intézet-igazgató 1992-től 2005-ös nyugdíjazásáig. A ranglétrát végigjárva tanársegédből 1974-ben adjunktussá, 1987-ben docenssé léptették elő, 1992-ben egyetemi tanárrá nevezték ki. Jelenleg az Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet emeritus professzora. A mai napig részt vesz az intézeti munkában, az oktatásban és a vizsgáztatásban, intézeti utódjával harmonikus együttműködésben.

A Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Karnak 1996-2002 között volt dékánja. Ebben az időszakban tagja volt az Egyetemi Tanácsnak.

A Fővárosi Tanács Gyógyszertári Központja igazgatói feladatainak ellátására 1989-ben kérték fel. A cég az ő vezetésével alakult át részvénytársasággá (Pharmafontana Gyógyszerészeti Rt.). A patikaprivatizáció előkészítésében még részt vett, de megnövekvő egyetemi feladatai miatt vezérigazgatói pozíciójából 1996-ban – a vállalat privatizálását megelőzően – távozott.

Hamar bekapcsolódott a Magyar Gyógyszerészeti Társaság (ma Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság) életébe. 1971-től jegyző 1975-ig, 1975-től 1982-ig a Szervezési szakosztály titkára. 1982-1986 között a Társaság titkára, 1986-tól 1996-ig, két cikluson át a Társaság főtítkára. A Magyar Gyógyszerészeti Társaság elnökévé választották 1996-ban, újraválasztották 2000-ben, így az elnöki tisztséget is két cikluson át töltötte be. 2004-ben tiszteletbeli elnökké választják,



az MGYT vezetésének ma is aktív tagja. Lapunkhoz is szoros szálak fűzik: évtizedeken át tagja a Gyógyszerészet szerkesztőségének, 1991-től 2005-ig a Gyógyszerészet főszerkesztője.

A Magyar Gyógyszerész Kamara alapító tagja és első elnöke 1989-1990-ben. Az egészségügyi miniszter tanácsadó testületként megalakult Gyógyszerészi Szakmai Kollégium elnöke 1998-2000 között.

A 2000-ben létrehozott Kórházi Gyógyszerészeti Szakmai Kollégium első elnöke 2004-ig, azóta ezen kollégium tagja. Az Egészségügyi Tudományos Tanács tagja. Az MTA Orvosi és Kémiai Tudományok Osztálya közös Gyógyszerésztudományi Bizottságának létrehozása (1988) óta a tagja.

A nemzetközi gyógyszerési közéletben is meghatározó szerepet tölt be. Tagja az Európai Kórházi Gyógyszerészek Szövetségének és az Európai Klinikai Gyógyszerészeti Társaságnak. 1986-tól 2004-ig tagja volt a Nemzetközi Gyógyszerészeti Szövetség (FIP) Tanácsának, 1992-től 2000-ig – két cikluson át – a FIP alelnöke. Az 1992-ben megalakult Europharm Forum első alelnöke 1992-1994 között. Ma is több külföldi folyóirat szerkesztője.

Oktató és tudományos szervező tevékenysége is kimagasló. Pályafutásának kezdetétől részt vesz a gyógyszerészhallgatók szervezéstan oktatásában, később a klinikai gyógyszerészet és a farmakoökonómia tárgyak tematikájának kialakításában és oktatásában. Számos kisdoktori és PhD disszertációs munka témavezetése fűződik a nevéhez, az első gyógyszerészi gondozással foglalkozó disszertáció is az intézetében készült. A 200-at is meghaladja az intézetében írt diplomadolgozatok száma. Több mint húsz könyv és könyvfejezet írása és szerkesztése fűződik a nevéhez, közleményeinek száma meghaladja a 100-at. Magyarországon elsőként jelentetett meg (társszerzőkkel és társszerkesztőkkel) farmakoökonómiai tárgyú és gyógyszerügyi szervezéstan tankönyvet.

Számos kitüntetés birtokosa. Kiváló gyógyszerész (1989), az Apáczai Csere János-díjat 2002-ben, a Batthyány-Strattmann László-díjat 2004-ben vehette át.

A Semmelweis Egyetem „Pro Universitate” emlékérmét 2002-ben kapta meg, Kiváló PhD oktató 2005-ben.

Az MGYT Than Károly Emlékérmét 1971-ben, a Societas Pharmaceutica Hungarica kitüntetést 1988-ban, a Kazay Endre Emlékérmét 1991-ben, a Schulek Elemér Emlékérmét 1993-ban vehette át. A MOSZ „Gyógyszerészetért” Életműdíját 2003-ban kapta meg.

A FIP Életműdíj kitüntetettje (2007). A Lengyel és a Szlovák Gyógyszerészeti Társaság tiszteletbeli tagja, az Olasz Gyógyszerészeti Társaság Utifar Emlékérem kitüntetettje. A Varsói Egyetem Emlékérme, a Krakói Egyetem Jan Saster Érme és a Carl Gustav Carus Emlékérem birtokosa. 2005-től a Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem professzor emeritusa.

A fenti hivatalos adatok és tények rendkívül gazdag és eredményes életút főbb állomásai. Azonban arra nem alkalmasak, hogy a vezető egyetemi oktatót és közéleti embert bemutassák és sikerének titkát megfejtsék.

*Vincze Zoltán Zalai Károly* professzor hívására került az Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézetbe és az ő munkatársaként kapcsolódott be az MGYT életébe. *Végh Antal* professzor hívta őt a Gyógyszerészet szerkesztőségébe. *Kempler Kurt* mellett dolgozott a Szervezési szakosztályban, *Nikolics Károly*, majd *Szász György* professzorok kérték fel, hogy az MGYT-ben főtítkárként segítse elnöki munkájukat. A Fővárosi Tanács Gyógyszertári Központ igazgatója szemelte ki őt utódjának. *Dieter Steinbach* FIP elnök javasolta őt FIP alelnöknek és *Peter Kielgast* elnök kérte fel az alelnöki feladatok ellátására az Europharm Forumban. Mindannyian felismerték benne a felkészültséget, a rend szeretetét, a kiváló szervező képességet, az elhivatottságot és a kimagasló diplomáciai érzéket.

Döntésüket az élet mindannyiszor igazolta: mindnyájuk kiváló munkatársa lett. Az egyetemi ranglétra valamennyi állomását végigjárva lett intézetigazgató, egyetemi tanár majd dékán. Vezetése alatt újult meg az oktatás az intézetében, ahol ma már az alapvető menedzsment, marketing, kommunikációs és humán erőforrás-menedzsment ismereteket is oktatják. Jelentős előrelépést sikerült elérnie az egyetemi gyógyszerellátás szervezésében, melyben kiváló klinikai kapcsolatai is segítettek. Dékáni éve alatt indult el a Hőgyes tömb rekonstrukciója, melynek keretében sikerült felújítani az épületegyüttes utcai homlokzatát és a nagy előadótermet. Egyetemi sikereiben jelentős szerepet játszott, hogy éveken át egy vállalat első számú vezetője lehetett, amelyet modern nagyvállalattá formált és ahol első kézből szerezhettek ismereteket az elmélet és a gyakorlat viszonyáról.

Az MGYT elnökeként gondot viselt arra, hogy a Társaság megfelelően képviselje a gyógyszerészi hiva-

tást és a gyógyszerészeti tudományt művelő, tekintélyes, szakmán belül és kívül elismert, országhatáron túl is ismert szervezet legyen. Ő kezdeményezte, hogy a Társaság vegye vissza az 1948-ban erővel elvett Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság elnevezést. Elnöki időszakában sikerült a Társaság titkárságát és szerkesztőségét – a Társaság történetében először – önálló tulajdonú székházba költöztetni. Ezekben az években alakult meg a Társaság Szenátusa. Megteremtette az önálló kiadói tevékenység alapjait és irányításával újultak meg a Társaság lapjai.

Kamarai elnöki időszakának végén 4000-nél több taggal adta át a szervezetet az utódjának. A FIP alelnökeként szoros kapcsolatot épített ki a térség gyógyszerészeti társaságaival és közreműködött abban, hogy Oroszország is a FIP tagjává válhatott. Az Europharm Forum alelnökeként integrálta Magyarországot a gyógyszerészi szakmai progresszió vezető európai szervezetébe. Mindig kollektívában gondolkodott és sikereiben mindig osztozhattak munkatársai, akiket bizalommal kezelt, partnernek tekintett és – akár csak vezetőtársaival – velük is mindig jó személyes kapcsolatokra törekedett.

A Gyógyszerészet c. folyóirat sorsát mindig megkülönböztetett figyelemmel kísérte: a szerkesztői munkát belülről ismeri. *Végh Antal* főszerkesztő hívta először a laphoz még a múlt század hatvanas éveiben, ahol „hírszerkesztőként” kezdett, majd évtizedeken át a lap szerkesztője volt. Itt is fontos volt a precizitás, a lényeglátás, a tisztesség és a kapcsolatteremtés, valamint a gyógyszerészi hivatás és a magyar nyelv szeretete. Az MGYT főtítkáráként lett a lap főszerkesztője és a Pharmafontana vezérigazgatójaként teremtette meg a lapkészítés infrastrukturális feltételeit. Elnökként is segített a problémák megoldásában és ma is rendszeres kapcsolatban áll a szerkesztőséggel. Ezért, amikor a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság vezetősége és tagsága, valamint a magyar gyógyszerésztársadalom nevében köszöntjük születésének hetvenedik évfordulója alkalmából az ereje teljében lévő professzort, a volt elnököt és főszerkesztőt, köszönjük eddigi fáradozásait és barátságát is. Szívvel kívánunk további alkotó éveket családjá, munkatársai, kollégái és barátai körében!

Kedves Zoli! Isten éltesse sokáig, erőben, egészségben!

## A naplemente valódi ereje Szintetikus potenciafokozó a Pote-Mix Bumm-ban

Csupor Dezső<sup>1</sup>, Szendrei Kálmán<sup>1</sup>, Tatsimo N. Simplicé Joel<sup>1,2</sup>,  
Sulyok Edvárd<sup>1</sup>, Hohmann Judit<sup>1</sup>



### Bevezetés

Termékreklámoktól elárasztott országunkban minden bizonnyal a legismertebbek közé tartoznak a Pote-Mix potenciafokozó étrend-kiegészítőket népszerűsítő hirdetések. A Pote-Mix termékek (Pote-Mix, Pote-Mix Plusz és Pote-Mix Bumm) az elérhető tájékoztatók szerint azok közé a „kizárólagosan természetes” „csak növényeket, gyógynövényeket tartalmazó” étrend-kiegészítők közé tartoznak, amelyeket ma egyre nagyobb változatosságban terjesztenek. Feltételezhető, hogy a termékek sikeresek, megfelelnek a fogyasztók várakozásainak. A Pote-Mix termékekről a reklámok és a cég honlapja nem állítja, hogy fokozzák a férfiak szexuális teljesítményét, azonban a „duplafenekű” hirdetések és a honlapon közzétett árnyalt üzenetek [(a Pote-Mixben *található*) anyagok folyamatos és állandó szedése kedvezően hat a nemi életre, emellett pozitívan befolyásolja az életminőséget, a korral járó különféle problémákat] könnyen elérik a merevedési zavaroktól szenvedő, a hasonló állításokra fokozottan szenzitív fogyasztói csoportot. A több tucatnyi potenciafokozótól eltérően a közszolgálati médiában is folytatott nyílt reklámkampány önmagában is indokolja azt, hogy szakmai elemzés tárgyává tegyük a termékcsaládot, sikerének lehetséges és valós okait és azt, hogy mi különbözteti meg a Pote-Mix termékeket a többi, hasonló célra alkalmazott, de visszafogott, sokszor rejtett terjesztésben forgalmazott termékektől. Az sem mellékes, hogy a potenciafokozóként használt, importból származó, gyakran távoli földrészek növényeit tartalmazó termékek jelentős túlsúlya mellett a régebben forgalomba hozott két terméket (Pote-Mix, Pote-Mix Plusz) még többnyire hazai eredetű növényi

*A Gyógyszerészet júliusi számában [Gyógyszerészet 54, 387–399 (2010)] megjelent „Hamisítás gyógyszerrel – gyógyszerhamisítás” c. közlemény nyitva hagyta annak tisztázását, hogy milyen szerkezetű az a Pote-Mix Bumm-ban talált vegyület, melynek „tömegspektruma nagy hasonlóságot mutatott bizonyos foszfodiészteráz-gátló analógokkal”. Jelen közlemény szerzői a vegyület azonosítását elvégezték és Magyarországon forgalomba hozatalra nem engedélyezett szintetikus foszfodiészteráz-gátlóként azonosították. A közlemény kitér az OÉTI honlapján, a terméket forgalomba hozó cég honlapján és a termék csomagolásán deklarált (eltérő) összetétel elemzésére, továbbá foglalkozik a Pote-Mix termékcsalád többi készítményével is.*

nyersanyagok felhasználásával gyártják (lásd **I. táblázat**), a Pote-Mix Bumm-ban viszont már főleg egzotikus eredetű növények szerepelnek [1].

E folyóirat 2008. februári számában már általános-ságban foglalkoztunk a hasonló, „kizárólag növényi összetevőkből gyártott” potenciafokozó készítményekkel és megállapítottuk, hogy tudomásunk szerint a johimbe kivételével ma nem ismertek olyan növények, amelyek afrodiziákus (a szexuális funkciókat serkentő) hatását szakmailag meggyőzően dokumentálták volna a tudományos irodalomban [2]. Arra kellett következtetnünk, hogy a sokféle potenciafokozó „növényi termék” jelentős részének hatása megkérdőjelezhető. Amennyiben azonban mégis jelentkezik a nekik tulajdonított afrodiziákus hatás, az nem a deklarált (növényi?) összetevőktől eredhet, legalábbis a felhasznált növények ilyen jellegű hatásáról nem áll rendelkezésre tudományos bizonyíték. Mindkét esetben a fogyasztó félrevezetéséről, esetleg megkárosításáról lehet szó, és az utóbbi esetben fennáll annak a veszélye, hogy a szer fogyasztása egészségügyi kockázatokkal is járhat.

A termékcsoporthal foglalkozó irodalmi közlések figyelemre méltó adatai hatására részletes laboratóriumi vizsgálat tárgyává tettünk tíz, hazai forgalomban lévő, a fogyasztók által férfi szexuális potenciafokozás céljából vásárolt növényi terméket. Az eredmények, amelyekről a Gyógyszerészet júliusi számában beszámoltunk [3], sajnos az utóbbi feltevésünket igazolták: a megvizsgált készítmények több mint a fele tartalmazott szintetikus potenciafokozókat (foszfodiészteráz-

<sup>1</sup> Ez szó szerint így szerepel a [www.potemix.hu](http://www.potemix.hu) honlapon.

I. táblázat

## A Pote-Mix termékek deklarált összetétele

| Összetétel           | Pote-Mix<br>(150 kapszula)                                                                                                                                                                                                                                                                 | Pote-Mix Plusz<br>(120 kapszula)                                                                                   | Pote-Mix Bumm<br>(2 kapszula)                                                                                                                                                                          |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OÉTI honlapon</b> | zöldbab, zeller, zöldbörje, csalán, csipkebogyó, C-vitamin                                                                                                                                                                                                                                 | zöldbab, zeller, zöldbörje, csalán, csipkebogyó, C-vitamin, ginzeng, cink, E-vitamin                               | „növényi összetevőket tartalmazó étrend-kiegészítő kapszula férfiak részére”                                                                                                                           |
| <b>Cég honlapján</b> | Legfontosabb összetevők: zöldbabpor, zeller, zöldbörje, csipkebogyó, <b>fokhagyma, tökmagolaj</b>                                                                                                                                                                                          | ”A Pote-Mix + készítmény megnövelt hatóanyaggal és kibővíült összetétellel került forgalomba, kapszula formájában” | <b>ginseng, vöröshere, datolya, gránátalma</b>                                                                                                                                                         |
| <b>Csomagoláson</b>  | sz. zöldbörje hajtás (23,5%)<br>sz. zellergumó (18,8%)<br>sz. zöldbörje hajtás (14,1%)<br>sz. csalánlevél (4,7%)<br>sz. csipkebogyó (9,4%)<br><b>sz. fokhagyma, sz. zöldtea levél, sz. paradicsom, sz. papaya gyümölcs, sz. kombucha koncentrátum, paprika olaj, tökmagolaj, C-vitamin</b> | zöldbab, zeller, zöldbörje, csalán, csipkebogyó, ginzeng, cink, C-vitamin, E-vitamin                               | datolyapálmag gyümölcs, vöröshere virág, gránátalma héj, ginzeng gyökér kivonat, <b>licsi gyümölcskivonat, édesburgonya kivonat, szója por, szójafehérje, maltodextrin, izo flavonoid tart. 45 mg.</b> |

## Magyarázat:

sz. = szárított

**Kék színnel** azokat az összetevőket jelöltük, amelyek nem szerepelnek összetevőként az OÉTI honlapon.**Piros színnel** a kapszulaként deklarált mennyiségű összetevőt jelöltük (a forgalmazó közlése alapján).

gátlókat), egyes esetekben tetemes mennyiségben. Több termékben nem egy, hanem több ilyen anyag volt azonosítható. Néhány vizsgált termékben viszont olyan szintetikus származékok („szerkezeti analógok”) voltak kimutathatóak, amelyek nem szerepelnek regisztrált gyógyszerek hatóanyagaként<sup>2</sup>. Az ilyen termékeket szedők tudtukon kívül ismeretlen hatású és biztonságosságú hatóanyagokkal végzett kontrollálatlan humán „kísérletek” alanyai. Előző közlésünkben jeleztük azt is, hogy a vizsgálatokba bevont Pote-Mix Bumm étrend-kiegészítőben is ki lehetett mutatni egy szintetikus eredetűnek látszó anyag jelenlétét, amely nem tűnt azonosnak a hazánkban törzskönyvezett, vényköteles gyógyszerek hatóanyagaival, a szil-denafilal, tadalafilal és vardenafilal, de tömegspektruma nagy hasonlóságot mutatott bizonyos foszodiészteráz-gátló analógokkal. A vegyület azonosítása további részletesebb szerkezetvizsgálatot igényelt [3].

Az észlelt összetevő kémiai szerkezetének egyértelmű megállapításáig azt a feltevést is meg kellett vizsgálnunk, hogy a Pote-Mix termékek a forgalmazó állítása szerint valóban csak természetes összetevőkből állnak-e. Ezért a további munkát két szakaszban végeztük: előbb a deklarált összetételek alapján megvizsgáltuk azt, hogy a megadott, kizárólag növényekből, ill. növényi eredetű anyagokból álló összetételek-

ről fel lehet-e tételezni egy kifejezett potenciálfokozó hatást<sup>3</sup>. Jelen közleményünkben előbb ennek eredményeit összegezzük, majd az előző közlés óta lezárt laboratóriumi vizsgálatok eredményeinek birtokában a Pote-Mix Bumm korábban jelzett, feltételezésünk szerint szintetikus eredetű anyaggal foglalkozunk.

## A Pote-Mix termékcsalád deklarált összetétele [4]

Mint említettük, a Pote-Mix termékcsalád jelenleg három termékből áll. A forgalmazó cég 2006-2008 között (2010. júniusi állapot) három terméket jelentett be (notifikált) az OÉTI-nél étrend-kiegészítőként. Ezek összetétel-adatait három különböző forrásból (OÉTI honlap, a potemix.hu honlap és a készítmények csomagolása) a **I. táblázat** tartalmazza. Az összetevőket a fenti források szerint tüntettük fel olyan esetekben is, amikor feltűnő pontatlanságokat, következtetlenségeket tapasztaltunk. A három termék elnevezése és a rendelkezésre álló tájékoztatók is hatásosságbeli fokozatosságot sugallnak.

## Elemzés, megjegyzések

## 1. A három termék összetétele

Mindegyik termék többkomponensű, s ez nem szokatlan sem az étrend-kiegészítők között általában, sem

<sup>2</sup> Utóbbi jelenség évekként elzölt világméretű feltűnést keltett a kábítószeres területén, ahol illegálisan gyártott, a már ismert anyagoknál (ópíoidok, amfetaminok) nagyságrendekkel hatásosabb és egyes esetekben kifejezetten toxikus, sorozatos halálos eseteket okozó származékokat („designer drogok”) kezdtek a kábítószerek kereskedelmében forgalmazni.

<sup>3</sup> Elemzésünkben kénytelenek vagyunk mind a növényi összetevőkre, mind a készítményre nézve csupán feltételezésekbe bocsátkozni, mert sem az egyes összetevőkre, sem a termékekre vonatkozóan nem sikerült felfedeznünk hitelt érdemlő szakmai anyagot.

azon belül a potenciafokozóként forgalmazott készítmények között. Az összetevők, figyelembe véve az alkalmazási célt, annál szokatlanabbak. A Pote-Mix és a Pote-Mix Plusz összetétele nagyon hasonló; a bennük szerepeltetett növények nagy része olyan zöldség, gabona ill. gyógynövény, amely lehet hazai eredetű. Kivétel a (csak a csomagoláson szereplő) papaya és a kombucha koncentrátum. A Pote-Mix Bumm összetétele viszont határozott „irányváltást” jelez, megtalálható benne a ginzeng (ami nagyon sok más potenciafokozó termékben is szerepel), a vöröshere virág és a szója por; valamint a datolya, a gránátalma, a licsi és az édesburgonya. Utóbbiak szerepeltetésének indoka az összetevők között nem világos, mint ahogy a szója-protein felvétele sem. Összességében a Pote-Mix Bumm inkább egzotikus (ázsiai) növényi összetevők szerepelnek, mint hazaiak.

## 2. Pontatlan, inkonzekvens összetétel megjelölések

Olyan étrend-kiegészítők esetében, amelyek élelmszerűként is alkalmazott növényeket, vagy gyógynövény összetevőket (is) tartalmaznak, gyakori probléma az összetételek inkonzekvens, hiányos megadása. Sajnos az étrend-kiegészítők forgalomba hozatalát szabályozó európai direktíva és az annak megfelelő hazai rendelet túlságosan megengedő ebben a tekintetben is és a következő pontokban észrevételezett hiányosságok vonatkozásában is. Az **I. táblázat** jelzi, hogy a Pote-Mix termékek esetében a pontatlan, túlságosan megengedő rendeleti szabályozásból adódó problémák minden lehetséges változatával találkozunk: eltérés az OÉTI és a [www.potemix.hu](http://www.potemix.hu) honlapon szereplő összetételek között; lényegesen eltérő összetételek a szerek csomagolásán; végül az összetétel hiánya egyik vagy másik honlapon. Nem lehet megállapítani, hogy ezek a jelentős eltérések a különböző helyeken szereplő termék-összetételekben miből erednek: szakértelem hiánya (lásd következő pontot), a pontos adatszolgáltatás jelentőségének alulbecsülése, vagy a szereket alkalmazni kívánók tájékozódási lehetőségének szándékos befolyásolása. Bármelyikről legyen is szó, azt hisszük, ezek a pontatlanságok lényegesen túlmennek a megengedhetőség határán.

## 3. Pontatlanságok a növényi összetevők megjelölésében

Több növényi összetevő esetében csak a növény nevét adják meg (ginzeng, csalán stb.), míg más esetekben a növényi részt is megjelölik (pl. licsi gyümölcs, vöröshere virág, ginzenggyökér, édesburgonya). A gránátalma esetében egyszer csupán „gránátalma” szerepel, másutt ugyanarra a termékre a (látszólag) pontosabb „gránátalma héj” megjelölés. Miután magát az egész növényt is gránátalmának nevezik és az alkaloid-tartalmú kergét is alkalmazzák egyes országok-

ban gyógynövény-drogként, az adott esetben csupán feltételezhetjük, hogy a gránátalma növény terméséről, ill. annak héjáról van szó. Végül egy sor esetben megadják a növényrész állapotát is („száritott”), illetve azt, hogy nem a növényrészeket alkalmazták a termékben, hanem azok kivonatát, vagy koncentrátumát (példa: egyszer „ginzeng”, majd ugyanarra a termékre „ginzeng gyökér kivonat”). Ezek az észrevételek lényegtelen pontatlanságok boncolgatásának tűnhetnek, de egy vita, vagy minőségvizsgálat esetén azonnal kiderül, hogy egyáltalán nem azok.

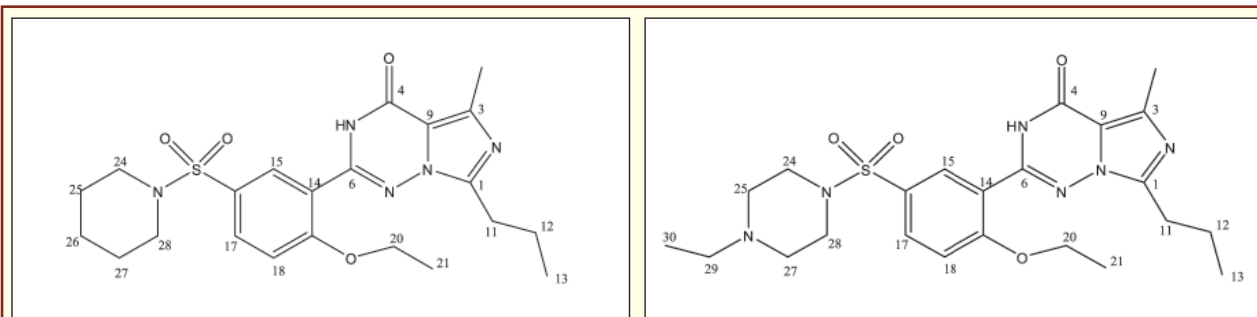
## 4. Hiányoznak az összetevők mennyiségi adatai

Sajnos az étrend-kiegészítő szabályozás és a végrehajtás gyakorlata ebben a tekintetben is túlságosan megengedő. A vitaminok és ásványi anyagok esetében a szabályozás megköveteli a pontos mennyiségi adatok egyértelmű feltüntetését a termék bejelentésekor és a termék csomagolásán is (még azt is, hogy adott nyomelem mely sói használhatók fel). Ezzel szemben más összetevőkből álló termékekre, így a növényiekre is, sokkal lazább a szabályozás: a rendeletben egyáltalán nem esik szó arról, szükséges-e feltüntetni, hogy adott kivonat mely kivonószerezettel készül, mennyi a drog-extraktum arány, standardizált/kvantifikált kivonatról van-e szó. Ennek valódi hátrányai bármilyen minőségi vita esetében nyilvánvalók. Pontos mennyiségi adatok hiányában nem lehet eldönteni, hogy az ígért kedvező hatás elmaradásának, vagy nemkívánt toxikus, egészségkárosító hatás megjelenésének forrása a termék összetételében van, vagy más, pl. ismeretlen szennyezés eredetű. Az előírások pontatlansága és megengedő volta indokolatlan előnyt ad a kiskaput kihasználó gyártóknak/forgalmazóknak a nem kellően tájékozott alkalmazókkal szemben (pl. egyáltalán nem mindegy, hogy egy termék 1 mg ginzenggyökeret vagy 900 mg alkoholos ginzenggyökér-kivonatot tartalmaz).

## ***Lehet a deklarált összetételű Pote-Mix, Pote-Mix Plusz, Pote-Mix Bumm valóban afrodiziákus hatású?***

*A növényi összetevők:  
ismert alkalmazásaik, hatóanyagok*

Az **I. táblázatban** feltüntetett összetételek alapján bemutatjuk a növényi összetevők ismert táplálkozási, vagy gyógyászati alkalmazásait, külön tárgyalva azokat, amelyek (konkrét tudományos adatok birtokában) összefüggésbe hozhatók a készítmények szándékolt alkalmazásával. Mint említettük, a Pote-Mix termékek növényi összetevőinek jelentős része lehet hazai eredetű is, eltérően a hasonló célra forgalmazott étrend-kiegészítők többségétől. Ezt pozitívumnak, innovatívnak is tekinthetnénk, amennyiben az összetételek alapján a termékekkel kapcsolatos fogyasztói elvárás,



1. ábra: A pszeudovardenafil (balra) és a vardenafil szerkezeti képlete

a férfi potencia növelése értelmezhető lenne.<sup>4</sup>

Már a 2008-as első közleményünkben elemeztük a tipikus potencianövelő készítmények összetevőit és megállapítottuk, hogy a sokkomponensű, s ezért kevésbé racionális összetételekben gyakoriak a keringést (mikrocirkulációt) javítók (Ginkgo), serkentők-élénkítők (koffeintartalmú drogok) és a prosztatata-panaszok kezelésére használt növények (fűrészpálma, csalán, tökmagolaj). Ezek mellett rendszerint szerepel bennük egy vagy több olyan növény (*Epimedium* sp., *Turnera diffusa-damiana*, *Lepidium meyenii*, *Pausinystalia yohimbe-yohimbe*, *Erythroxylum catuaba-catuaba*), amelyet a világ valamelyik kontinensén a tradíció szerint afrodiziákus hatásának tartanak.

A Pote-Mix termékek értékelése hasonló eredményre vezet azzal az eltéréssel, hogy az azokban szerepeltetett, a népi szájhagyomány szintjén afrodiziákusnak tekinthető növények, a zeller kivételével hiányoznak. Az összesen 18 növényi összetevő jelentős többsége egyszerű, olcsó alapanyag és a tápértékén kívül nem rendelkezik semmi olyan dokumentált tulajdonsággal, ami közvetlenül összefüggésbe hozható a termékek feltételezett potenciafokozó képességével. Mint más hasonló célra ajánlott termékekben, itt is találunk egy gyógynövényt (csalángyökér) és egy növényi eredetű terméket (tökmagolaj), amelyeket a fitoterápiában a jóindulatú prosztatata-megnagyobbodás (BPH) tünetek enyhítésére használnak. Ha a potenciazavarok összefüggnek a prosztatával kapcsolatos tünetekkel, a csalángyökér és a tökmag elvileg előnyös hatású lehet. Gyógyhatással rendelkező összetevőnek tekinthetjük a ginzenggyökeret, a szóját és a vöröshere virágot. Az már nehezebben értelmezhető, hogy az utóbbi két fitoösztrogén-tartalmú drog miként fejt ki kedvező hatást. A zeller afrodiziákus hatása/alkalmazása a humoros európai szájhagyomány része, a paradiesomnak pedig egy „fekete” változatát, valamilyen

(nehezen ellenőrizhető) olasz hagyományra hivatkozva újabban afrodiziákumként népszerűsítik az alternatív, inkább a laikus színvonalú közlésekben. A többi összetevőre (csipkebogyó, édesburgonya, fokhagyma, gránátalma, kombucha, paprikaolaj, zöldtea, datolya, licsi, papaya, zöldbab, zöldárpa) semmiféle megbízható adat nem található a tudományos irodalomban. A fentiek alapján érthető, hogy ha eltekintünk egy általános tonizáló, enyhe élénkítő hatástól (zöld tea, ginzeng), a három szerben nem tudunk olyan növényi vegyülete(ke)t sem megjelölni, amely(ek) specifikusan potenciát javító hatóanyag(nak) tekinthető(k). A növényi összetevőket tekintve a Pote-Mix termékektől várható hatás legalább annyira nehezen definiálható, mint a készítmények reklámjainak explicit üzenetei.

#### *A Pote-Mix Bumm minőségi vizsgálata – a sugallt jótékony hatás háttere*

A nemzetközi szakirodalomban az utóbbi években számos cikk jelent meg szintetikus hatóanyaggal hamisított olyan étrend-kiegészítőkről, amelyeket nyíltan, vagy burkoltan potenciafokozónak ajánlanak a forgalmazók. Erre a célra leggyakrabban foszfodiészterázgátlókat alkalmaznak. Figyelembe véve a vegyületcsoport farmakológiai profilját, azon termékek esetén a legvalószínűbb az ilyen jellegű hamisítás, amelyeket nem kell tartósan szedni, hanem a szexuális aktus előtt kell alkalmazni. Ezek a készítmények jellemzően néhány adagot tartalmaznak. Ennek mérlegelésével a Pote-Mix család tagjai közül a Pote-Mix Bummot választottuk ki kémiai elemzésre, amelynek célja a foszfodiészteráz-gátlók jelenlétének vizsgálata volt.

Korábbi, TLC, HPLC-DAD és GC-MS vizsgálataink során megállapítottuk, hogy a termék nem tartalmaz szildenafil, tadalafil és vardenafil. A termék kivonatának gáz- és HPLC-kromatogramja ugyanakkor viszonylag kevés, kis intenzitású csúcson kívül egy nagyobb mennyiségű anyag jelenlétére utaló markáns csúcsot tartalmazott. A fő komponens tömegspektruma több szintetikus foszfodiészterázgátló-analóggal egyezést mutatott, de a fent említett három módszer nem tette lehetővé kémiai szerkezetének pontos megállapítását.

<sup>4</sup> Itt nem árt megjegyeznünk, hogy a világ minden kontinensén a népi gyógynövény alkalmazás egyik kedvelt területe a férfi nemzőképesség és libidó fokozása. A helyi gyógynövényárusok és tradicionális gyógyítók tömegével ajánlanak erre a célra növényi (és állati) eredetű drogokat és házi szereket. Ezeknek a drogoknak, szerekeknek azonban sokszor a pontos botanikai eredete és az elkészítési módja is ismeretlen, féltékenyen őrzött titok. Hatásosságukat, biztonságosságukat legtöbbször csak a népi tapasztalat igazolja.

A vegyület szerkezetének meghatározásához a termék kivonatát gélzsűrűssel (Sephadex LH-20) tisztítva fehér szilárd anyagként (26 mg) kinyertük a kromatográfiásan korábban detektált komponens, majd ezt követően felvettük  $^1\text{H}$  és JMOD NMR spektrumát. A vegyület  $^1\text{H}$  és JMOD NMR spektrumainak adatai teljes egyezést mutattak az irodalomban már korábban potenciáfokozó növényi termékek hamisítására felhasznált anyagként leírt pszeudovardenafil (szinonim néven piperidenafil) adataival, ennek alapján a Pote-Mix Bummban található fő komponens pszeudovardenafilként azonosítottuk. A pszeudovardenafil a vardenafil analógja, amely a vardenafilban található *N*-etilpiperazin szubsztituens helyett piperidingyűrűt tartalmaz (1. ábra).

### Konklúziók

1. A befejezett vizsgálatokban sikerült tisztázni a Pote-Mix Bummban található szintetikus szennyezés (hamisítás) kémiai szerkezetét. Megállapítottuk, hogy a vardenafilhoz közelálló vegyületről van szó, amely a vardenafilhoz hasonló foszfodiészteráz-gátló hatással rendelkezik. Mivel a vegyület preklinikai és klinikai farmakológiai jellemzői nem ismertek részleteiben és a hatóanyaggal biztonságossági vizsgálatok nem történtek, alkalmazása be nem látható veszélyeket hordoz, amelyek nagyságát csak fokozza, hogy a fogyasztók orvosi javaslat és kontroll nélkül, szándékolatlanul, az esetleges kockázatokkal nem számolva használják fel az ártalmatlan étrend-kiegészítőnek vélt terméket. A vardenafil egyszeri dózisa 5-20 mg, a Pote-Mix Bumm egy kapszulájából általunk izolált pszeudovardenafil mennyisége 26 mg, ami már egyszeri adag elfogyasztása esetén is felveti a túlادagolás kockázatát. Tudomásunk szerint az anyag gyógyszerként történő (humán) alkalmazását eddig nem engedélyezték.

2. A kimutatott pszeudovardenafil szintetikus vegyület, amely nem található meg a növényvilágban. Tisztázásra érdemes lenne, hogy hol készült a vegyület, amelynek szintézise jelentős szakmai felkészültséget és háttérrel igényel. Ilyen célú szintetikus gyártása és étrend-kiegészítőkben történő alkalmazása jogszabályellenes, és szintén törvénybe ütközik az, hogy jelenlétét nem tüntették fel a termék csomagolásán. Mivel farmakológiai profilja hasonló a vardenafiléhoz, vélelmezhető, hogy a termék hatásosságának biztosítására használták fel a hamisítást végzők.

3. A termékcsalád másik két tagjának összetételét eddig nem vizsgáltuk, így a Pote-Mix Bummal kapcsolatos eredményeinket azokra nem tekintjük érvényesnek. Viszont elemeztük a termékcsalád mindhárom tagjának növényi/természetes összetevőit, és a rendelkezésre álló összetételek és szakirodalmi adatok alap-

ján arra a következtetésre jutottunk, hogy azoktól nem várhatók a termékajánlások és reklámklippek által sugallt specifikus hatások (elsősorban a férfi nemi erő és libidó fokozása).

4. A témakörben korábban közölt kritikánk és vizsgálataink folytatásaként most közölt eredményeink több olyan kérdést vetnek fel, melyek véleményünk szerint túlmutatnak a konkrét termékkel, illetve a termékcsaláddal kapcsolatos problémákon. Egyrészt rávilágítanak a gyógyszerhamisítások egy újabb, sajátos formájára. Az évtizedek óta megszokott, gyakori gyógyszerhamisítások nagy többségében egyrészt az előállítás költségeit a hatóanyag mennyiségének csökkentésével, vagy teljes kihagyásával, illetve olcsóbb úton történő, szabálytalan előállításával, az engedélyezés költségeit pedig illegális forgalmazással (csempészetrel, internet terjesztéssel, közvetlen utcai forgalmazással) takarítják meg. A szintetikumokkal hamisított növényi termékek esetében viszont a cél csaknem fordított: az adott alkalmazási célra bizonytalan hatásosságú szer hatásosságának biztosítása, ill. fokozása<sup>5</sup>, és egyidejűleg a költséges gyógyszer-engedélyezés és -forgalmazás megkerülése. A költséges és felírásköteles hatóanyagot egy olcsón előállítható és csaknem szabadon forgalmazható szerben (mintegy hordozóban) rejtik el és hozzák „legálisan” vagy illegális terjesztésben forgalomba.

5. Az ily módon eljáró gyártók/forgalmazók a gyógyszerekre és rokon termékcsoporthoz vonatkozó nemzeti és regionális szabályozások összehangolatlanságával élnek vissza. Az orvosi felírást igénylő gyógyszerek étrend-kiegészítő terméktípusban történő álcázásával csökkentik a visszaéléssel kapcsolatos kockázataikat, ugyanakkor még a többi termékcsoporthoz viszonyítva is fokozott kockázatoknak teszik ki a termékek fogyasztóit. Tehát a fogyasztó legfőbb kockázata nem a gyógyszerhatás elmaradása, hanem ellenkezőleg, a gyógyszer megszokott hatásának váratlan felerősödése, s egyidejűleg az ismert, nemkívánatos mellékhatások, esetleg teljesen új, mellékhatások megjelenése.

Külföldi és hazai példákból arra lehet következtetni, hogy az általunk jelzett probléma nem egyedi (hiszen a férfiak által szexuális teljesítményfokozásra használt étrend-kiegészítők közül kockázatbecslés alapján kiválasztott 10 termék közül 6 készítmény, köztük a Pote-Mix Bumm is, szintetikus foszfodiészteráz-gátlóval szennyezett!), és nem újkeletű,

<sup>5</sup> Talán nem véletlen az, hogy ennek az illegális hamisítási megoldásnak is voltak és vannak előfutárai a kábítószergyártásban és -terjesztésben. Már évtizedekkel ezelőtt bukkantak fel olyan marihuána minták a drogcsempészetben, amelyek hatásosságát egy erős hatású és magas toxicitású hallucinogénnel, a fenciklidinnel „javították fel”. Az utóbbi években viszont szintetikus kannabinoidok, sőt ún. endogén kannabinoid-analógok hozzáadásával (oldatos permetezéssel) végzik ugyanezt.



eddig azonban sajnálatosan kevés és erélytelen hatósági figyelmet kapott! Gyakorisága és növekvő tendenciája jelzi a területtel kapcsolatos hatósági fellépés, valamint a lakosság és az egészségügyi szakemberek tájékoztatásának sürgős szükségességét.

6. Bár jogi szempontból talán céltalan spekuláció, gyógyszerészek számára elgondolkodtató lehet: minek minősül egy gyógyszer-törzskönyvvel nem rendelkező, alapvetően élelmiszerek közé sorolt szer és egy vényköteles gyógyszer keveréke? A) Hamisított élelmiszernek, amelyhez nem deklarált, bizonytalan eredetű, minőségű és mennyiségű gyógyszerhatóanyagot kevertek a hatóság és a fogyasztó tudta nélkül? B) Hamisított (felhígított) gyógyszernek, amely nem rendelkezik gyógyszer-törzskönyvvel, s amelyhez nem deklarált és így nem engedélyezett anyagokat kevertek a hatóság, az orvos/gyógyyszerész és a fogyasztó tudta nélkül? C) Egyszerre mindkettőnek?

7. A júliusban megjelent [3] és a jelen közleményben tárgyalt esetekben a gyógyszereknél ritkán tapasztalt hami-

sítási formával állunk szemben. A fel nem tüntetett, ismeretlen szerkezetű szintetikus vegyület növényi kivonatok is tartalmazó mátrixból történő kimutatása jelentős szakmai és infrastrukturális háttérrel feltételez. Megfontolást igényel, reális célkitűzés-e a több ezer étrend-kiegészítő (piacra kerülés előtti vagy azt követő szűrőpróbaszerű) analitikai vizsgálata, és kinek a feladata, felelőssége az ehhez szükséges módszerek kidolgozása, az analízisek elvégzése. A lakosság egészségének megóvása, a félrevezetések visszaszorítása azonban megkövetelné, hogy több ezer termék „cunami”-szerű bevezetésének menetében legyen legalább egy olyan működő protektív mechanizmus, amely a leendő fogyasztó biztonságának garantálására hivatott. A visszaélések gyakorisága miatt a felismert és dokumentált visszaélések jóval hatékonyabb szankcionálása is elengedhetetlennek tűnik.

### IRODALOM

1. [www.potemix.hu](http://www.potemix.hu) (2010. augusztus 15.) – 2. Csapi, B., Szendrei, K.: Mit állítanak a potencianövelők(ről)? *Gyógyyszerészet* 52(2), 95-100 (2008). – 3. Csupor, D., Szendrei, K., Szekeres, A., Kecskeméti, A., Vékes, E., Veres, K., Micsinay, Á., Hohmann, J.: Hamisítás gyógyszerrel – gyógyszerhamisítás? I. rész: Szintetikus gyógyszerhatóanyagok növényi készítményekben; II. rész: Szildenafilfil és tadalafilet tartalmazó hamisított „növényi” potenciafokozók. *Gyógyyszerészet* 54 (7) 387-399 (2010). – 4 <http://www.oeti.hu/download/abc20100514.pdf> (2010. június 3.)

Csupor, D., Szendrei, K., Tatsimo N., S. J., Sulyok, E., Hohmann J.: *The real strength of the setting sun – Synthetic aphrodisiacs in Pote-Mix Bumm*

*In the continuation of our analytical work on the quality of dietary supplements marketed in Hungary as aphrodisiacs, the Pote-Mix products were subjected to a critical assessment based on a plant-by plant (constituent) review of available information regarding reported effects and safety data. It was concluded, that the herbal constituents and the compositions as declared by the company do not support their suggested use as effective and safe aphrodisiacs. A detailed spectroscopic investigation of the constituent reported in our previous publication to be present in substantial amounts in Pote-Mix Bumm, and suspected to be an adulterant, is pseudovardenafil, a synthetic phosphodiesterase inhibitor. Its presence in this product is a clear indication of an intentional counterfeiting. Given that this compound has not been authorized as the active principle of any legitimate medicine, its admixing and sale is an added, inestimable risk for the consumers.*

<sup>1</sup>Szegedi Tudományegyetem, Gyógyyszerésztudományi Kar, Farmakognózi Intézet, Szeged, Eötvös u. 6. – 6720

<sup>2</sup>University of Maroua, Higher Teacher's Training College, Department of Chemistry, Maroua, Kamerun

## Hamisított és illegális gyógyszerek és étrend-kiegészítők a hatósági gyógyszerellenőrző laboratórium szemszögéből

*Jankovics Péter, Kisrákói Csilla, Lohner Szilvia, Nyíri Judit, Farkas Enikő, Nagy Anita,  
Némethné Palotás Júlia, Kőszeginé Szalai Hilda*

### Bevezetés

Az egyre nagyobb mértékű gyógyszerhamisítás, illetve az illegális gyógyszerekkel és étrend-kiegészítőkkel való kereskedelem már nyilvánvaló közegészségügyi veszélyforrásként áll az egészségügyi szakma egésze, különös tekintettel az egészségpolitikai döntéshozók előtt. Ennek bizonyítéka, hogy a 2008-ban kiadott kormányhatározat [1] értelmében megalakult Hamisítás Elleni Nemzeti Testület (HENT) közreműködésével a 2008-tól 2010-ig terjedő időszakra kidolgozott Hamisítás Elleni Nemzeti Stratégia kiemelt figyelmet szentel többek között a „gyógyászati készítmények iparágának” [2], valamint hogy nemzetközi szinten is egyre több kezdeményezés születik a gyógyszerhamisítás elleni küzdelem támogatására [3].

Az Országos Gyógyszerészeti Intézet (OGYI) a gyógyszerbiztonság kérdését, ezen belül a gyógyszerellátás biztonságosságának fenntartását alapvető feladatának tekinti. Ha végiggondoljuk, hogy a gyógyszerbiztonság garantálja a beteg számára az általa használt készítmény megfelelő minőségét, hatékonyságát és relatív ártalmatlanságát, nem nehéz megérteni, hogy miért lényeges a gyógyszerek zárt, minden elemében hatóságilag ellenőrzött gyógyszerellátási láncban belüli forgalmazása.

A hatályos és vonatkozó kormányrendelet értelmében [4] gyógyszerekkel kapcsolatos kérdésekben az OGYI köteles szakvéleményadóként eljárni. A vizsgálati eredmények minőségbiztosítása tehát kulcsfontosságú, mivel bírósági eljárások keretében bizonyítékként is felhasználhatók. A szakvéleménynek – a szakvéleményt kérő kérdései alapján – rendszerint a következőket kell tartalmaznia:

- a mintában azonosított hatóanyag(ok) megnevezése;
- az azonosított hatóanyag(ok) élettani hatásai;
- az azonosított hatóanyagok behozatalának engedélykötelességével kapcsolatos információk;
- az azonosított hatóanyagok kereskedelmi ára;
- egyéb információk.

Nyilvánvaló, hogy az esetleges hatóanyagok azonosítása nélkül a többi kérdés megválaszolása nem lehetséges. Az ehhez szükséges vizsgálatokat az OGYI Gyógyszerminőségi Főosztályához tartozó laboratórium végzi, amely az Európai Gyógyszerminőségi Igazgatóság (EDQM) égisze alatt működő Hivatalos

Gyógyszerellenőrző Laboratóriumok (OMCL) hálózatának is tagja.

A Gyógyszerészet júliusi számában *Csupor Dezső* és munkatársai által közölt munka [5] kiváló és alapos áttekintést ad a gyógyszerhamisítás történetéről és motivációs hátteréről, különös tekintettel a gyógynövény alapú szerekre és étrend-kiegészítőkre. Jelen közlemény nem kívánja megismételni az ott leírtakat, célja sokkal inkább az, hogy a gyógyszerellenőrző hatóság tapasztalataival kiegészítse és megerősítse az említett cikk eredményeit és következtetéseit, valamint felhívja a figyelmet a hamisított gyógyszerek és étrend-kiegészítők vizsgálatának gyakorlati nehézségeire.

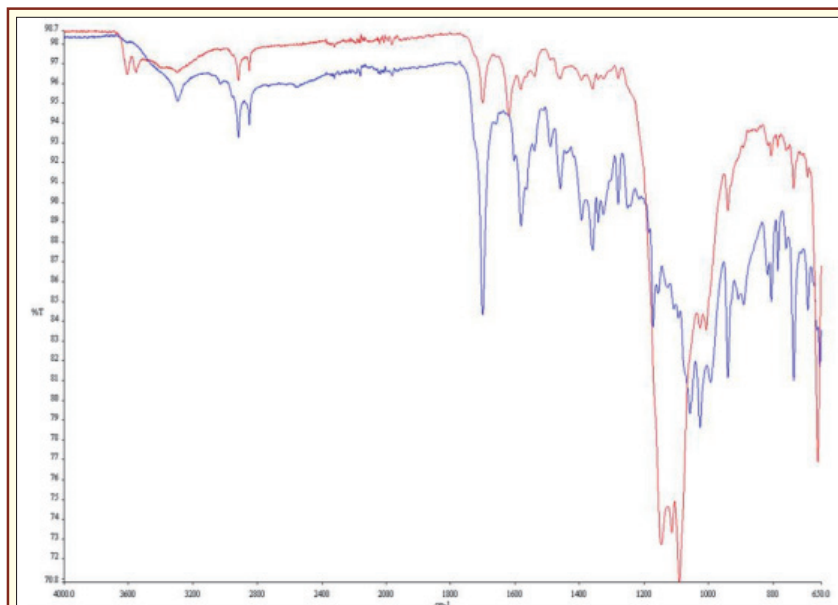
### Vizsgálati minták

Az alábbiakban ismertetett eredmények olyan mintákból származnak, amelyek túlnyomó részét a Vám- és Pénzügyőrség foglalta le hamisítás vagy illegális forgalmazás gyanújával, a 2008. január és 2010. június közötti időszakban. Egy-egy esetben fordult elő, hogy magánszemély, vidéki település önkormányzata, az ÁNTSZ vagy a rendőrség volt a beküldő. A vizsgálatok célja tehát nem piacellenőrzés, hanem bejelentett, egyedi esetek kivizsgálása és szakvéleményadás volt, más hatóság által lefolytatott eljárás keretén belül.

Habár a korábbiakban és a következőkben is általánosságban „gyógyszerként” említjük a vizsgált készítményeket, hangsúlyoznunk kell, hogy a minták – megjelenésük és feliratuk alapján – gyakran nem gyógyszernek, hanem táplálékkiegészítőnek voltak tekinthetők. A minták mennyisége és csomagolása változatos, többször előfordult, hogy bontott állapotban vagy csomagolás nélkül érkeztek a laboratóriumba. Fontos megjegyezni, hogy a megfelelő mintavétel mindig a beküldő feladata és felelőssége. A megjelenési formák a következők voltak: kapszula, tableta, orális vagy parenterális alkalmazásra szánt oldat/szuszpenzió, por.

### Fogalmak

Az analitikai módszerek tárgyalása előtt ki kell térnünk egy lényeges fogalmi kérdésre is. A „hamis gyógyszer” a leggyakrabban használt definíció szerint



**1. ábra: Eredeti (piros) és hamisított (kék) Viagra 100 mg filmtabletták porított magjának UATR feltét alkalmazásával felvett infravörös spektrumai**

olyan készítmény, amelynek eredetét és/vagy összetételét szándékosan és tisztességtelenül úgy tüntetik fel, hogy az nem felel meg a valóságnak. A hamisítás tényének megállapítása tehát két esetben lehetséges:

- a kérdéses termék az eredetivel összehasonlítva – küllemét, csomagolását és/vagy összetételét tekintve – eltérőnek mutatkozik;
- a kérdéses termék külleme és/vagy összetétele nem felel meg a csomagoláson feltüntetett információknak.

Az előbbinél tágabb fogalomkör az illegális gyógyszerek kategóriája. Ebbe olyan nem hamis gyógyszerek is beletartoznak, amelyek az adott országban nincsenek törzskönyvezve és egyedi behozatali engedéllyel sem rendelkeznek.

### *Vizsgálati módszerek*

#### *Analitikai műszerek*

A HPLC-MS-MS méréseket UV-VIS diódasoros detektorral (DAD) felszerelt Agilent 1200 folyadékkromatográfból és hozzá kapcsolt Agilent 6410 Triple Quad tömegspektrométerből álló rendszeren végeztük. Eluensként minden esetben MS minőségű oldószereket, valamint a laboratóriumban működő Millipore Elix3 víztisztító rendszeren előállított vizet használtunk.

A folyadékkromatográfiás vizsgálatokat Agilent 1200 vagy HP 1050 Series HPLC készüléken végeztük, szintén UV-VIS-DAD-t alkalmazva. A mérésekhez használt eluensek és pufferanyagok analitikai tisztaságúak voltak.

Az infravörös spektrumfelvételeket Perkin Elmer Spectrum 400 FT-IR/FT-NIR spektrofotométerrel ké-

szítettük. A mintákat túlnyomórészt UATR feltéttel, ritkábban káliumbromid pasztillák formájában vagy nujolos szuszpenzióként vizsgáltuk.

Az UV-VIS spektrumok felvételéhez Perkin Elmer Lambda 2 spektrofotométert használtunk.

A CalMag kapszulában a magnéziumot atomabszorpcióval, a kalciumot lángfestés alapján mutattuk ki. A vizsgálatot Perkin Elmer AAnalyst 800 készüléken végeztük.

#### *Vizsgálati stratégia*

A laboratóriumba hamisítás vagy illegális forgalmazás gyanújával érkező minták igen sokfélék, a szakvéleményadással kapcsolatban felmerülő problémák mennyisége és nehézsége pedig elsősorban a mintákról rendelkezésre álló információtól függ. Az analitikai módszerek részletes ismertetése meghaladná jelen közlemény kereteit, azonban szükségesnek éreztük, hogy egy általános betekintést adjunk a gyakorlati munka menetébe.

Ha egy Magyarországon forgalombahozatali engedéllyel rendelkező termék hamisításáról van szó, az eredeti és a gyanús készítmény külleme, csomagolása vizuálisan összehasonlítható, sőt, FT-IR mérést követően az eredeti és a vizsgált készítmény infravörös spektrumait egymásra illesztve világosan láthatóvá válnak a két termék összetételének esetleges eltérései (1. ábra). Mivel előfordulhat, hogy az eredeti gyógyszer különböző gyártóhelyeken állítják elő, ami a megjelenésben és a segédanyag-összetételben is okozhat kisebb eltéréseket, az adott készítmény törzskönyvi dokumentációjában megadott azonosítási, tartalmi és esetenként tisztasági vizsgálatok értékes információval szolgálhatnak a gyanús termék eredetiségét és minőségét illetően (mennyire felel meg a mért hatóanyag-tartalom a feltüntetettnek, tartalmaz-e a minta jelentős mennyiségű szennyezőt stb.).

Komplikáltabb a helyzet, ha a minta nem egy törzskönyvezett gyógyszer utánzata. Ezeknél a készítményeknél a csomagoláson és a kísérőiratokon szereplő információ (ha van egyáltalán) adhat ugyan némi útmutatást az összetétellel és az esetleges hatóanyagokkal kapcsolatban, mivel azonban a termék eredete rendszerint ismeretlen, a feltüntetett adatok nem tekinthetők megbízhatónak. Helyesebb abból kiindulni, hogy a minta a feltüntetettől eltérő összetételű is lehet, vagyis indokolt egy átfogó, lehetőleg minél többféle komponens kimutatására alkalmas vizsgálati terv kidolgozása.

Az ismeretlen eredetű minták analízisének egyik sajátossága, hogy gyakran nem tudjuk, mit is vizsgál-

lunk. Ez analitikai szempontból igen nagy kihívás, hiszen amellet, hogy a minta kezelése során számos feltevéssel kell élnünk (lásd később), az eredmények interpretálását is megnehezíti. Egy teljesen ismeretlen, összetett minta minden komponensének azonosítása a rendelkezésre álló kapacitás és időbeli korlátok mellett nem lehet reális cél. A legcélravezetőbb, ha egy viszonylag jól definiált vegyületcsoport – a gyógyszerhatóanyagok és élettanilag aktív molekulák – tagjainak jelenlétét vagy hiányát igyekszünk igazolni.

A hatóanyagok azonosságát megfelelő bizonylattal ellátott referenciaanyaggal szemben igazoljuk. Amennyiben a vizsgált mintában olyan hatóanyagot találunk, amelyet egy korábbi minta esetében már azonosítottunk, akkor az összehasonlítást a korábban felhasznált referenciaanyag kromatogramjaival és spektrumaival végezzük. Néha előfordul, hogy a referenciaanyag beszerzése nehézségekbe ütközik vagy legális forrásból nem lehetséges. Ilyenkor az azonosítás alapjául megfelelő szakirodalmi források is szolgálhatnak. Ha ilyen források nem állnak rendelkezésre vagy nem megbízhatók, a szakvéleményben jelezzük, hogy a hatóanyag azonossága nem igazolható egyértelműen.

### *Módszerek*

#### *HPLC-MS-MS*

A molekulatömeg ismerete nagyban megkönnyíti az ismeretlen hatóanyagok azonosítását. A gyógyszerhatóanyagok túlnyomó többségéről elmondható, hogy viszonylag kis, 100-1000 Da tömegű molekula, ráadásul a megfelelő farmakokinetika csak akkor biztosítható, ha a molekulának számottevő a polaritása. A fentiek alapján az elválasztástechnikával kombinált tömegspektrometria különösen alkalmas az azonosítási problémák megoldására.

Mivel a legtöbb vizsgálandó készítmény nem oldat formájú, a mintabevitelt mintaelőkészítésnek kell megelőznie. Természetesen nem létezik olyan általános extrakciós eljárás, amely az összes létező vegyület hatékony kinyerésére alkalmas lenne. Az általános gyakorlat ismeretlen hatóanyagot tartalmazó minták vizsgálatánál a következő. A mintából két, nagyjából azonos nagyságú bemérést készítünk. Az egyik beméréshez kivonószerként metanolt, míg a másikhoz 0,1% hangyasavat tartalmazó víz–acetonitril elegyet használunk, amelyben a víz aránya esetenként 50 és 95 V/V% között változik. Az extrakció 10 perc mechanikus rázatásból és 5 perc ultrahangos kezelésből áll, amelyet szükség esetén centrifugálás vagy szűrés követ. Tapasztalatunk szerint ez a kivonási folyamat többnyire elegendő ahhoz, hogy legalább az egyik oldószerrel sikerüljön a hatóanyagokat kinyerni a mintából. Kvantitatív kioldásra azonosító vizsgálatoknál nincs szükség. A megfelelő koncentrációtartomány az

extrakciót követő hígítással érhető el, habár eleinte arra törekszünk, hogy viszonylag tömény oldatokkal dolgozzunk, így biztosítva az esetleg kisebb mennyiségben jelen lévő komponensek detektálhatóságát is.

Az analízis kezdetén a mintákat közvetlenül, kromatográfiás elválasztás nélkül visszük a tömegspektrométerbe. Az így kapott spektrumok értékelésével képet kaphatunk a kivonat főbb komponenseiről. Az ionizálást „multimode” ionizátorral (MMI) végezzük. Ennek előnye, hogy ESI (elektroporlasztásos ionizáció) és APCI (atmoszférikus nyomású kémiai ionizáció) üzemmódban is tudunk ionokat képezni, ami kiszélesíti a detektálható vegyületek skáláját. A kétféle ionizációs üzemmódban pozitív és negatív polaritást is használunk.

Második lépésként a mintákat az MS-be juttatás előtt kromatográfiás oszlopra visszük. Kolonnotöltetnek – tapasztalataink szerint – a „szokásos” C-18 módosítású szilikagél állófázis általában megfelelő. Olyan rendszert kell használni, amely lehetővé teszi az egyes komponensek legalább részleges elválasztását, ugyanakkor biztosítja, hogy lehetőleg egyetlen összetevő se maradjon az oszlopon. Nyilvánvaló, hogy erre olyan gradiens elúció alkalmas, amely egy igen kis elúciós erősségű eluensösszetételtől (95% víz – 5% acetonitril) indulva fokozatosan egy igen erős eluensösszetétellel (95% acetonitril) végződik. A pH kontrollálására és az ionizáció elősegítésére az illékonyasága miatt MS-kompatibilis hangyasavat alkalmazunk. Az elúció természetesen ettől eltérő is lehet olyan esetekben, amikor van előzetes információnk a mintában lévő hatóanyagokról (ld. később a Sustanon 250 injekció példáját).

A kromatográfiás elválasztás több szempontból is fontos eleme az analízisnek. Egyrészt lehetővé teszi olyan komponensek detektálását is, amelynek ionizációját gyengébb ionizálódó képességük vagy kisebb mennyiségük miatt elválasztás hiányában a többi összetevő elnyomja, és így a közvetlen injektálás során nem láthatók, másrészt a retenciós idők és az UV-VIS-DAD által rögzített spektrum segítheti az azonosítást.

A hármas kvadrupól (triple quad) analizátorral rendelkező készülékek sajátossága, hogy lehetővé teszik a vizsgált molekulák fragmentálását. A különböző molekulák eltérő módon fragmentálódnak, és a keletkezett termékionok (leányionok) mintázata adott készüléken és adott körülmények között jellemző az anyaióra.

A hatóanyagot csak abban az esetben tekintjük egyértelműen azonosnak a referenciaanyaggal, ha:

- molekulaionjaik azonosak;
- azonos körülmények között fragmentálva a molekuláiból származó termékionok mintázata megegyezik;
- adott kromatográfiás rendszerben a retenciós idejük megegyezik;
- a DAD által rögzített UV-VIS spektrumaik azonosak.

## FT-IR

Infravörös spektrumuk alapján – a megfelelő referenciaspektrum birtokában – a hatóanyagok egyértelműen azonosíthatók. A módszer alkalmazásának fő korlátját esetünkben az jelenti, hogy nagyon ritkán van dolgunk tiszta, egykomponensű anyagokkal. Egy gyógyszerkészítmény infravörös spektrumát a segédanyagok és a hatóanyag infravörös spektrumainak eredője adja (feltéve, hogy nem lép fel kölcsönhatás egyes összetevők között), amely természetesen nagymértékben különbözik a tiszta hatóanyag spektrumától. Az FT-IR tehát kiválóan alkalmas két készítmény azonosságának igazolására (pl. gyanús minta összehasonlítása az eredetivel, ld. feljebb), vagy tiszta anyagok azonosítására megfelelő referenciaspektrum alapján, más esetekben azonban legfeljebb az egyéb módszerekkel kapott eredmények megerősítését várhatjuk tőle.

## UV-VIS spektrofotometria

UV-VIS spektrum felvétele azokban az esetekben fontos, amikor referenciaanyag hiányában kénytelenek vagyunk a szakirodalomra hagyatkozni. Értelemszerűen ennél a módszernél is érvényesek az FT-IR esetében elmondottak, azzal a kiegészítéssel, hogy az UV-spektrum önmagában sohasem alkalmas egy anyag azonosítására, minden esetben csak megerősíteni képes a más módszerekkel kapott eredményt.

## Klasszikus analitikai módszerek

Amikor az azonosításhoz plusz információra van szükség az anyag sajátosságait illetően, a klasszikus analitikai módszerek alkalmazása is segítségünkre lehet. Az oldékonyság, az oldatok pH-ja, egyes szerves funkciós csoportok azonossági reakciói vagy ellenionok kimutatása (pl. hidroklorid-sók esetében) megerősítheti vagy cáfolhatja az anyag azonosságát illető feltevéseinket.

## Egyéb lehetőségek

Nagy hiba lenne figyelmen kívül hagyni a világháló nyújtotta lehetőségeket, amely a szakirodalmi források felkutatása mellett arra is alkalmas, hogy akár kevésbé hivatalos vagy nem feltétlenül megbízható forrásokból is információt gyűjtsünk egy adott termékről. Ez jelentheti a forgalmazó honlapján a termék állítólagos hatásáról közölt információkat, a felhasználók különböző fórumokon közzétett tapasztalatait vagy a hírportálok és a szakmai szervezetek híradásait az adott készítménnyel kapcsolatos esetleges figyelmeztetésekről, visszavonásokról, egyéb tudnivalókról. Nem ritkán egészen váratlan forrásból szerzett információk vezetnek el az adott feladat megoldásához,

azonban ismételten hangsúlyozzuk: amellet, hogy az ilyen adatok segíthetik megtalálni a helyes irányt az azonosításnál, a szakvélemény alapját kizárólag ellenőrzött és megbízható forrásból származó, hiteles anyagok képezhetik.

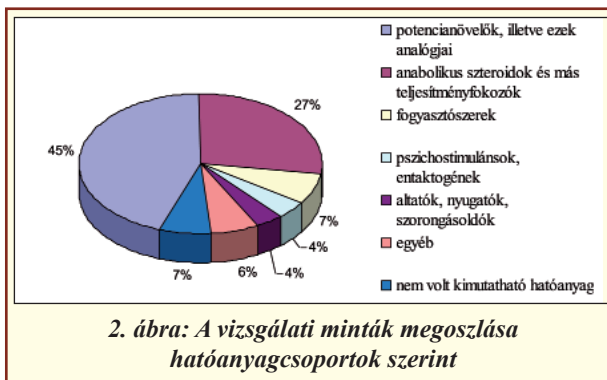
Végül, de nem utolsósorban említést kell tennünk arról a belső információs adatbázisról is, amely az OMCL hálózaton belül működő laboratóriumok számára elérhető. Ennek tanulmányozásával lehetőségünk nyílik kideríteni, hogy más laboratóriumok vizsgáltak-e már a mienkkel azonos nevű készítményt, és hogy adott esetben milyen eredményre jutottak.

## Eredmények

Az OGYI-nak a 2008. január és 2010 júniusa közötti időszakban 62 ügyben kellett szakvéleményt adnia, összesen 113 mintát illetően. A 62 eset közül 58 alkalommal a Vám- és Pénzügyőrség valamelyik regionális hivatala volt a szakvéleménykérő. A szakvéleménykérések és a vizsgált minták száma közötti különbség magyarázata, hogy sok esetben egy-egy ügy kapcsán egyszerre több minta is érkezett.

A hatóanyag-azonosítási vizsgálatok eredményeit az **1. táblázatban** foglaltuk össze. Látható, hogy gyakran analizáltunk azonos néven beérkezett mintákat, amelyek összetétele ugyanakkor nem mindig bizonyult egyformának. A táblázat összeállításánál az áttekinthetőség megőrzése érdekében nem törekedtünk a minták küllemének és csomagolásának ismertetésére.

Habár a laboratóriumba érkezett minták csak egy szűk és minden bizonnyal nem reprezentatív keresztmetszetét adják az illegális és hamisított gyógyszerek és étrend-kiegészítők piacán forgalmazott terméktípusoknak, a bennük talált hatóanyagok hatástani csoportja szerinti osztályozásuk érdekes lehet (**2. ábra**). Az **1. táblázatban** felsorolt hatóanyagok nagy részének többféle ismert élettani hatása is van (ld. minoxidil, spironolakton, klenbuterol, klonazepam stb.), ezért csak azokat a hatásokat tüntettük fel, amelyek a tapasztalatok és a józan ész alapján egy illegálisan forgalmazott készítmény esetében szóba jöhetnek. A felosztás ezzel együtt természetesen így is önké-



I. táblázat

## Az azonosítási vizsgálatok eredményei

| Minta neve                          | Feltüntetett hatóanyag   | Gyógyszerforma    | Hány alkalommal vizsgáltunk ilyen nevű mintát | Azonosított hatóanyag (hány mintánál fordult elő)                                                                                                    | Jellemző hatás                                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-tritil-4-piperidon                |                          | por               | 1                                             | mefedron                                                                                                                                             | pszichostimuláns, entaktogén                                                                |
| 3-fluor-izonikotinsav               |                          | por               | 3                                             | tesztoszteron-dekanoát (1),<br>tesztoszteron-fenilpropionát (1),<br>trenbolon-acetát (1)                                                             | anabolikus szteroidok                                                                       |
| 4-aminobenzoészav                   |                          | por               | 1                                             | butilon (bk-MBDB)                                                                                                                                    | pszichostimuláns, entaktogén                                                                |
| „4-poli”                            |                          | por               | 1                                             | nincs kimutatható hatóanyag                                                                                                                          |                                                                                             |
| 5-aminoszulfonil-2-metoxibenzoészav |                          | por               | 1                                             | 4-fluoramfetamin                                                                                                                                     | pszichostimuláns, entaktogén                                                                |
| Acai Flex                           | növényi kivonatok        | kapszula          | 1                                             | szildenafil                                                                                                                                          | potencianövelő                                                                              |
| Algae komplex                       | algakivonat + nyomelemek | kapszula          | 1                                             | nincs kimutatható hatóanyag*                                                                                                                         |                                                                                             |
| Anabol                              | metandienon              | tabletta          | 1                                             | metandienon                                                                                                                                          | anabolikus szteroid                                                                         |
| Androlic                            | oximetolon               | tabletta          | 1                                             | oximetolon                                                                                                                                           | anabolikus szteroid                                                                         |
| B.O.S.S.                            | növényi drogkeverék      | kapszula          | 1                                             | tioszildenafil                                                                                                                                       | potencianövelő-analóg                                                                       |
| Boldabol 200                        | boldenon-undecilenát     | injekció (olajos) | 1                                             | tesztoszteron                                                                                                                                        | anabolikus szteroid                                                                         |
| Bonavar                             | oxandrolon               | tabletta          | 2                                             | oxandrolon (2)                                                                                                                                       | anabolikus szteroid                                                                         |
| CalMag softgel                      | kalcium, magnézium**     | kapszula          | 1                                             | kalcium, magnézium                                                                                                                                   | étrend-kiegészítő                                                                           |
| Cetabon                             | stanozolol               | tabletta          | 1                                             | stanozolol                                                                                                                                           | anabolikus szteroid                                                                         |
| Cialis                              | tadalafil                | tabletta          | 4                                             | szildenafil(3),<br>tadalafil (1)                                                                                                                     | potencianövelők                                                                             |
| Clenbulol                           | klenbuterol              | tabletta          | 1                                             | klenbuterol                                                                                                                                          | β2-szimpatomimetikum (teljesítményfokozó)                                                   |
| Clenbuterol                         | klenbuterol              | tabletta          | 1                                             | klenbuterol                                                                                                                                          | β2-szimpatomimetikum (teljesítményfokozó)                                                   |
| Danabol                             | metandienon              | tabletta          | 1                                             | metandienon                                                                                                                                          | anabolikus szteroid                                                                         |
| Decabolon 100                       | nandrolon-fenilpropionát | injekció (olajos) | 1                                             | boldenon-undecilenát***                                                                                                                              | anabolikus szteroid                                                                         |
| Deca-Durabolin                      | nandrolon-dekanoát       | injekció (olajos) | 2                                             | nandrolon-dekanoát (2)                                                                                                                               | anabolikus szteroid                                                                         |
| Di-Anabol                           | metandienon              | tabletta          | 1                                             | metandienon                                                                                                                                          | anabolikus szteroid                                                                         |
| Dragon Power                        | növényi drogkeverék      | kapszula          | 7                                             | szildenafil (4),<br>szildenafil + tadalafil (1),<br>tioszildenafil + tiohomo-szildenafil vagy tioailildenafil (1),<br>szibutramin + fenolftalein (1) | potencianövelő,<br>potencianövelők,<br>potencianövelő-analógok,<br>fogyasztószer + hashajtó |
| Equibolon 200                       | boldenon-undecilenát     | injekció (olajos) | 1                                             | boldenon-észterek*** + nandrolon-dekanoát                                                                                                            | anabolikus szteroidok                                                                       |
| Full Contact                        | természetes összetevők** | tabletta          | 1                                             | hidroxitiohomo-szildenafil                                                                                                                           | potencianövelő-analóg                                                                       |
| GinFizz                             | növényi drogkeverék      | kapszula          | 1                                             | tioszildenafil + tiohomo-szildenafil vagy tioailildenafil                                                                                            | potencianövelő-analógok                                                                     |

folytatás a következő oldalon

folytatás az előző oldalról

| Minta neve                      | Feltüntetett hatóanyag                     | Gyógyszerforma         | Hány alkalommal vizsgáltunk ilyen nevű mintát | Azonosított hatóanyag (hány mintánál fordult elő)                                                                                  | Jellemző hatás                                                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| „Hajnövesztő” por               |                                            | por                    | 1                                             | inzulinszerű növekedési hormonnal (IGF-I) rokon szerk. fehérje                                                                     | növekedési hormon-szerű hatás (doppingszer)                                                                 |
| Hard Night                      | természetes összetevők**                   | kapszula               | 1                                             | szildenafil + tadalafil                                                                                                            | potencianövelők                                                                                             |
| Inosin                          |                                            | injekció (vizes oldat) | 1                                             | aszparaginsav                                                                                                                      | nem esszenciális aminosav (étrend-kiegészítő)                                                               |
| IP112                           | paracetamol, hidrokodon**                  | tabletta               | 1                                             | paracetamol + hidrokodon                                                                                                           | köhögés- és fájdalom-csillapító kombináció                                                                  |
| Ismeretlen                      |                                            | tabletta               | 1                                             | melatonin                                                                                                                          | cirkadián ritmusra ható hormon                                                                              |
| Ismeretlen                      |                                            | kapszula               | 8                                             | szildenafil (3), sildenafil + tadalafil (1), tadalafil (1), noracetildenaflil (1), szibutramin (1), szibutramin + fenolftalein (1) | potencianövelő, potencianövelők, potencianövelő, pot.növelő-analóg, fogyasztószer, fogyasztószer + hashajtó |
| Juibianli                       | természetes összetevők**                   | tabletta               | 1                                             | szildenafil                                                                                                                        | potencianövelő                                                                                              |
| Kamagra                         | szildenafil                                | gél                    | 6                                             | szildenafil (6)                                                                                                                    | potencianövelő                                                                                              |
| Kamagra                         | szildenafil                                | tabletta               | 3                                             | szildenafil (3)                                                                                                                    | potencianövelő                                                                                              |
| Lidokain                        |                                            | por                    | 1                                             | lidokain                                                                                                                           | helyi érzéstelenítő                                                                                         |
| Minoxidil                       |                                            | por                    | 6                                             | szildenafil (3), sildenafil + tadalafil (1), minoxidil (1), spironolakton (1)                                                      | potencianövelő, potencianövelők, hajnövesztő, diuretikum (+ hajnövesztő hatás)                              |
| „N-acetil”                      |                                            | por                    | 1                                             | nincs kimutatható hatóanyag                                                                                                        |                                                                                                             |
| N-benzoxiloxi-karbonil-L-prolin |                                            | por                    | 1                                             | mefedron                                                                                                                           | pszichostimuláns, entaktogén                                                                                |
| Oxytone-50                      | oximetolon                                 | tabletta               | 1                                             | oximetolon                                                                                                                         | anabolikus szteroid                                                                                         |
| Pai You Guo                     | növényi kivonat, vitaminok, rost, maláta** | por                    | 3                                             | szibutramin + fenolftalein (3)                                                                                                     | fogyasztószer + hashajtó                                                                                    |
| Reduce Weight                   | növényi kivonatok                          | kapszula               | 1                                             | szibutramin + fenolftalein                                                                                                         | fogyasztószer + hashajtó                                                                                    |
| Regimex XM                      | növényi kivonat                            | kapszula               | 1                                             | nincs kimutatható hatóanyag                                                                                                        |                                                                                                             |
| Resco2                          |                                            | tabletta               | 1                                             | riszperidon                                                                                                                        | antipszichotikum                                                                                            |
| Rivotril                        | klonazepám                                 | tabletta               | 1                                             | klonazepám                                                                                                                         | szorongásoldó                                                                                               |
| Roche 2                         |                                            | tabletta               | 1                                             | klonazepám                                                                                                                         | szorongásoldó                                                                                               |
| Ruagra                          | szildenafil                                | tabletta               | 1                                             | szildenafil                                                                                                                        | potencianövelő                                                                                              |
| Satibo                          | gyógynövény-kivonatok**                    | kapszula               | 4                                             | szildenafil + tadalafil (4)                                                                                                        | potencianövelők                                                                                             |
| Sexperience                     | természetes összetevők**                   | kapszula               | 1                                             | koffein + oxedrin                                                                                                                  | stimuláns, fogyasztószer                                                                                    |
| Stanol                          | stanozolol                                 | tabletta               | 1                                             | stanozolol                                                                                                                         | anabolikus szteroid                                                                                         |
| Stanolon 50                     | stanozolol                                 | injekció (szuszpenzió) | 1                                             | stanozolol                                                                                                                         | anabolikus szteroid                                                                                         |
| Stanozolol                      | stanozolol                                 | tabletta               | 1                                             | stanozolol                                                                                                                         | anabolikus szteroid                                                                                         |
| Stilnox                         | zolpidem                                   | tabletta               | 1                                             | zolpidem                                                                                                                           | altató                                                                                                      |

folytatás a következő oldalon

folytatás az előző oldalról

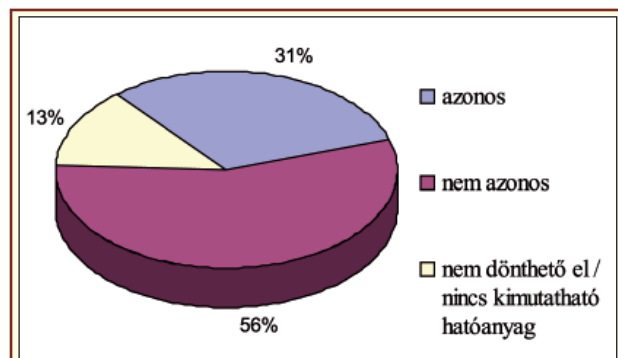
| Minta neve         | Feltüntetett hatóanyag                                                                                   | Gyógyszerforma         | Hány alkalommal vizsgáltunk ilyen nevű mintát | Azonosított hatóanyag (hány mintánál fordult elő)                                                                                     | Jellemző hatás        |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Super Flex         | izomtömeg-növelő összetétel**                                                                            | kapszula               | 1                                             | szildenafil + tadalafil                                                                                                               | potencianövelők       |
| Super Sex Power    | 100% növényi összetevők**                                                                                | tabletta               | 1                                             | szildenafil                                                                                                                           | potencianövelő        |
| Sustanon 250       | tesztoszteron-dekanoát, tesztoszteron-fenilpropionát, tesztoszteron-izokaproát, tesztoszteron-propionát, | injekció (olajos)      | 6                                             | tesztoszteron-propionát (1), tesztoszteron-dekanoát + -fenilpropionát + -izokaproát + -propionát (3), nincs kimutatható hatóanyag (2) | anabolikus szteroidok |
| Tadalafil 20 mg    | tadalafil                                                                                                | tabletta               | 1                                             | tadalafil                                                                                                                             | potencianövelő        |
| Testabol Enanthate | tesztoszteron-enantát                                                                                    | injekció (olajos)      | 1                                             | tesztoszteron-propionát                                                                                                               | anabolikus szteroid   |
| Testolic           | tesztoszteron-propionát                                                                                  | injekció (olajos)      | 1                                             | tesztoszteron-propionát                                                                                                               | anabolikus szteroid   |
| Titán-dioxid       |                                                                                                          | por                    | 1                                             | metiléndioxipirovaleron (MDPV)                                                                                                        | pszichostimuláns      |
| Trenabol 75        | trenbolon-acetát                                                                                         | injekció (olajos)      | 1                                             | tesztoszteron-propionát                                                                                                               | anabolikus szteroid   |
| Trenbolon 75       | trenbolon-acetát                                                                                         | injekció (olajos)      | 1                                             | trenbolon-acetát                                                                                                                      | anabolikus szteroid   |
| Tri-Trenabol       | trenbolon-acetát, trenbolon-hexahidro-benzil-karbonát, trenbolon-enantát                                 | injekció (olajos)      | 1                                             | tesztoszteron-propionát                                                                                                               | anabolikus szteroid   |
| Viagra tbl         | szildenafil                                                                                              | tabletta               | 6                                             | szildenafil (5), nincs kimutatható hatóanyag (1)                                                                                      | potencianövelő        |
| Vitamin D          |                                                                                                          | injekció (vizes oldat) | 1                                             | nincs kimutatható hatóanyag                                                                                                           |                       |
| Wobido Caps.       | gyógynövény-kivonatok**                                                                                  | kapszula               | 2                                             | szildenafil (1), sildenafil + tadalafil (1)                                                                                           | potencianövelők       |

\* = a deklaráltakon kívül

\*\* = az összetételre, illetve a kívánt hatásra utaló információk az adott termékkel kapcsolatos honlapokról származnak

\*\*\* = az azonosságot hozzáférhető referenciaanyag és megfelelő szakirodalmi adatok híján nem sikerült egyértelműen igazolni

nyes és szubjektív. Így például az anabolikus szteroidokat és az olyan, vélhetően teljesítménynyfokozásra



3. ábra: A mérési eredmények megoszlása a feltüntetett és az azonosított hatóanyagok egyezése szempontjából

használt szereket, mint a klenbuterol, egy kategóriába soroltuk, illetve a hashajtó hatású fenolftaleint a fogyasztószerek közé vettük.

A 3. ábrán a vizsgált mintákat aszerint csoportosítottuk, hogy azonos volt-e a kimutatott hatóanyag a feliraton feltüntetettel. Az azonosság nem minősíti a mintát abból a szempontból, hogy az adott minta illegális-e. Az „azonos”, illetve „nem azonos” kategóriába kerülhettek olyan készítmények is, amelyeknek ugyan saját csomagolása és kísérőirata nem volt, de az internetes forrás egyértelműen utalt összetételükre (lásd az I. táblázat \*\* -gal jelölt mezőit). A 3. csoport kizárólag azokat a mintákat tartalmazza, ahol semmilyen információt nem találtunk az összetételre vonatkozóan és/vagy nem sikerült hatóanyagot kimutatni.

II. táblázat

## A kvantitatív mérések eredményei

| Termék neve<br>(feltüntetett<br>hatóanyaggal)   | Szakovélemény<br>kérő                                 | Feltüntetett<br>hatáserősség                             | Hatóanyag                                                                                             | Átlagos tartalom                                                                                                                           | Szokásos<br>egyszeri<br>dózis**   |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Viagra<br>(szildenafil-<br>citrát)              | Rendőrség<br>Rendőrség<br>VP*<br>VP<br>VP             | 100 mg<br>100 mg<br>100 mg<br>100 mg<br>100 mg           | szildenafil<br>szildenafil<br>szildenafil<br>szildenafil<br><b>szildenafil +<br/>trenbolon-acetát</b> | 91,7 mg/tabletta<br>84,5 mg/tabletta<br><b>145,2 mg/tabletta</b><br>65,0 mg/tabletta<br>89,3 mg/tabletta<br>(csak a szildenafil<br>mértük) | 25–100 mg                         |
| Cialis<br>(tadalafil)                           | Rendőrség<br>Rendőrség<br>Rendőrség<br>VP             | 20 mg<br>20 mg<br>20 mg<br>20 mg                         | <b>szildenafil</b><br><b>szildenafil</b><br><b>szildenafil</b><br>tadalafil                           | 61,5 mg/tabletta<br>0,2 mg/tabletta<br>51,4 mg/tabletta<br><b>26,2 mg/tabletta</b>                                                         | 25–100 mg<br>10–20 mg             |
| Kamagra gél<br>(szildenafil-<br>citrát)         | Rendőrség<br>Rendőrség<br>Rendőrség<br>VP<br>VP<br>VP | 100 mg<br>100 mg<br>100 mg<br>100 mg<br>100 mg<br>100 mg | szildenafil<br>szildenafil<br>szildenafil<br>szildenafil<br>szildenafil<br>szildenafil                | 103,2 mg/tasak<br><b>113,4 mg/tasak</b><br>104,3 mg/tasak<br>110,0 mg/tasak<br>93,2 mg/tasak<br>109,5 mg/tasak                             | 25–100 mg                         |
| Kamagra<br>tabletta<br>(szildenafil-<br>citrát) | Rendőrség<br>Rendőrség<br>Rendőrség                   | 100 mg<br>100 mg<br>100 mg                               | szildenafil<br>szildenafil<br>szildenafil                                                             | 94,0 mg/tabletta<br>92,7 mg/tabletta<br>104,3 mg/tabletta                                                                                  | 25–100 mg                         |
| Ismeretlen<br>kapszula                          | VP<br>VP<br>VP                                        | -                                                        | <b>szildenafil</b><br><b>szildenafil</b><br><b>+ tadalafil</b><br><b>szildenafil</b>                  | <b>112,5 mg/kapsz.</b><br><b>94,0 mg/kapsz.</b><br><b>+ 33,7 mg/kapsz.</b><br><b>123,6 mg/kapsz.</b>                                       | 25–100 mg,<br>illetve 10–20<br>mg |
| Reduce Weight<br>kapszula                       | ÁNTSZ                                                 | -                                                        | <b>szibutramin</b>                                                                                    | 10,4 µg/kapszula                                                                                                                           | 15–20 mg                          |
| Full Contact<br>tabletta                        | VP                                                    | -                                                        | <b>hidroxitiohomo-<br/>szildenafil</b>                                                                | 86,2 mg/tabletta                                                                                                                           | nincs adat                        |

Megjegyzés és jelmagyarázat: A táblázatban vastag betűvel jelöltük azokat az eredményeket, amelyeknél a hatóanyag mennyisége lényegesen (több mint 10%-kal) meghaladta a szokásos egyszeri adagot, és hasonló módon jeleztük, ha az azonosított hatóanyag/hatóanyagok nem egyeztek/egyeztek meg a feltüntetéssel.

\* a Vám- és Pénzügyőrség valamelyik regionális hivatala

\*\* a hatóanyagot tartalmazó megfelelő törzskönyvezett gyógyszer hatáserőssége alapján

## Tartalmi meghatározás

Az eddigiek alapján jogosan merülhet fel a kérdés, vajon mennyire volna lényeges az azonosított hatóanyagok mennyiségének ismerete. Statisztikai és közegészségügyi szempontból egyaránt fontos, hogy az adagolási egységekre vonatkoztatott hatóanyag-tartalom a szokásos terápiás dózisokhoz viszonyítva hogyan alakul ezekben a készítményekben. Különösen igaz ez egymástól független forrásból származó, de azonos nevű termékek esetén. Hogy az esetek nagy részében mégis eltekintettünk ettől, az az alábbi két okra vezethető vissza:

- a korábbi hatósági gyakorlat alapján megállapítható, hogy az OGYI által kivizsgált esetekben a hatóanyag-tartalom meghatározásának az eset elbírálásának szempontjából nem volt relevanciája,
- a tartalmi meghatározás a vizsgálatok időtartamát és költségét jelentősen növeli.

Utóbbi szempont könnyen belátható, ha figyelembe vesszük, hogy a korrekt tartalmi meghatározáshoz minden esetben megfelelően minősített referencia-

anyagra van szükség, így olyan esetben is be kellene szerezni azt, amikor az azonosítás önmagában referenciaanyag nélkül is kivitelezhető volna. Ráadásul többnyire ismeretlen összetételű mintákkal van dolgunk, így megbízható eredményt (ha egyáltalán) csak az újonnan kifejlesztett kvantitatív módszer sikeres validálását követően kaphatnánk. Az amortizációs és egyéb költségeket pedig még nem is említettük.

Tartalmi meghatározást tehát csak olyan alkalmakkor végeztünk, amikor Magyarországon is forgalomban lévő gyógyszer hamisításáról volt szó (ez kizárólag potencianövelő készítményeket érintett) és a törzskönyvi dokumentum rendelkezésre állt, illetve néhány olyan kivételes esetben, amikor a megbízó ezt külön kérte. Ezen vizsgálatok eredményeit a **II. táblázat** tartalmazza. A táblázatban vastag betűvel jelöltük azokat az eredményeket, amelyeknél a hatóanyag mennyisége lényegesen (több mint 10%-kal) meghaladta a szokásos egyszeri adagot, és hasonló módon jeleztük, ha az azonosított hatóanyag/hatóanyagok nem egyeztek/egyeztek meg a feltüntetéssel. Külön figyelmet érdemel az az ismeretlen kapszula, amely a szokásos leg-



4. ábra: Dragon Power kapszulák (balra) és csomagolásuk (jobbra): a kapszulák színe, valamint belső és külső csomagolása között is jól látható az eltérés

nagyobb egyszeri dózisnak megfelelő mennyiségű szildenafil mellett tadalafilból a szokásos maximális dózis több mint másfélszeresét is tartalmazta, valamint az a Viagra minta, amelynél a szildenafil mellett az anabolikus szteroidok közé tartozó trenbolon-acetátot is sikerült kimutatni. A Reduce Weight nevű kapszulában talált átlagosan kb. 10 µg szibutramin a szokásos terápiás dóziséhoz három nagyságrenddel kisebb, így vélhetően nem szándékosan hozzáadott hatóanyagról, sokkal inkább a nem megfelelő gyártási körülmények okozta szennyeződésről lehet szó.

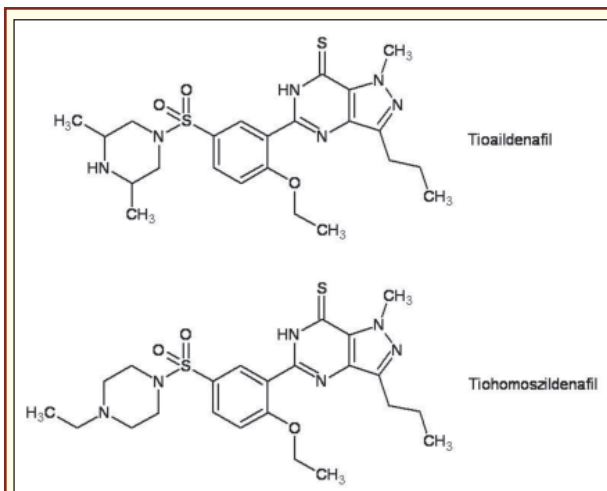
#### A minták összetételének sokszínűsége

Az **I. táblázatból** érdemesnek tartottunk kiemelni néhány olyan készítményt, amelyek különösen gyakran fordultak elő laboratóriumunkban. A korábban említett közleményben [5] az itt felsoroltak közül több termék is szerepel, ami újabb összehasonlításra ad lehetőséget.

#### Dragon Power

Dragon Power kapszulát 7 alkalommal vizsgáltunk. A minták csomagolás, küllem és feltüntetett összetétel szempontjából sem egyeztek meg egymással. Egy ízben a „megszokott” 3 piros-fekete kemény kapszula helyett 6 db zöld-fehér színű kapszulát tartalmazott a doboz, cirill és távol-keleti feliratokkal ellátott alumíniumfóliába csomagolva (**4. ábra**). Valamennyi mintában sikerült mesterségesen hozzáadott hatóanyagot kimutatni: 4 esetben szildenafil, 1-1 esetben pedig szildenafil + tadalafil, tioszildenafil + tiohomoszildenafil vagy tioaildenafil<sup>1</sup>, illetve szibutramint + fenoltaleint. Itt jegyezzük meg, hogy az utóbbi hatóanyagokat tartalmazó kapszula csomagolása és külleme kísértetiesen hasonlított a Reduce Weight kapszuláéra. A tiohomoszildenafil és a tioaildenafil (**5. ábra**) konstitúciós izomerek, nagyon hasonló szerkezettel.

<sup>1</sup> Mivel tiohomoszildenafil és tioaildenafil referenciaanyagok beszerzésére nem volt lehetőség, az azonosításhoz szakirodalmi forrásokat [6, 7] használtunk fel, az adatok alapján azonban nem lehetett egyértelműen eldönteni, hogy melyik vegyületről van szó.



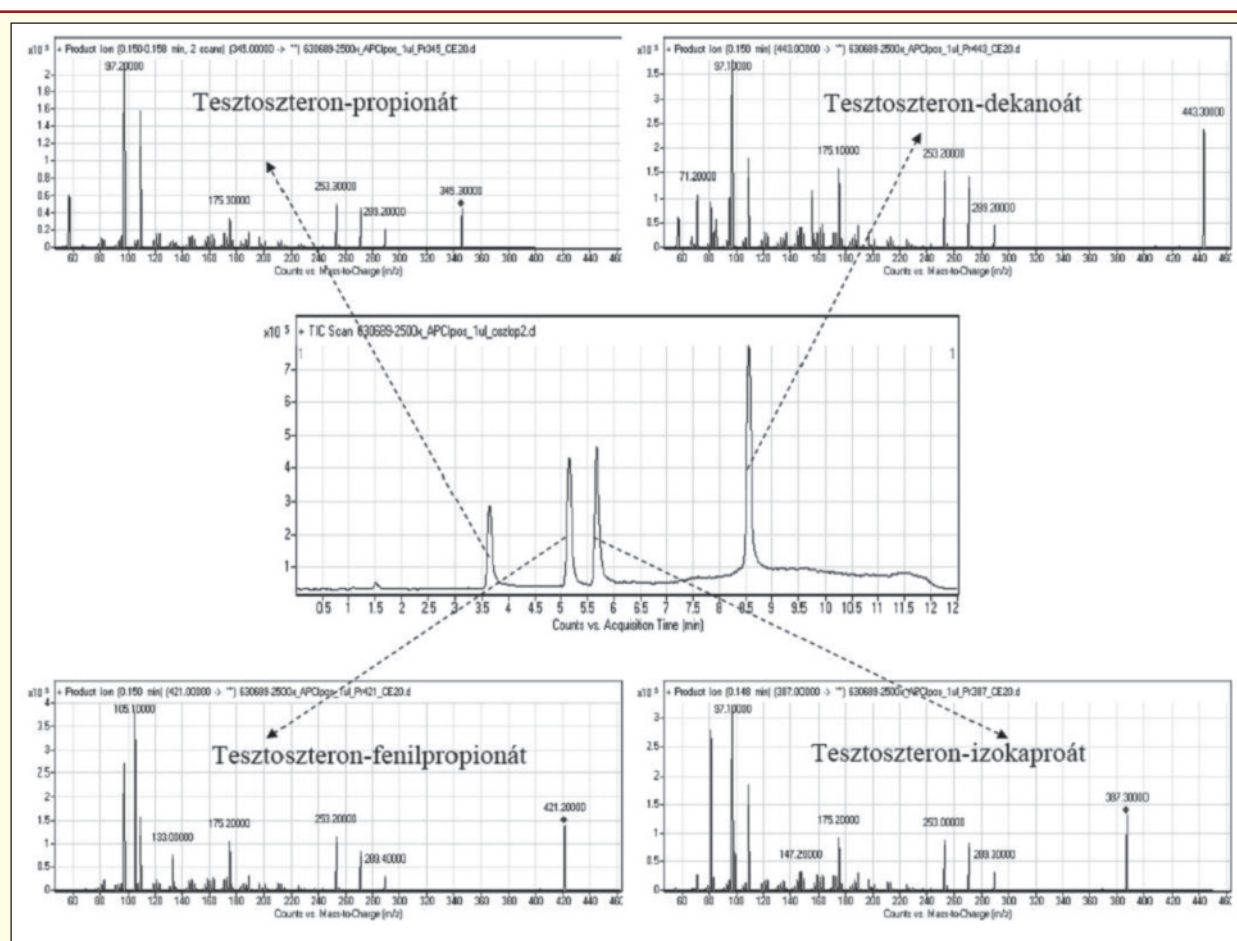
5. ábra: A tiohomoszildenafil és a tioaildenafil szerkezeti képlete

#### Satibo

A Satibo néven beérkezett kapszulák a Dragon Powerrel szemben mind küllemüket, mind tartalmukat tekintve egységesnek bizonyultak. Esetükben a szildenafil és a tadalafil együttes jelenléte ad okot aggodalomra. A hatóanyagok mennyiségétől függetlenül igen nagy a veszélye a készítmény használatának, mivel a két potencianövelő szer együttes alkalmazásáról nem állnak rendelkezésre klinikai adatok. Ez akár a beteg életébe is kerülhet, főként mivel a terméken nincs feltüntetve, hogy tartalmazza az említett hatóanyagokat.

#### Pai You Guo

A tasakokban kiszerelt por csomagolásán az összetételről egyetlen információ sem volt látható. Mindhárom minta külleme megegyezett (fehér, finom kristályos por), és az azonosított hatóanyagok tekintetében sem volt közöttük különbség. A port az interneten fogyasztó hatásúként reklámozzák, arról azonban nem tesznek említést, hogy szibutramint és fenoltaleint is tartalmaz, amelyek a fogyasztó hatásért felelősek lehetnek. Az eredmények összhangban vannak az Egyesült Államok Élelmiszer- és Gyógyszerhivatala (FDA) által kiadott sajtóközleménnyel, amely szerint az intézmény visszavonja a Pai You Guo étrend-kiegészítő por és kapszula forgalmazási engedélyét [8]. A hashajtó hatású fenoltaleint tartalmazó tabletták Magyarországon vényköteles gyógyszerek, míg a szibutramint tartalmazó készítmények forgalmazását az OGYI 2010. február 1-jei hatállyal – az Európai Gyógyszerügynökség (EMA) ajánlásának [9] megfelelően – felfüggesztette. A felfüggesztés indoklása szerint a szibutramint tartalmazó gyógyszerek alkalmazásából eredő kockázat (szív és keringési rendszert érintő nem kívánatos események előfordulása) felülmúlja az abból fakadó előnyt.



**6. ábra: Sustanon 250 olajos injekció komponensei: teljes ionkromatogram (TIC) és termékion (product ion) spektrumok. Mérési körülmények: Zorbax Eclipse XDB C18 3,5  $\mu$ m, 75 $\times$ 4,6 mm oszlop; A-eluens: víz – metanol (95:5 V/V); B-eluens: metanol; áramlási sebesség: 0,7 ml/perc; B%: 0-6 perc 85 $\rightarrow$ 100, 6-9,5 perc 100; ionizáció: APCI pozitív; fragment voltage 135; collision energy: 20.**

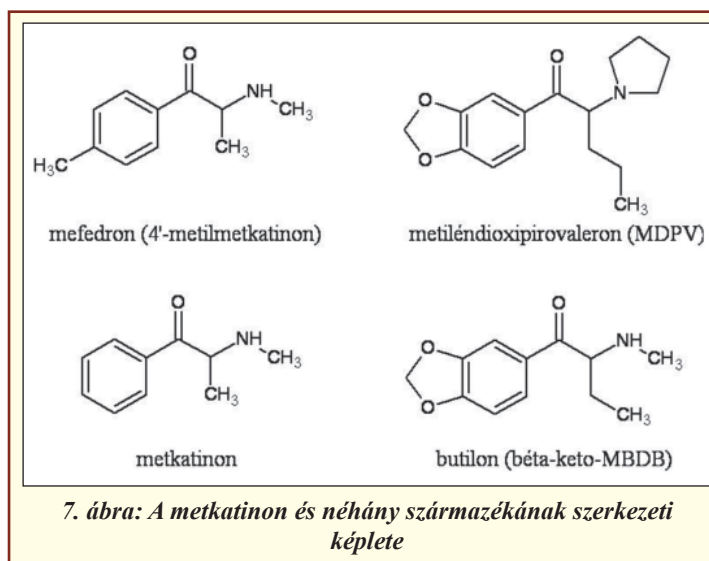
### Sustanon 250

A leginkább testépítők által használt Sustanon 250 olajos injekciót csomagolása és felirata alapján az Organon Pakistan Ltd. gyártja. Magyarországon forgalombahozatali engedéllyel nem rendelkezik. A felirata szerint négy különböző tesztoszteron-észtert tartalmaz, ezt azonban a hat vizsgált minta közül csak három esetében sikerült igazolni (6. ábra), két minta egyáltalán nem tartalmazott hatóanyagot, míg egy készítményben csak tesztoszteron-propionátot sikerült kimutatni. A Sustanon 250-hez hasonló, de más néven forgalmazott olajos injekciók szép számban fordultak elő, ezen felül érkeztek anabolikus szteroidok szuszpenziós injekció, sőt – 3-fluor-izonikotinsav néven – por formájában is.

### Egyéb tapasztalatok

A 2. ábrán látható, hogy a 3 fő hatóanyagcsoport (potencianövelők, teljesítményfokozók, fogyasztószerek) mellett előfordultak többek között pszichostimuláns és/vagy entaktogén szerek is. Ezeknek a vegyületeknek

az élettani hatása részben vagy akár teljes egészében megegyezik valamilyen ismert kábítószer hatásával (esetünkben amfetaminszerű hatásról beszélhetünk), azonban – legalábbis egyelőre – nincsenek kábítószer-listán. Különösen figyelemreméltók a metkatinon-származékok (mefedron, butilon, MDPV; 7. ábra), amelyeket a szakirodalom „legal high” szerekként is ismer [10]. Annak ellenére, hogy a mefedront már 1929-ben szintetizálták, csak az utóbbi időben került igazán a figyelem középpontjába. Az Egyesült Királyság 2010 áprilisában a „mefedron-családba” tartozó vegyületcsoportot az amfetaminokat is tartalmazó B-osztályba sorolta [11]. A szer köré épülő nemzetközi szervezett bűnözési hálózat fokozódó aktivitása és a széles körű elterjedés magas kockázata miatt a Kábítószer és Kábítószerfüggőség Európai Megfigyelőközpontja (EMCDDA) és az Európai Unió rendvédelmi ügynöksége (EUROPOL) 2010-ben átfogó jelentést készített a mefedronról, a tagállamok rendvédelmi hatóságainak beszámolóit alapján [12]. A jelentés megemlíti, hogy a mefedronnal még állatkísérletek formájában sem végeztek farmakokinetikai vagy farmakodinámiai vizsgálatokat, így a hatásokról és mel-



lékhatásokról elsősorban a felhasználók beszámolóit és a mefedronmérgezéssel beutalt betegekről írt kórházi jelentések alapján lehet foglalkozni. A közlemény érintőlegesen kitér a mefedron ismert rokon vegyületeire is. Nem kizárható, hogy a jövőben nagyobb arányban lehet számítani ilyen vegyületek előfordulására.

A teljesség kedvéért röviden kitérünk azokra a vármhatóság által lefoglalt készítményekre is, amelyek a vizsgálatok alapján eredetinek bizonyultak. A Stilnox és a Rivotril tabletták a Magyarországon is forgalomban lévő eredeti gyógyszerekkel azonosnak bizonyultak, míg a Roche-2 és Resco-2 tabletták vélhetően külföldi piacokról származó eredeti, de illegális termékek voltak.

Végezetül essék szó a „kimutatható hatóanyagot nem tartalmaz” kategóriáról is. Az egyik legnehezebben eldönthető kérdés mindig az, vajon mikor jelenthető ki, hogy nincs hatóanyag az ismeretlen mintában. Általánosságban erre nehéz válaszolni, a valóságban kénytelenek vagyunk kompromisszumok alapján meghúzni azt a határt, ahonnan már nem folytatjuk a hatóanyag-keresést. Ilyenkor az addig végzett vizsgálatokból nyerhető információk mellett az anyagi szempontokat és a megszabott határidőt is figyelembe vesszük.

### Összefoglalás és következtetések

A fent bemutatott adatok és eredmények nem adnak teljes képet az illegális gyógyszerek és táplálék-kiegészítők által jelentett kockázatokról. Úgy véljük azonban, hogy már ez a részleges betekintés is aggodalomra ad okot.

Az általunk vizsgált minták több mint fele nem olyan összetételű volt, mint amire a fogyasztó a csomagolás, a betegtájékoztató vagy az interneten hozzáférhető információk alapján számíthatna. Még azok a készítmények is, amelyeknél a hatóanyag-összetétel megegyezett a feltüntetetttel, sok esetben hamisítvány-

nak bizonyultak (lásd a hamisított Viagra és Cialis minták esetét), illetve olyan hatóanyagokat tartalmaztak, amelyek Magyarországon kizárólag forgalombahozatali engedéllyel rendelkező gyógyszerekben lehetnének jelen. A fő probléma ezekkel éppen az, hogy megkerülik a hatósági ellenőrzést: azt a kontrollt, amely garantálja a betegek számára a gyógyszerbiztonságot.

Látható, hogy gyakran az azonos néven forgalmazott termékek összetétele sem állandó. Ha a fogyasztó az első alkalommal szerencsésnek is bizonyul és „veszélytelen” terméket szerez be, semmi sem garantálja, hogy a következő vásárláskor is megússza az esetleges súlyos következményeket. Nem ritka a többféle hatóanyag kombinálása, sőt – ahogy a tartalmi meghatározásokból kiderül – a szokásos terápiás adagok jelentős túllépése sem.

A legmeglepőbb esetek talán azok voltak, amikor a termék olyan hatóanyagot tartalmazott, amelyet nem a készítmény állítólagos hatásának megfelelő célra alkalmaznak. Példaként említhető a szexuális teljesítményfokozóként forgalmazott, ám koffeint és oxedrint (más néven szinefrint) tartalmazó Sexperience, vagy az egyszerre zsírégető és izomtömegnövelő hatásúként hirdetett Acai Flex kapszula, amelyben szildenafilfil mutatunk ki. Az illegális „ellátási lánc” ellenőrizetlenségét tekintve nincs kizárva, hogy utóbbi két esetben nem a „megfelelő” kapszulákat rakták a csomagolásba, azaz (egy megszokott analógiát használva) „gyógyszercsere” történt.

E rövid áttekintés végén még egyszer fontos hangsúlyozni, hogy az OGYI által kiadott szakvéleményeket egyedi bírósági eljárások keretében bizonyítékként használják fel. Önmagukban azonban az ilyen vizsgálatok nem alkalmasak egy termék komplett minőségi jellemzésére, pláne nem az étrend-kiegészítők változatos piacának ellenőrzésére. Az illegális készítmények hatóanyagának azonosítása, sőt mennyiségi meghatározása sem árul el mindent a termék minőségéről. Semmilyen információnk nincs a gyártás körülményeiről, a hatóanyag és a segédanyagok eredetéről, az esetleges szennyezőkről, bomlástermékekről vagy a gyártási folyamat állandóságáról. Ezen ismeretek hiányában pedig a legteljesebb analitikai vizsgálatok sem volna képesek teljes képet adni arról, hogy valójában milyen veszélyeket rejt magában az adott termék használata.

### IRODALOM

1. 1002/2008. (I. 25.) Korm. Határozat az „Új rend és szabadság” programért felelős kormánybiztos kinevezéséről és feladatairól szóló 1074/2007. (X. 1.) Korm. határozat módosításáról – 2. 2140/2008. (X. 15.) Korm. Határozata a 2008–

2010. évekre szóló Hamisítás Elleni Nemzeti Stratégiához kapcsolódó intézkedési tervről – 3. Télessy, I.: Gyógyszerészet 54, 336-338 (2010). – 4. 282/2007. (X. 26.) Korm. rendelet a szakterületek ágazati követelményeikért felelős szervek kijelöléséről, valamint a meghatározott szakkérdésekben kizárólagosan eljáró és egyes szakterületeken szakvéleményt adó szervekről – 5. Csupor, D., Szendrei, K., Szekeres, A., Kecskeméti, A., Vékes, E., Veres, K., Micsinay, Á., Hohmann, J.: Gyógyszerészet 54, 387-399 (2010) – 6. Singh, S., Prasad, B., Savaliya, A.A., Shah, R.P., Gohil, V.M., Kaur, A.: Trends in Anal. Chem. 28, 13-28 (2009). – 7. Zou, P., Hou, P., Oh, S. S-Y., Chong, Y.M., Bloodworth, B.C., Low, M-Y., Koh H-L.: J. Pharm. Biomed. Anal. 47, 279-284 (2008). – 8. Pai You Guo, Marketed as Dietary Supplement – Recall – FDA press release 2010. 11. 12. – 9. European Medicines Agency recommends suspension of marketing authorisations for sibutramine – EMA/39408/2010 press release. – 10. Gibbons, S., Zloh, M.: Bioorg. Med. Chem. Lett. 20, 4135-4139 (2010). – 11. Morris, K: The Lancet 375, 1333-1334 (2010) – 12. Europol-EMCDDA Joint Report on a new psychoactive substance: 4-methylmethcathinone (mephedrone) (2010)

Jankovics, P., Kisrákói, Cs., Lohner, Sz., Nyíri, J., Farkas, E., Nagy, A., Németh-Palotás, J., Kőszegi-Szalai, H.: **Counterfeit and illegal medicinal products and food supplements from the point of view of an official medicines control laboratory** (National Institute of Pharmacy, Budapest)

*Counterfeit and illegal drugs and food supplements as a potential hazard for public health have become one of the major issues of national and international stakeholders of health management. In terms of the current Hungarian legislation, the National Institute of Pharmacy (NIP) is responsible for providing expert's opinions in questions concerning pharmaceuticals. This paper presents the results of the analysis of 113 suspect counterfeit or illegal products tested in the period between January 2008 and June 2010. The majority of the samples were seized by the police or the Hungarian Customs and Finance Guard. Analyses were mostly performed using LC-MS/MS, HPLC-DAD, FT-IR and UV-VIS spectrophotometric techniques. The aim of the tests was identification of the samples or the compounded active substances (if any). In some cases additional purity tests and assays were carried out. Our results showed that more than half of the samples were not identical with their labelled name and/or composition. Some preparations claimed to contain purely natural ingredients were adulterated with synthetic pharmaceutical substances such as drugs used for the treatment of erectile dysfunction or obesity, while others were mislabelled with respect to the active substance claimed on the packaging. Products marketed with the same brand name were often found to be different in appearance, packaging and composition. The outcome of the study underlines the serious risk of illegal medicinal preparations and dietary supplements as well as the need for a well established control scheme to prevent marketing of such products.*

Országos Gyógyszerészeti Intézet, 1051 Budapest, Zrínyi u. 3.

## Felhívás az őszi farmakobotanikai kirándulásra

**2010. október 2-án** (szombaton) tanulmányutat vezetünk a **Mátra hegységbe**, Budapest-Mátraszentistván-Ágasvár; ill. Ágasvár-Mátraszentistván-Gyöngyös-Budapest útvonalon.



Az utazáshoz a MGYT elnöksége a tagok számára **bérelt autóbusszt** biztosít. Mindazoknak, akik autóbusszal kívánnak jönni, találkozás 2010. október 2., 8-8.30 között Budapesten a kisköföldalatti (1. metró) Mexikói úti végállomása melletti parkolóban. Kérjük, hogy ez irányú igényeiket előzetesen jelezzék a Társaság titkárságán (tel: +36 1 266-9395, e-mail: titkarsag@mgyt.hu).

Lehetőség van **saját személygépkocsival** történő utazásra is, Mátraszentistvánon történő parkolással. Találkozás a Volán autóbusszárat Mátraszentistvánon lévő végállomásán (autóbussz-forduló), 10.30-kor.

Várjuk a MGYT Titkárságára érkező jelentkezéseket (tel: +36 1 266-9395, e-mail: titkarsag@mgyt.hu), ill. a kiránduláson való részvételüket.

Dános Béla és László-Bencsik Ábel  
a kirándulás vezetői

## TOVÁBBKÉPZŐ KÖZLEMÉNYEK

Gyógyszerészet 54. 544-550. 2010.

### Nanotechnológia a készítményfejlesztésben

Kovács-Kiss Dorottya



#### Bevezetés

A nanotechnológia kifejezésre meglehetősen sok és sokféle definíció található az irodalomban, melyek közül egy korai megfogalmazás a következőképpen szól: „A nanotechnológia az a módszer, amellyel a hatóanyag-részecskék méretét 1-1000 nanométer közé lehet csökkenteni” [1]. A későbbi definíciók annyiban árnyaltabbak lettek, hogy nem csupán a hatóanyag-részecskék méretcsökkentéséről szólnak, hanem nanométer nagyságrendbe tartozó különféle szerkezetek tervezéséről, jellemzéséről, előállításáról és alkalmazásáról. A mérettartományt illetően is finomodott a kép, mivel sok megfogalmazásban a 100 nm-es felső határ szerepel a korábbi 1000 nm-es limit helyett. A gyakorlatban azonban mégis a tágabb tartomány alkalmazható jobban, mivel pl. tisztán hatóanyag-részecskék aprításakor sok esetben csak a 400-800 nm-es méret érhető el.

A nanométer-nagyságrendű részecskék fizikai-kémiai tulajdonságai nagyban eltérhetnek az egész anyagi rendszerétől, ami a hatóanyag-, illetve készítményfejlesztés szempontjából számos előnyt jelenthet [2-5]. Ezek közé tartozik például az oldékonysági és/vagy stabilitási problémák kiküszöbölése, a parenterális alkalmazhatóság (oldékonyság növelése, tűk eltömődésének megakadályozása, embólia-veszély csökkentése), a korábban nehézkes beviteli utak kiaknázása (pulmonáris, intranazális terápia), valamint a célzott hatóanyag-leadás.

Az alap kutatásban tapasztalható lelkesedést és a tudományterület ugrásszerű fejlődését az ipar világszerte egyelőre óvatosan figyeli, és inkább kivárási straté-

*Napjainkban egyre inkább tapasztalható tendencia, hogy az alap kutatáson túlmenően a gyógyszeripari K+F tevékenységben is megjelennek a nanotechnológia vívmányainak hasznosítására irányuló törekvések. A nanométer-nagyságrendű részecskék fizikai-kémiai tulajdonságai nagyban eltérhetnek az egész anyagi rendszerétől, ami a hatóanyag-, illetve készítményfejlesztés szempontjából számos előnyt jelenthet. Ezek közé tartozik például az oldékonysági és/vagy stabilitási problémák kiküszöbölése, a korábban nehézkes beviteli utak kiaknázása, valamint a célzott hatóanyag-leadás. A terápiában alkalmazható nanorészecskék főbb típusai*

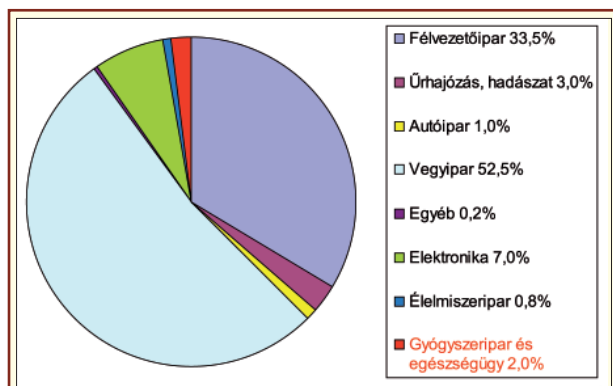
- a nanométerű hatóanyag-részecskék,
- a liposzómák,
- a micellák,
- a nanoemulziók,
- a ciklodextrin nanorészecskék,
- a dendrimerek és
- a szilárd nanorészecskék.

*Ezeknek a struktúráknak a tervezése, előállítása és vizsgálata olyan újszerű megközelítést igényel a készítményfejlesztés részéről, amely a tudományterület alapos megismerését teszi szükségessé.*

giát folytat. Piacelemzések szerint a gyógyszeripar kevesebb pénzt fektet a nanotechnológiába, mint az egyéb iparágak (1. ábra).

Megfigyelhető, hogy a gyógyszercégek inkább együttműködések kialakításán és licenszek vásárlásán keresztül próbálják a nanotechnológiát K+F tevékenységükbe integrálni. Az óvatosság ellenére egyes becslések szerint 2015-re a terület gyógyszeripari és egészségügyi alkalmazása számottevően növekedni fog (a mostani 2%-ról mintegy 17%-ra) [3].

A jelen összefoglaló fókuszában álló terápiás alkalmazási lehetőségek, illetve hatóanyagleadó-rendszerek mellett meg kell említeni, hogy a nanotechnológia meglehetősen sok vonalon segítheti a gyógyszerkutatást és -fejlesztést. Így pl. az új célpontok azonosításánál és validálásánál, a vezérmolekulák optimalizálásánál, a biomarkerek azonosításánál, valamint a „lab-on-a-chip” rendszerek révén az analitikában is jó szolgálatot tehetnek a nanotechnológia eredményei. A medicinát illetően átütő változásokat hozhat a tudományterület a diagnosztika és képalkotás vonatkozásában is.



1. ábra: A nanotechnológia alkalmazási területei napjainkban [3]

### *Nanorészecskék tulajdonságainak farmakokinetikai vonatkozásai*

A nanoméretű hordozók alkalmazásával a hatóanyag biofarmáciai és farmakokinetikai tulajdonságai megváltoztathatók, mivel a hatóanyag a nanorészecskére jellemző viselkedést mutatja. Ennek oldékonysága, mérete, felületi töltése, hidrofilitása, valamint esetleges célba juttató egységek jelenléte befolyásolja a felszabadulást, felszívódást, eloszlást, metabolizmust, eliminációt, valamint a terápiás választ (LADMER) [5].

Biológiai szempontból különös jelentősége van a nanométeres skálán való pontos elhelyezkedésnek, mivel ebben a tartományban a részecskék már olyan struktúrákat tudnak megközelíteni a szervezetben, amelyek a korábbiakban elérhetetlenek voltak a hordozók számára.

Ez különösen *parenterális alkalmazásnál* igaz, ahol 1000 nm fölött fokozott fagocitózis tapasztalható, ami a nanoszállítók, és így a bennük lévő hatóanyag gyorsabb eliminációjához vezet. Szintén ezt okozhatja a 200 nm-nél nagyobb részecskék esetében a komplement-aktiváció. A 200-250 nm-nél nagyobb részecskéket kiszűri a lép, a 150 nm-nél nagyobbakat pedig a máj. A vékonybél immunrendszere a védelem részeként, transzcitózissal juttat át antigéneket a Peyer-plakkokban található M-sejteken. Különleges kialakítású nanorészecskék ezen az úton az immunrendszer aktiválása nélkül juthatnak be a szervezetbe. Amennyiben egy hatóanyag-szállító nanorendszer esetében biztosítani lehet a pontos és állandó méreteloszlást, kiaknázhatók egyes, a patológiás és fiziológiás szövetek között mutatkozó különbségek. Ilyen például a kapillárisok porúsátmérője, ami a tumorok környezetében 380-780 nm a fokozott vaszkularizáció miatt, míg a normál hajszálerek esetében < 2-4 nm. Ezen tény ismeretében, valamint megfelelően tervezett és előállított nanohordozókkal célzott terápia és fokozott szelektivitás érhető el a rosszindulatú daganatok, valamint a hasonló tulajdonságú kapillárisokkal rendelkező gyulladásos szövetek kezelésében [2-5]. Parenterális alkalmazásnál poli(etilén-glikol) (PEG) láncokkal, illetve egyéb hidrophil polimerekkel történő módosítások növelik a keringési felezési időt, mivel akadályozzák a részecskék opszoninekkal való interakcióját, és így a monocita-makrofág rendszer általi eltávolítást. A farmakokinetikai tulajdonságok drasztikusabb módosításának minősül, és a célzott terápia irányába mutat olyan ligandok kapcsolása a nanorészecskék felületére, amelyek valamilyen szövet- vagy sejttípusra nézve nagyobb affinitást mutatnak, mint a szervezet többi szöveve vagy sejtje felé. Az ún. aktív célba juttatás során az elérni kívánt helyre specifikus receptorokat, antitesteket stb. elhelyezve a hordozón, nagyban növelhető a hatóanyag-leadás szelektivitása [6-8].

A pontos méretnek illetve mérettartománynak természetesen *orális alkalmazás* esetén is fontos szerepe van. Például nanométer nagyságrendű hatóanyag-részecskék esetében az oldódás sebessége nagyban függ a felülettől, így a részecskék pontos méretétől. Ennek alapján minél kisebbek a szemcsék, annál gyorsabb oldódás és kioldódás várható, ami a felszívódás és ezáltal a biohasznosíthatóság növekedéséhez vezethet (olyan hatóanyagok esetében, amelyeknél ez utóbbi paraméter disszolúció-limitált – pl. BCS II hatóanyagok).

### *A terápiában alkalmazható nanorészecskék, illetve nanoméretű hordozórendszerek főbb típusai*

A nanotechnológia gyógyszeres terápiában való alkalmazhatósága az alábbi részecskék révén teljesülhet:

- nanoméretű hatóanyag-részecskék,
- liposzómák,
- micellák,
- nanoemulziók,
- ciklodextrin nanorészecskék,
- dendrimerek,
- szilárd nanorészecskék.

A hatóanyag elhelyezkedése a fent felsorolt hordozókban különbözőképpen valósulhat meg. A nanoméretű hatóanyag-részecskék tisztán hatóanyagból állnak, azonban megjegyzendő, hogy stabilitásuk biztosítása érdekében előállításuk során különböző segédanyagok (felületaktív anyagok, polimerek) hozzáadása szükséges. A liposzómákban, illetve micellákban a hatóanyag bezárva található, míg a dendrimerek esetében az üregekben adszorbeálva helyezkedik el, vagy a különböző funkció csoportokhoz konjugált formában. Az alábbiakban ezeknek a részecskéknek részletesebb ismertetése olvasható a ciklodextrinek kivételével, amelyeket az irodalomban megtalálható számos forrás részletesen tárgyal.

### *Nanoméretű hatóanyag-részecskék*

A napjainkban szintetizált új hatóanyag-jelölt molekulák (NCE, NME) egyre gyakrabban jelentkező tulajdonsága a rossz oldékonyság és/vagy rossz permeabilitás. Ezeken a hátrányos jellemzőkön egyre kevésbé lehet segíteni segédanyagok hozzáadásával vagy a részecskeméret mikrométeres tartományba való csökkentésével. Új megoldási lehetőségként kínálkozik ezeknek az anyagoknak molekuláris méretű (100-200 nm) kristályokba való rendezése, nanonizálása.

Az ilyen jellegű részecskék előállítása két irányból közelíthető meg; ez alapján megkülönböztethetők a „top down” (leépítő, romboló) eljárások, valamint a „bottom up” (felépítő) technikák. A leépítő technológia dezintegrálást jelent, míg a felépítő módszerek segítségével molekuláris szintről kiindulva jutunk a nanorészecskéhez [2].

A *leépítő eljárások* során a részecskeméret csökkentése (a) őrlés vagy (b) nagynyomású homogenizálás révén érhető el.

Az *őrléses* eljárások vonatkozásában fontos, hogy a nanoméretű hatóanyag-részecskék előállításához és stabilizálásához nedves őrlésre van szükség. A művelő őrlőközeg (gyöngyök) jelenlétében végezhető – hasonlóan a kevésbé finom méretcsökkentést biztosító golyósmalmokhoz. Az őrlendő anyag kiindulási jellemzőin kívül a részecskeméret-eloszlás függ az őrlőközeg típusától, méretétől, mennyiségétől (ill. koncentrációjától); a malom fordulatszámától; a hatóanyag koncentrációjától; valamint az alkalmazott felületaktív anyagok és stabilizáló polimerek mennyiségétől és típusától [9].

A *nagynyomású homogenizálás* során egy preszuszenziót vagy -emulziót nagy nyomással juttatunk keresztül egy szabályozható nyílású szelepen. A szűkületben a minta felgyorsul a nagy nyomáskülönbség hatására, aminek köszönhetően az anyagot erős mechanikai hatások érik (kavitáció, nyírás, ütközés), és csökken a szemcsemérete. A folyamat során gázbuborékok keletkeznek, amelyek a szűkületből kiérve (nyomáscsökkenés) felrobbannak, és elősegítik a nanoszuszpenzió, ill. nanoemulzió képződését. A folyamat hatásossága a nyomás, a hőmérséklet és a ciklusok számának változtatásával fokozható, de ennek hátráltatja az anyag kristályszerkezetének esetleges megváltozása, illetve az amorf frakció arányának növekedése. Ez utóbbi stabilitási problémákat rejt magában [2].

A *felépítő eljárások* precipitáción alapulnak és a hatóanyag oldatából kiindulva, valamilyen kicsapószer és/vagy stabilizáló oldat alkalmazásával nyújtanak lehetőséget a nanoméretű részecskék előállítására. Az energiaköltség történhet ultraturrax-szal, nagyintenzitású ultrahanggal, nagynyomású homogenizátor alkalmazásával; az oldószer eltávolítása pedig porlasztva szárítás, liofilezés vagy vákuum-szárítás révén oldható meg. Az alkalmazott technikákra például szolgál a szuperkritikus folyadékok alkalmazása, a vizes oldatba történő párolgáson alapuló precipitáció, illetve az oldószer/emulzió diffúzió eljárások [2].

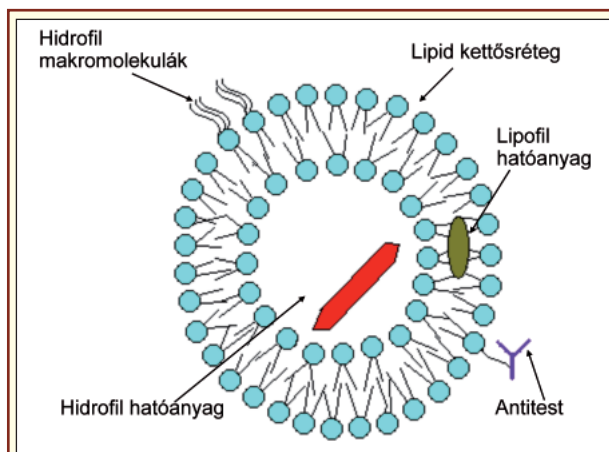
A hatóanyagok nanonizálásának egyik sikeres gyakorlati megvalósítása az Elan Pharmaceuticals nevéhez fűződik. Ez a cég kidolgozta a NanoCrystal® technológiát, amellyel nanométer nagyságrendű (80-400 nm) részecskék állíthatók elő nedves őrléssel, felületaktív anyag és stabilizátor jelenlétében. Az így előkezelt hatóanyagok a *per os* alkalmazáson kívül inhalációs és injekciós gyógyszerformákhoz is használhatók. NanoCrystal® eljárással készített naproxen tartalmú szuszpenzióból a hatóanyag felszívódása jelentősen gyorsabbnak bizonyult, mint a hagyományos szuszpenzióból, illetve tablettából. Az Elan által kifejlesztett technológiával kezelt hatóanyagok esetében tovább-

bi előnyként jelentkezik, hogy méretcsökkenésből adódó gyorsabb oldódás, illetve felszívódás következtében kisebb mértékű étel-interakció mutatkozik, mint akár mikronizált hatóanyagok esetében [9].

### Liposzómák

A liposzómák kétrétegű, amfifil foszfolipidekből és koleszterinből álló, fallal határolt spontán keletkező vezikulák [4]. Általában  $\leq 400$  nm átmérőjűek, de méretük a 30 nm-től néhány  $\mu\text{m}$ -ig terjedő tartományban lehet. Típusaikat tekintve beszélhetünk multilamelláris vezikulákról (több lipid kettősréteg veszi körül a belső üreget) és unilamelláris vezikulákról (egy lipid kettősréteg van). Az utóbbi kategórián belül a méret alapján kis és nagy unilamelláris vezikulák különíthetők el (SUV, LUV). A különböző hatóanyagok inkorporálására leginkább alkalmas típus kiválasztása minden esetben a molekula fizikai-kémiai tulajdonságainak ismeretében történik, és az előállítás során törekedni kell arra, hogy döntően a legnagyobb bezárási határfokot eredményező liposzómák képződjenek [10-13].

A **2. ábra** szemlélteti, hogy a hatóanyag elhelyezkedése a liposzómában polaritásától függően különböző lehet. A hidofil karakterű hatóanyagok a liposzóma belsejében lévő hidofil milióban találhatók, míg a lipofil típusúak a lipid kettős réteg belsejébe ékelődve. Az amfifil tulajdonságú molekulák a liposzómát alkotó foszfolipideknek megfelelő elhelyezkedést mutatnak. Szintén a **2. ábrán** látható, hogy a liposzómák felülete különböző ligandok hozzákapcsolásával módosítható. Az opszonizáció csökkentésére, ezáltal a keringési felezési idő növelésére hidofil makromolekulák (dextrán, gangliozid, poli(etilén-glikol), poli(vinil-pirrolidon)) kapcsolhatók a foszfolipidekhez. A célzott hatóanyag-leadás érdekében a célterületre specifikus antitestek is csatlakoztathatók a vezikulákhoz, illetve beépíthetők a kettős rétegbe olyan proteincsatornak, amelyek különböző ingerekre érzékenyek (fény, pH, redoxpotenciál).



2. ábra: Liposzóma sematikus képe

Annak ellenére, hogy a liposzómák előállításának technológiáját kb. 40 éve felfedezték, viszonylag kevés gyakorlati példa igazolja gyártásuk megvalósíthatóságát. Ennek oka egyrészt az ilyen rendszerek stabilitásával, reprodukálhatóságával, sterilizálhatóságával, valamint a bezárandoó hatóanyag mennyiségével kapcsolatos problémák jelentkezése. Ezekon kívül a liposzómák *in vivo* alkalmazásakor olyan immunreakciók fordulhatnak elő, amelyek a terápiát nagyon kockázatossá teszik. Ez a magyarázata annak, hogy csak a nagyon súlyos betegségekben használatos hatóanyagok találhatók meg ilyen formában a piacon (parenterális alkalmazást alapul véve). Ilyen például a *Doxil*<sup>®</sup> 2 mg/ml koncentrátum infúzióhoz (Európában *Caelyx*<sup>®</sup> néven van forgalomban), amelyben a doxorubicin hatóanyag ún. STEALTH<sup>®</sup> („lopakodó”) liposzómák formájában van jelen. Ez a védjegyzett név az ALZA Corporation által kifejlesztett, PEGilált liposzómákra utaló megkülönböztetés, ami azt takarja, hogy a vezikulák a véráramban megbújnak a monocita-makrofág rendszer elől, és kb. 55 órász felezési idejüknek köszönhetően a hatóanyagot a nagyobb pórusokkal rendelkező tumorkapillárisokon bejutva főleg a patológiás szövetekben adják le [14].

Egy másik példája a liposzómák medicinában való gyakorlati alkalmazhatóságának az *Ambisome*<sup>®</sup> por infúzióhoz. A liofilizált készítményben a hatóanyag (amfotericin B) a lipid kettősrétegbe integrálódva helyezkedik el. A készítményt szisztémás gombás fertőzések kezelésére használják olyan esetekben, amikor a beteg nem tolerálja a nem liposzomás készítmény vese-károsító hatását [15].

### Micellák

A micellák hidrofób maggal és hidrofil burokkal rendelkező, szférikus kolloid részecskék, amelyek amfifil molekulákból spontán keletkeznek a kritikus micella koncentráció (CMC) felett. Nanométer nagyságrendű, a liposzómáknál kisebb méretű, termodinamikai stabilitásuk valamint mag-héj-szerű szerkezetük a természetben előforduló hordozórendszerekhez hasonló, és az általuk szállított hatóanyagok felszívódását és eloszlását elősegíthetik. Hidrofil felületük miatt az opszonizációval szemben bizonyos mértékig védettek, és védik a bennük lévő hatóanyagot is a gyors degradációtól. A liposzómákhoz viszonyítva hosszabb keringési időt mutatnak a kisebb méret (< 100 nm átmérő) miatt. További előnyük, hogy a gyakran toxikus oldószerekkel szemben biztonságosabb alternatívát jelenthetnek rosszul oldódó hatóanyagok formulálásánál [5]. Ezek a liposzómáknál leírtakhoz hasonlóan, a molekula lipofilítástól függően vagy a központi régióban (hidrofób hatóanyagok), vagy az amfifil molekulák mentén foglalnak helyet (kevésbé hidrofób molekulák).

Nanohordozókként nem a klasszikus, felületaktív anyagokból álló micellák használhatók elsősorban, hanem az azoknál lényegesen kisebb ( $\mu\text{M}$ -os nagyságrendű) CMC-vel rendelkező részecskék [16-19]. Ezek az alábbiak szerint csoportosíthatók:

- foszfolipid micellák,
- Pluronic micellák,
- poli(L-aminosav) micellák,
- poliészter micellák.

### Nanoemulziók

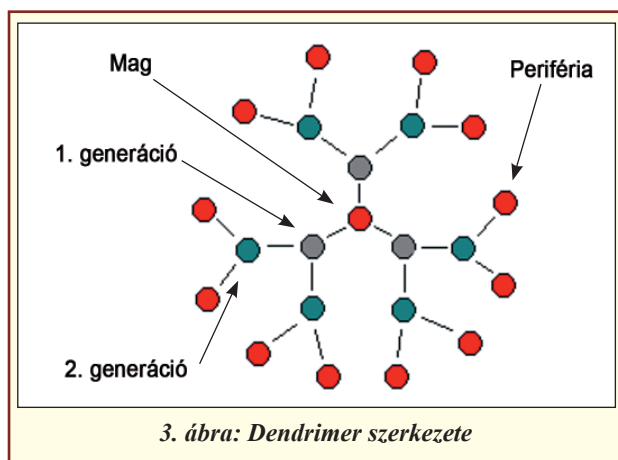
A nanoemulziók (a régebbi nomenklatúra alapján mikroemulziók) olyan rendszerek, amelyekben a diszperz fázisz cseppmérete nanométer nagyságrendű (20-200 nm). A hagyományos emulziókhoz képest előnyük, hogy megfelelően nagy emulgens-koncentráció ( $\geq 20\%$ ) mellett spontán képződnek, termodinamikailag stabilak, átlátszóak, nem főlözödnek/üledednek, illetve a nagyobb víz-olaj határfelület elősegíti a hatóanyag-leadást. Kisebb emulgens-koncentráció (5-10%) mellett csak kinetikailag stabilak, nem képződnek spontán. Típusuk a hagyományos emulziókénak megfelelően O/V, V/O, valamint bikontinuus lehet. Az O/V típusúakban a nem vízzoldékony hatóanyagok az emulzió belső fázisában találhatók, és felszabadulásuk nyújtott. A V/O típusú rendszerekben ezzel ellentétben a vízzoldékony hatóanyagok kerülhetnek a belső fázisba, így ezek felszabadulása lassabb. A bikontinuus emulziókból a hatóanyag vízzoldékonyságától függetlenül gyors a felszabadulás [6].

Előállításukra az ultrahangos technika, illetve a nagynyomású homogenizálás, valamint az alacsony energiájú emulgeálás (a vizet adjuk a felületaktív anyag olajos oldatához) adódik lehetőségként. A gyakorlati megvalósítás tekintetében példaként hozható az Estrasorb<sup>®</sup> nevű külsőleges emulzió, amely ösztradiol-hemihidráatot tartalmaz micelláris nanorészecskék formájában. A termék az Egyesült Államokban van forgalomban, és a hatóanyag transzdermális bejuttatásán keresztül a menopauza során jelentkező hőhullámok kezelésére alkalmas [20].

### Dendrimerek

A dendrimerek szabályozott polimerizációval előállított, 10-100 nm átmérőjű makromolekulák. Egy központi magból és ismétlődő elágazásokból (generációk) felépülő, szinte tökéletes 3D geometriai alakzatok, amelyek számos üreggel és funkciósz csoporttal rendelkeznek (3. ábra). Mindezz kiváló lehetőséget kínál a hatóanyagok inkorporálására, akár az üregekbe ágyazva, akár dendrimer-hatóanyag-hálózat formájában, vagy a dendrimer felszínéhez kapcsolva.

Kémiai szerkezetüket tekintve építőköveik lehetnek pl. amidoamin vagy lizin egységek (PAMAM:



poli(amido-amin), PL: polilizin). A dendrimerek fontos tulajdonsága, hogy a felszínükön lévő azonos csoportok révén a különböző kölcsönhatásokban (pl.: receptor-ligand interakció) egyszerre több helyhez tudnak kötődni, és ezáltal hatékonyabb válasz kiváltására lehetnek alkalmasak [21].

Az első klinikai vizsgálatra bocsátott, dendrimer tartalmazó készítmény a VivaGel<sup>®</sup> elnevezésű vaginális gél, amely a HIV-fertőzés megelőzésére szolgáló hatóanyagot tartalmaz. Ebben az esetben maga a dendrimer (SPL7013, Lys alapú dendrimer naftaléndiszulfonsav csoportokkal) tölti be ezt a funkciót, mivel kötődik a vírus gp120 fehérjéjéhez, és megakadályozza azok T-sejtek CD4 receptoraihoz való kapcsolódását [22]. A dendrimer hatékony a genitális herpesz ellen is, ezért általánosságban szexuális úton terjedő fertőzések megelőzésére szolgálhat. 2006-ban az FDA vállalta a VivaGel<sup>®</sup> gyorsított törzskönyvezési eljárását.

### *Szilárd nanorészecskék (SNPs)*

A szilárd nanorészecskék a hatóanyag-szállító rendszerek egyik leggyakrabban vizsgált csoportja. Összetételük alapján az alábbi típusokba sorolhatók:

- polimer alapú nanorészecskék,
- lipid alapú nanorészecskék,
- kerámia alapú / szervetlen nanorészecskék.

A *polimer alapú nanorészecskék* előállításához mind szintetikus, mind természetes polimerek használhatók. A szintetikus polimerek közül előnyösen használható a politejsav (PLA), a poliglikolsav (PGA), a poli(tejsav-ko-glikolsav) (PLGA), a poli-ε-kaprolakton (PCL), valamint a poli(metil-metakrilát). Ezek az anyagok akár hetekig vagy hónapokig elnyújthatják a hatóanyag-leadást, azonban a nanorészecskék belőlük történő előállításához általában szerves oldószerekre és drasztikusabb körülményekre van szükség. Ebből a szempontból előnyösebbek a természetes polimerek (albumin, zselatin, kitozán, alginátok), ezek viszont gyakran nem tudják biztosítani a megfelelően hosszú retardizálást, és reprodukálhatóság szempontjából is alulmaradnak.

A polimer alapú nanorészecskék előállítására meglehetősen sokféle technológia áll rendelkezésre, amelyekből a polimer természetének és a hatóanyag tulajdonságainak megfelelően kell választani. Hasonlóan a nanoméretű hatóanyag-részecskék előállításához, ebben az esetben is két irányból lehet megközelíteni a folyamatot; így itt is beszélhetünk „*bottom-up*” és „*top-down*” technológiákról. Az előbbi esetében polimerizáción alapuló módszerekről van szó, amelyeknél kedvezőtlen jelenségeként felléphet a nem megfelelő biodegradabilitás, valamint a szerves oldószerek maradványainak jelenléte. A „*top-down*” technikáknál már kész polimerekből indul ki az előállítás, és spontán képződés, illetve egyéb változatos eljárások (emulziós eljárások, szuperkritikus folyadék technológia) segítségével készíthetők el a nanorészecskék [23].

A polimer alapú nanorészecskék medicinában való sikeres alkalmazásának eklatáns példája a nab<sup>®</sup> technológián alapuló Abraxane<sup>®</sup> szuszpenziós injekcióhoz való készítmény. Hatóanyaga paklitaxel, amelynek oldékonyságát albumin nanorészecskék (ABI-007) formájában történő feldolgozással növelték, ezáltal elkerülhető volt a kedvezőtlen mellékhatásokkal rendelkező Cremophor EL alkalmazása az összetételben. Ennek hatására a metasztatikus emlőrák kezelésében a dózis kb. 50%-kal emelhető, mert nem kell tartani a segédanyag által okozott nem kívánt reakcióktól. Az albumin ezen kívül elősegíti a hatóanyag daganatos sejtekbe való bejutását is, mivel fiziológiásan jelenlévő tápanyag-szállítóként a lipofil molekulák tumorhoz való eljuttatását végzi. Caveolin-1 receptorokon keresztül, kaveolák formájában átjut a vérből az endothel sejtek membránján, majd transzcitózis útján kerül a tumor sejt közötti terébe. A daganatos sejtek egy SPARC (*secreted protein acidic and rich in cysteine*) nevű fehérjét választanak ki, amelyek vonzzák és a tumorsejten belül tartják az albuminhoz kötött tápanyagot, illetve hatóanyagot [24, 25].

A *szilárd lipid nanorészecskék* annyiban térnek el a polimer alapú nanorészecskéktől, hogy a hatóanyag körüli burkot, illetve a hatóanyagot tartalmazó mátrixot nem valamilyen polimer, hanem lipid alkotja. Előnyükként említhető a fizikai stabilitás, a beágyazott hatóanyag védelme, szabályozott hatóanyag-leadás biztosítása, valamint a jó tolerálhatóság (fiziológiás lipidek alkalmazása, szerves oldószerek elkerülése).

Előállításukra a fent leírt módszerekhez nagyon hasonló, vagy azokkal megegyező technikák lehetségesek, így pl. nagynyomású homogenizálás, mikroemulziós eljárás, emulziós-oldószer-elpárologatásos technika, emulziós-oldószerdiffúziós módszer, V/O/V dupla emulziós technika, ultrahangos eljárás, valamint a nagysebességű keverés. Ezekon kívül használható még az olvadékhomogenizálás.

Ezek a hordozók kedvezőnek tűnnek hatóanyagok vér-agy gáton való átjuttatására – erre vonatkozóan pl.

doxorubicinnel, paklitaxellel és kamptotecinnel történtek vizsgálatok. Sikeres *in vivo* kísérletek során számos hatóanyagról (pl.: tobramicin, klozapin, kamptotecin, rifampicin, izoniazid) bebizonyosodott, hogy ilyen formában p. os hatékony. Dermális és transzdermális adagolás révén all-transz-retinolsav, klobetazol propionát, izotretinoin és naproxen hatóanyagok stabilitását és hatékonyságát sikerült növelni lipid nanorészecskék révén [4].

Az általában 50 nm-nél kisebb átmérőjű *kerámia alapú / szervesen nanorészecskék* biokompatibilis, inert anyagokból (szilícium-dioxid, alumínium-oxid, titán-dioxid) készülnek. További előnyük, hogy előállításuk egyszerű, felszínük könnyen módosítható, valamint a kívánt formában, porozítással és méretben készíthetők, pH hatására nem duzzadnak, illetve nem változik a porozitásuk, mikrobiológiai behatásokkal szemben ellenálló, védelmet jelenthetnek az adszorbeált/abszorbeált molekulák számára [6].

Az ilyen rendszerek fotodinámiás terápiában való alkalmazhatóságára végeztek vizsgálatokat Roy és munkatársai. A kerámia alapú nanorészecskék nagyon stabilak, és gyakran extrém pH- és hőmérséklet-változás hatására sem engedik ki az inkorporált molekulákat. Porózus szerkezetük miatt azonban átjárhatók oxigén-molekulák és -gyökök számára, amelyek a belsőjükben lévő hatóanyagból besugárzás hatására keletkeznek. Mivel a nanorészecskék a daganatban feldúsultak, és maga a hatóanyag nem jutott ki belőlük, a szövethárosító hatás lokalizált maradt [26].

### Nanorészecskék vizsgálata

A nanoméretű hatóanyag-részecskék előállításánál a nanonizálás célja pont a szemcseméret meglehetősen alacsony és lehetőleg szűk tartományba való csökkentése, ezért kritikus vizsgálat a *szemcseméret-meghatározás*. Erre alkalmazható módszerek a pásztázó és transzmissziós elektronmikroszkópia, az atomerő mikroszkópia, valamint a foton korrelációs spektroszkópia. Fontos ezen kívül a *morfológiai sajátosságok* (alak, felület) feltérképezése. A részecskék habitusáról fénymikroszkóp segítségével is képet kaphatunk, de a felület pontos vizualizálásához pásztázó elektronmikroszkópra van szükség. A hatóanyagot nanodiszperzió formájában tartalmazó rendszereknél fontos a felületi töltésről információt adó *zéta-potenciál* mérése. A *szerkezeti jellemzők* (kristályszerkezet, amorf sajátosság) vizsgálatára alkalmas a röntgen diffraktometria, a differenciál pásztázó kalorimetria és a szilárd fázisú mágneses magrezonancia. A fenti jellemzőkön kívül a *sűrűség* vizsgálatára alkalmas a hélium-kompressziós piknometria, a *hidrofóbitás*ra vonatkozóan pedig a nedvesedési peremszög mérése [2].

A különböző, *hatóanyag-tartalmú nanorészecskéken* alapuló készítmények vizsgálatának természete-

sen magába kell foglalnia az adott gyógyszerformára jellemző metodikákat, amelyek lényegében megegyeznek a hagyományos gyógyszerformák minősítésére szolgáló módszerekkel. Ezen túlmenően vannak olyan speciális jellemzők, amelyek a nanorészecske előállításának sikeressége szempontjából informatívak. Ilyen pl. a *szemcseméret-eloszlás* vizsgálata, amelyre a fentiekben túlmenően a dinamikus fényszórás-mérés ad lehetőséget. Fontos tulajdonság a *bezárási határfok*, amely megmutatja, hogy az összes hatóanyag hány százalékát sikerült a nanohordozóba inkorporálni. Ennek mérése különböző analitikai módszerekkel lehetséges – attól függően, hogy a hatóanyag meghatározására milyen lehetőségek vannak. Lényeges lépés a szabad és a bezárt frakció elkülönítése, amely történhet pl. géliszűrőssel. Stabilitási, valamint farmakokinetikai szempontból fontos jellemző a részecskék felületi feszültsége, amelyre a fentiekhez hasonlóan a *zéta-potenciál* mérése ad információt. Liposzómák vizsgálatánál lehet fontos a *fázisátalakulási hőmérséklet* meghatározása, amely azt a pontot jellemzi, amikor a kettősréteg gélszerű állapotból folyékony állapotba megy át. A változás elősegíti a hatóanyag-kiáramlást a vezikulákból, így a liposzómák stabilitására és farmakokinetikai viselkedésére nézve fontos jellemző. Meghatározására a differenciál pásztázó kalorimetria lehet alkalmas. Szintén a liposzómáknál érdekes a *membránrigiditás*, amely elsősorban a lipidösszetételtől függ, de a bezárt hatóanyag módosíthatja. Ennek jellemzésére használható az elektronspin rezonancia spektroszkópia, amelyben spinjelölők alkalmazásával nyerhető a megfelelő információ.

### IRODALOM

1. Kreuter, J.: Encyclopedia of Pharmaceutical Technology, Dekker, New York 10, 165 (1994).
2. Ambrus, R., Pomázi, A., Aigner, Z., Kocbek, P., Kristl, J., Szabóné Révész, P.: Gyógyszerészet 52, 259-264 (2008).
3. Barton, C.L.: Nanotechnology, Business Insights Ltd., 2007.
4. Bawarski, W.E., Chidlow, E., Bharali, D.J., Mousa, S.A.: Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine, 4, 273-282 (2008).
5. Devalapally, H., Chakilam, A., Amiji, M.M.: J Pharm Sci, 96, 2547-2565 (2007).
6. Koo, O.M., Rubinstein, I., Onyuk, H.: Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine, 1, 193-212 (2005).
7. Fahmy, T.M., Fong, P.M., Goyal, A., Saltzman, W.M.: Targeted for drug delivery, Nanotoday, August, 2005.
8. Allen, T.M., Moase, E.H.: Adv Drug Deliver Rev. 21, 117-133 (1996).
9. www.elandrugtechnologies.com/nanocrystal\_technology, 2010. 06. 21.
10. Vemuri, S., Rhodes, C.T.: Pharm Acta Helv, 70, 95-111 (1995).
11. Storm, G., Crommelin, D.J.A.: Pharm Sci Technol Today 1, 19-31 (1998).
12. Lasic, D.D.: Trends Biotechnol, 16, 307-321 (1998).
13. Lian, T., Ho, R.J.Y.: J Pharm Sci, 90, 667-680 (2001).
14. www.doxil.com/assets/DOXIL\_PI\_Booklet.pdf, 2010. 06. 21.
15. www.ambisome.com, 2010. 06. 21.
16. Krishnadas, A., Rubinstein, I., Onyuk, H.: Pharm Res 20, 297-302 (2003).
17. Lee, E.S., Na, K., Bae, Y.H.: J

Control Release 91, 103-13 (2003). – 18. Kim, S.C., Kim, D.W., Shim, Y.H., Bang, J.S., Oh, H.S., Wan Kim, S. et al.: J Control Release 72, 191-202 (2001). – 19. Wright, D.C.: Micellar nanoparticles, US5629021, filing date: Jan 31, 1995; issue date: May 13, 1997. – 20. www.estratorb.com, 2010. 06. 21. – 21. Dykes, G.M.: J Chem Technol Biot 76, 903-918 (2001). – 22. http://www.starpharma.com/info-centre.asp, 2010. 06. 21. – 23. Grabnar, P.A., Kristl, J., Kerč, J.: The manufacturing techniques of drug loaded polymeric nanoparticles, 7<sup>th</sup> Central European Symposium on Pharmaceutical Technology and Biodelivery Systems, Satellite Symposium, September 18<sup>th</sup> 2008, Ljubljana, Slovenia – 24. www.abraxishio.com, 2010. 06. 21. – 25. Desai, N.P., Tao, C., Yang, A., Louie, L., Zheng, T., Yao, Z., Soon-Shiong, P., Magdassi, S.: Protein stabilized pharmacologically active agents, methods for the preparation thereof and methods for the use thereof, US5916596, filing date: Oct 1, 1996; issue date: Jun 29, 1999. – 26. Roy, I., Ohulchansky, T.Y., Pudavar, H.E., Bergey, E.J., Oseroff, A.R., Morgan, J. et al.: J Am Chem Soc, 125, 7860-5 (2003).

### Kovács-Kiss, D.: *Nanotechnology in dosage form development*

*A recent tendency in pharmaceutical R&D is a growing ambition to exploit the achievements of nanotechnology. Physical-chemical properties of nanosized particles can be very different from those of the bulk material, which might be rather advantageous from the aspect of dosage form development. The advantages include the elimination of solubility and/or stability issues, a better exploitation of various delivery routes and targeted drug delivery. The main types of nanoparticles that can be applied in therapy are nanosized drug particles, liposomes, micelles, nanoemulsions, cyclodextrin nanoparticles, dendrimers and solid nanoparticles. Design, manufacture and examination of these structures require a quite novel approach in dosage form development, which makes the thorough studying of this scientific area inevitable.*

Richter Gedeon Nyrt., Készítményfejlesztési Főosztály, Gyógyszertechnológiai osztály,  
Budapest, Gyömrői u. 19-21. – 1036

*A dolgozathoz tartozó tesztkérdések az utolsó oldalon találhatóak*



## NÖVÉNYI SZEREK A GYÓGYÁSZATBAN – FÓKUSZBAN A SZÍV-ÉRRENDSZERI BETEGSÉGEK

**Pontszerző továbbképzés gyógyszerészek számára  
a Szegedi Tudományegyetem Farmakognóziai Intézete szervezésében**

### Program:

- Prof. Hohmann Judit: Természetes molekulák alapján kifejlesztett új gyógyszerek a szív-érrendszeri betegségek terápiájában
- Prof. Szendrei Kálmán: Flavonoidok az érvédelemben: Szent-Györgyi-től napjainkig
- Hunyadi Attila: Artériás és vénás eredetű keringési betegségek kezelése fitoterapeutikumokkal
- Hajdú Zsuzsanna: Tőlünk keletre, és ami onnan érkezik – „új” gyógynövények Ázsiából
- Csapi Bence: „Növényi” potenciafokozók: ígért előnyök, valós kockázatok
- Csupor Dezső: Természetes eredetű vegyületek a kardiovaszkuláris betegségek megelőzésében
- Vasas Andrea: Influenzától a herpeszig: gyógynövények az antivirális terápiában
- Ványolós Attila: Természetes antioxidánsok helye az egészség megőrzésében

**A továbbképzés kreditpont-értéke tesztvizsgával 16 pont.**

### A továbbképzések helyszínei és időpontjai:

- Orosháza, 2010. október 2.
- Miskolc, 2010. október 16.
- Kecskemét, 2010. november 6.
- Pécs, 2010. november 20.

**Jelentkezés:** a GYOFTEX portálon

**További információ:** Háznagyné Radnai Erzsébet, tel.: (06-62) 546-454, e-mail: [haznagy.radnai@pharm.u-szeged.hu](mailto:haznagy.radnai@pharm.u-szeged.hu)

## FELHÍVÁS

Tisztelt Gyógyszerész Kollégák! A Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar Továbbképzési Bizottsága felhívja figyelmüket az Egyetem 2010. II. félévi, akkreditált, 25 órás, 50 pontos kötelező szintentartó továbbképzésére, melyre az őszi szemeszterben 4 alkalommal, szombati napokon Budapesten kerül sor. A pontos helyszínről a [www.gyoftex.hu](http://www.gyoftex.hu) portálon adunk majd tájékoztatást.

|                                            |                                                                                           |                       |                 |                        |                                              |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|------------------------|----------------------------------------------|
| Kódszám                                    | SE-GYTK/2010.II/00036                                                                     | Szemeszter            | 2010. II. félév | Jelleg                 | Kötelező szinten tartó                       |
| Főcím                                      | <b>A Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar kötelező szintentartó továbbképzése</b> |                       |                 |                        |                                              |
| Állapot                                    | A tanfolyam akkreditálásra került                                                         |                       |                 |                        |                                              |
| Szervező                                   | <a href="#">Semmelweis Egyetem</a>                                                        |                       |                 | Kapcsolattartó személy | Gábrriel Edina, tel.: 266-8411               |
| Partner                                    |                                                                                           |                       |                 |                        |                                              |
| Célcsoport                                 | gyógyszerészek                                                                            |                       |                 | Egyetem                | Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar |
| Akkor.pont                                 | 50                                                                                        | Egyetemi pont         | 50              | Egyetemnek elküldve    | 2010.05.05.                                  |
| Hely                                       | Budapest                                                                                  | Kezdet                | 2010.09.25.     | Vége                   | 2010.12.04.                                  |
| Napok                                      | 1                                                                                         | Órák                  | 25              | Vizsga                 | igen                                         |
| Díj                                        | 41000 Ft.                                                                                 | Jelentkezési hat. idő | 2010.09.24.     |                        |                                              |
| Megjegyzés                                 |                                                                                           |                       |                 |                        |                                              |
| Honlap (további információ a tanfolyamról) |                                                                                           |                       |                 |                        |                                              |
| Résztvevők jelentkezhetnek-e a portálon    | Igen                                                                                      |                       |                 |                        |                                              |

A továbbképzést a Gyógyszerellátási gyógyszerészeti és a Kórházi klinikai gyógyszerészeti szakmai kollégium **50 kredit pontra** értékelte.

**A továbbképzés az alábbi szakképzésekhez „kötelező” továbbképzésként kerül meghirdetésre:** Farmakognózia és fitoterápia, Gyógyszerellátási gyógyszerészet, Gyógyszerellenőrzés, Gyógyszerhatástan, Gyógyszerkémia, Gyógyszertechnológia, Gyógyszerügyi szervezés és igazgatás, Klinikai gyógyszerészet, Klinikai laboratóriumi diagnosztika, Kórházi gyógyszerészet, Mikrobiológiai gyógyszerellenőrzés, Minőségbiztosítás, Radiógyógyszerészet, Társadalom-gyógyszerészet, Toxikológia.

### Program

#### 2010. szeptember 25. 10.00-tól

*Prof. Zalkó Romána:* Gyógyszerminőség és gyógyszerbiztonság aktuális kérdései

*Hankó Balázs:* Szakmai feladatok a gyógyszer-expediálás során

*Mészáros Ágnes:* A farmakoökonomia jelentősége a gyógyszerkészítmények fejlesztése során

#### 2010. október 16. 10.00-tól

*Prof. Blázovics Anna:* Szabad gyökök, antioxidánsok, jelátvitel

*Prof. Kéry Ágnes:* Gyógynövényeket tartalmazó termékcsoportok a gyógyszerértékesítésben

*Prof. Lemberkovich Éva:* Új gyógyszerkönyvi drogok, hatóanyagaik és terápiás jelentőségük

*Völgyi Gergely:* Hatóanyagok fizikai-kémiai tulajdonságai és a felszívódás összefüggése

*Takácsné prof. Novák Krisztina:* A szelektivitás szerepe és kémiai vonatkozásai a gyógyszerhatásban. Mikor és miért jó a szelektív gyógyszer?

#### 2010. november 13. 10.00-tól

*Prof. Bagdy György:* Antidepresszív szerek a gyakorlatban

*Prof. Tekes Kornélia:* Perifériás érbetegségek és gyógyszereik

*Prof. Székő Éva:* A krónikus szívelégtelenség gyógyszeres terápiája

*Prof. Török Tamás:* Pozitív inotróp hatású szerek

*Tótfalusi László:* Vitaminok

#### 2010. december 4. 10.00-tól

*Antal István:* Daganat-ellenes készítmények és fájdalomcsillapítók gyógyszertechnológiája

*Antal István:* Szív-érrendszeri betegségek gyógyszereinek technológiai vonatkozásai gyógyszerértékesítésben

*Antal István:* Légúti betegségek (asztma, allergia, COPD) gyógyszereinek technológiája

*Antal István:* A magisztrális gyógyszerkészítésben rejlő lehetőségek

*Prof. Klebovich Imre:* Daganatos betegségek, szív-érrendszeri betegségek, légúti megbetegedések gyógyszereivel kapcsolatos interakciók

# Klasszikus gyógyszerészeti tudományok újabb eredményei

## A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság továbbképzési-pontos sorozata – 2010.

### Központi téma: Alaptudományok a betegközpontú terápia szolgálatában

#### 1. Gyógyszerhatástan:

*Dr. habil. Zupkó István* tanszékvezető egyetemi docens (SZTE GYTK Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet);

*Prof. Tekes Kornélia* (SE GYTK Gyógyszerhatástani Intézet)

1. Az antikoaguláns terápia újabb eszközei
2. Atherosclerosis: a lipidanyagcsere-zavarok gyógyszeres befolyásolhatósága
3. Mit adhat a gyógyszerész az antihyperlipidémiás szerhez

#### 2. Gyógyszerügyi menedzsment:

*Dr. habil. Csóka Ildikó* tanszékvezető egyetemi docens (SZTE GYTK Gyógyszerfelügyeleti Intézet);

*Dr. habil. Télessy István* címzetes egyetemi docens (SZTE GYTK)

1. A gyógyszerellátást érintő jogszabályi háttér, aktualitások
2. Etikai és minőségi normák a gyógyszerügyi munkában
3. A gyógyszerész gondozás szabályozási környezete

#### 3. Farmakognózia:

*Dr. Balázs Andrea* Ph.D. tudományos munkatárs (SE GYTK Farmakognózia Intézet);

*Prof. Hohmann Judit* (SZTE GYTK Farmakognóziai Intézet)

1. Új eredmények az idegrendszeri betegségek fitoterápiájában.
2. Természetes molekulák a gyógyszerfejlesztésben.
3. Növényi alapú antidiabetikus és testsúlycsökkentő készítmények – mit javasoljon a gyógyszerész?

#### 4. Gyógyszertechnológia:

*Prof. Hódi Klára* (SZTE GYTK Gyógyszertechnológiai Intézet);

*Prof. Zekő Romána* (SE GYTK Egyetemi Gyógyszertár és Gyógyszerügyi Szervezési Intézet)

1. Napjaink gyógyszerforma fejlesztései
2. Az egyes gyógyszerformákhoz tartozó terápiás előnyök és alkalmazási területek
3. Gyakorlati tanácsok a különböző gyógyszerformák alkalmazásához

#### 5. Klinikai laboratóriumi diagnosztika:

*Dr. Földesi Imre* Ph.D. (SZTE I. Belgyógyászati Klinika, Endokrinológiai Osztály);

*Dr. Csomós Péter* Ph.D. (Pándy Kálmán Kórház, Központi Laboratórium, Gyula)

1. A laboratóriumi lelet, és ami mögötte van
2. Vizeletvizsgálatok és értékelésük
3. Új diagnosztikai módszerek a gyógyszerügyi gondozási tevékenység szolgálatában – jelen és jövő

#### Kötelező szinten tartó („A” típusú) továbbképzés

A kétnapos regionális képzések továbbképzési pontértéke 15, sikeres tesztvizsgával 30.

A továbbképzés részvételi díja MGYT-tagoknak 12 500 Ft, MGYT-tagsággal nem rendelkezőknek 15 000 Ft,

+ minden résztvevőnek 500 Ft pontjövárás díj (GYOFTEX)

(MGYT tagdíj összege: aktív korú kollégák részére: 3000 Ft/év; nyugdíjas, GYES-es, ifjúsági tagjaink számára: 900 Ft/év)

A részvételi díjról elkészített számlát a továbbképzés előtt nyolc nappal postázzuk a jelentkezési lapon feltüntetett névre és címre.

#### A második félévi továbbképzések helyszínei és időpontjai

|                      |                   |                                 |
|----------------------|-------------------|---------------------------------|
| <b>Szeged</b>        | szeptember 25–26. | Pontos helyszín szervezés alatt |
| <b>Eger</b>          | október 30–31.    | Pontos helyszín szervezés alatt |
| <b>Budapest III.</b> | november 27–28.   | Pontos helyszín szervezés alatt |

Jelentkezés esetén kérjük az alábbi, vagy az MGYT honlapján (www.mgyt.hu) található jelentkezési lapot kitölteni és az MGYT Titkárságára elküldeni. Cím: 1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16., fax: 483-1465; e-mail: tagdij@mgyt.hu



#### JELENTKEZÉSI LAP

„Klasszikus gyógyszerészeti tudományok újabb eredményei 2010.”

☐ MGYT tagsággal rendelkezem

☐ Szeged

☐ Eger

☐ Budapest III.

☐ MGYT tagdíj megfizetése

A jelentkező neve: .....

Működési nyilvántartási száma: .....

Elérési cím .....

Telefon, fax, e-mail: .....

A részvételi díjról szóló számlát az alábbi névre és címre kérem: .....

A részvételi feltételeket elfogadom, magamra nézve kötelezőnek tartom. A részvételi díj határidőre való befizetéséről gondoskodom.

Dátum: .....

Aláírás: .....

# KONFERENCIA-NAPTÁR

## MGYT Gyógynövény Szakosztály – előadóiülés

Helyszín: Lajosmizse, Geréby Kúria

Időpont: 2010. szeptember 17.

Szervező: MGYT, Gyógynövény Szakosztály

További információ: [www.mgyt.hu](http://www.mgyt.hu); valamint a Gyógyszerészet 492. oldalán

## Gyógyszerészek XX. Országos Jubileumi Kongresszusa – 2010.

Helyszín: Siófok

Időpont: 2010. október 7-10.

Szervező: Magángyógyszerészek Országos Szövetsége

Fő témák:

- Egészséget a gyógyszertárból
- Gyógyszerési szolgáltatások fejlesztése
- A gyógyszerész a kiegyensúlyozott ellátás-, és a gyógyszerbiztonság garanciája

További információ: [www.magangyogyszereszek.hu](http://www.magangyogyszereszek.hu)

mar (Kollégium) és a Nemzeti Gyógyszerügyi Hivatal. Rendező a Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem Gyógyszerészeti Kara (fennállásának eddigi 61. éves történetében első alkalommal rendezheti a Román Nemzeti Gyógyszerész Kongresszust).

Kiemelt témakörök:

- Stratégiák és innováció a gyógyszerek és a környezeti tényezők kémiai területén
- Gyógynövények és természetes anyagok kutatása
- Terápiás fontosságú proteinek és peptidek előállítása
- Gyógyszertervezés – a klasszikus gyógyszeralkotól a modern gyógyszerbeviteli rendszerekig
- Xenobiotikumok és biotikumok – biztonság, hatékonyság és összefüggések
- Alapelvek és törekvések a gyógyszerész gyakorlatban
- Szatellit szimpóziumok
  - IX. Biofarmáciai és Farmakokinetikai Szimpózium,
  - A gyógyszerész hivatás akadémiai, kulturális és történelmi vonatkozásai.

További információ: a rendezvény honlapján – [www.cnfr2010.ro](http://www.cnfr2010.ro)

## XIV. Román Gyógyszerész Kongresszus

Helyszín: Marosvásárhely,

Időpont: 2010. október 13-16.

Rendező: A Kongresszus fő szervezője a Román Gyógyszerésztudományi Társaság (Societatea de Stiinte Farmaceutice din Romania), védnökei az Európai Gyógyszerésztudományi Szövetség, a Román Orvostudományi Akadémia, az Oktatási, Kutatási és Innovációs Minisztérium, az Egészségügyi Minisztérium, a Román Gyógyszerész Ka-

## XVI. Országos Gyógyszertechnológiai Konferencia és VIII. Gyógyszer az Ezredfordulón Konferencia

Helyszín: Siófok

Időpont: 2010. október 20-22.

Szervező: MGYT Gyógyszeripari Szervezet és Gyógyszertechnológiai Szakosztály

Fő témák: gyógyszerkutatás, -fejlesztés, -gyártás, -kereskedelem

További információ: [www.mgyt.hu](http://www.mgyt.hu); valamint a Gyógyszerészet 450. oldalán.

## PSWC 2010 – FIP Pharmaceutical Sciences World Congress and AAPS Annual Meeting and Exposition

Helyszín: USA, New Orleans; Időpont: 2010. november 14-18.

## Aktuális továbbképzés

### Gyógyszertári szakmai szolgáltatások minősége

Dr. habil. Télessy István

Kötelezően választható („B” típusú) egynapos továbbképzés, pontértéke 8, sikeres tesztvizsgával 16.

Az első félévi továbbképzés helyszíne és időpontja

Szolnok november 27. – helyszín szervezés alatt

A továbbképzés részvételi díja MGYT-tagoknak 6 500 Ft, MGYT-tagsággal nem rendelkezőknek 8 500 Ft, + minden résztvevőnek 500 Ft pontjövírási díj (GYOFTEX). A részvételi díjról elkészített számlát a továbbképzés előtt nyolc nappal postázzuk a jelentkezési lapon feltüntetett névre és címre.

MGYT tagdíj összege: aktív korú kollégák részére: 3000 Ft/év; nyugdíjas, GYES-es, ifjúsági tagjaink számára: 900 Ft/év

Jelentkezés esetén kérjük az alábbi, vagy az MGYT honlapján ([www.mgyt.hu](http://www.mgyt.hu)) található jelentkezési lapot kitölteni és az MGYT Titkárságára elküldeni. Cím: 1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16., fax: 483-1465; e-mail: [tagdij@mgyt.hu](mailto:tagdij@mgyt.hu)



JELENTKEZÉSI LAP

„Aktuális gyógyszerterápiás ismeretek – 2010.”

☐ MGYT tagsággal rendelkezem ☐ MGYT tagság kezdeményezése

A jelentkező neve: .....

Működési nyilvántartási száma: .....

Elérési cím .....

Telefon, fax, e-mail: .....

A részvételi díjról szóló számlát az alábbi névre és címre kérem: .....

A részvételi feltételeket elfogadom, magamra nézve kötelezőnek tartom.

A részvételi díj határidőre való befizetéséről gondoskodom.

Dátum: .....

Aláírás: .....

# LEHETŐSÉGEK ÉS KORLÁTOK A HAZAI FLÓRA GYÓGYNÖVÉNYEINEK KUTATÁSÁBAN ÉS HASZNOSÍTÁSÁBAN

az MGYT Gyógynövény Szakosztályának előadói ülése

Geréby Kúria Hotel és Lovasudvar, Lajosmizse – 2010. szeptember 17. (péntek)

A rendezvény központi témája annak megvitatása, hogy milyen mértékben használjuk ki a hazai flóra adottságait, milyen feladataink vannak a hazai növények jobb megismerése és hasznosítása érdekében. Az előadóülés fókuszában a hazai flóra gazdagságának, specifikumainak, változásainak, kémiai-farmakológiai vizsgáltságának és hasznosítási lehetőségeinek kérdései állnak.



## PROGRAM:

10.00 – 12.00

**Dános Béla, László-Bencsik Ábel:** Növényi biodiverzitás-feltárás világprogramjának hatása a hazai kutatásokra, különös tekintettel a gyógynövényekre.

**Szabó Rebeka:** A növényi biodiverzitás napjainkban ökológusszemmel

**Rédei Tamás, Rédei Dóra:** Növényzeti örökségünk – Miért érdekes és mennyi maradt belőle?

**Bernáth Jenő:** Összehangolt európai erőfeszítések és eredmények a gyógy- és aromanövények génbanki megőrzésében

**Papp Nóra, Balogh Lajos, Horváth Györgyi, Farkas Ágnes, Filep Rita, Molnár Péter, Szabó László Gy.:** Özöngyógynövények Magyarországon EBÉD

12.00 – 13.20

13.20. – 15.10

**Máthé Imre, Hohmann Judit, Máthé Ákos:** Adatok a hazai flóra kémiai diverzitásáról a hazai kutatások tükrében

**Báthori Mária:** Hazai vadon előforduló fajok, mint értékes biológiai aktív anyagok új nyersanyagforrásai

**Könczöl Árpád, Balogh György Tibor, Kéry Ágnes, Lemberkovics Éva, Szőke Éva, Hohmann Judit, Máthé Imre, Keserű György Miklós:** Növényi extraktumok a gyógyszerkutatásban: tradicionális érvek, új megközelítések

**Boldizsár Imre, Dános Béla, Perlne Molnár Ibolya:** Gyomnövényből gyógynövény? Hatóanyagok a *Cirsium arvense* - mezei aszat terméseiben

**Gosztola Beáta:** Hazai vadontermő kamillapopulációk (*Matricaria recutita*) kémiai variabilitása

**Ficsor Emese, Balázs Andrea:** A *Galanthus nivalis* L. hatóanyagainak kutatása napjainkban KÁVÉSZÜNET

15.10 – 15.40

15.40 – 17.30

**Horváth Györgyi, Farkas Ágnes, Papp Nóra, Bencsik Tímea, Molnár Réka, Molnár Péter, Szabó László Gy.:** Gyógynövénykutatás a Mecsekben és környékén: múlt, jelen, jövő

**Csedő Károly:** A mogorófa levél (*Coryli folium*) gyógyászati és gazdasági előnye a gyűrűfa levéllel (*Hamamelidis folium*) szemben

**Hunyadi Attila, Zupkó István, Balogh Ágnes, Tusty-Juan Hsieh, Veres Katalin, Hohmann Judit:** Mit ér az eperfalevél? Az antidiabetikus hatás vizsgálatának újabb eredményei

**Babulka Péter:** Hazai gyógynövények állatgyógyászati alkalmazásának lehetőségei

**Nádosi Márta:** Kereskedelmi forgalomban kapható gyógynövény-drogok minősége

**Daruházi Ágnes, Sente Lajos, Béni Szabolcs, Lemberkovics Éva:** A tövises iglice izoflavonjainak ciklodextrin alapú preformulációi

**Információ:** [www.mgyt.hu](http://www.mgyt.hu), vagy az MGYT Titkárságán, telefon: (06-1) 338-0416, e-mail: [meeting@mgyt.hu](mailto:meeting@mgyt.hu).

## PÁLYÁZAT

A Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi és Gyógyszerésztudományi Karai Öregdiák Szövetsége pályázatot hirdet egyetemi diplomát szerzett kollégák és egyetemi hallgatók számára.

### A pályázat témakörei:

- Dr. Krámlí András (1910–1988), az Orvosi Vegytani Intézet egykori tanszékvezető egyetemi tanárának munkássága;
- Dr. Selmeczi Béla (1930–2004) a Gyógyszer technológiai Intézet egykori tanszékvezető egyetemi tanárának munkássága.

### Formai követelmények:

A pályázatokat 2 példányban kell beküldeni és mellékelni kell CD lemezen vagy más adathordozón az elektronikus formátumot is. Terjedelme maximum 60 oldal (ábrákkal, táblázatokkal, képekkel, irodalmi hivatkozásokkal együtt). További formai követelmények: A/4-es lap, egyik vagy mindkét oldalán maximum 50 sor, és legalább 2 cm margó a jobb és bal széleknél.

### A pályázat benyújtási címe:

Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi és Gyógyszerésztudományi Karai Öregdiák Szövetsége (Szemészeti Klinika címen), 6720 Szeged, Korányi fasor 10-11.

A pályázatokhoz mellékelni kell egy saját névre megcímezett válaszborítékot, és ezen kívül a pályázó könnyebb elérhetőségének megadását is kérjük (telefonszám, e-mail cím).

### A benyújtás határideje:

2010. október 15.

Pályázati díjak (a Makói Sanitas Bt. támogatásával):

I. díj: 100 000 Ft

II. díj: 50 000 Ft

III. díj: 20 000 Ft.

A pályázatok elbírálásáról és eredményéről a pályázók 2010. október 31-ig értesítést kapnak. A díjak átadására előreláthatólag 2010 novemberében, a hagyományosan megrendezésre kerülő „Szent-Györgyi Napok” második napján (előreláthatólag péntek délelőtt) kerül sor, amelynek pontos időpontjáról az érintetteket külön értesíteni fogjuk. További információk az Öregdiák Szövetség postai címén, a 20-954-8199 telefonszámon vagy a következő e-mail címen érhetők el: [vegh@oph.t.szote.u-szeged.hu](mailto:vegh@oph.t.szote.u-szeged.hu)

Dr. Végh Mihály  
elnök

Dr. Sahin-Tóth István  
alelnök

Dr. Ember József  
alelnök



Szeretettel hívjuk és várjuk  
minden Kedves végzett Hallgatónkat

a **Semmelweis Egyetem** immár hagyományos, soron következő  
**Magyar Alumni (Öregdiák) Találkozója**

**2010. szeptember 24-én (péntek) 14.00 órai kezdettel**  
a Semmelweis Egyetem, Elméleti Orvostudományi Központ épületében  
(Budapest, 1094 Tűzoltó u. 37-47.) majd  
szeptember 25-én (szombat) 9.00 - 13.00 óráig egy Családi Sportnapra  
(Budapest, X. kerület, Zágrábi úti Sporttelep).

A rendezvényre szeretettel várunk minden,  
bármely évfolyamon nálunk végzett hallgatót!  
Kiemelten várjuk és köszönjük azok jelentkezését, akik az idén  
évfolyam-találkozót szerveznek – együtt könnyebb!

Alumni rendezvényeink tematikája szerint az idén a 2000-ben, 1990-ben,  
1980-ban, 1970-ben, 1960-ban, 1950-ben, 1940-ben végzetteket  
diplomájuk megszerzésének évfordulója alkalmából külön köszöntjük!

Jelentkezés / további információ: [www.se-alumni.hu](http://www.se-alumni.hu) +36-20-663-2266

# Nikolics Emlékülés

## 100 éves az „Arany Kígyó Gyógyszertár”

### Tudományos Konferencia, Sopron

#### 2010. szeptember 17.

- 19.00- A Nikolics emléktábla koszorúzása a Fő téren  
A megemlékezést tartja *prof. Lipták József*

#### 2010. szeptember 18.

**A konferencia helyszíne:** Best Western Hotel, Sopron, Várkerület 75. – 9400

**Rendező:** Az MGYT, a MOSZ és az MGYK Győr-Moson-Sopron megyei szervezeteinek közös rendezvénye

**Díszvendég:** *Horváth Tamás* MGYK elnök, *Prof. Klebovich Imre* MGYT elnök, *Mikola Bálint* MOSZ elnök

#### Program

##### Tudományos ülés

Üléseelnök: *Mühl Nándorné, Horváth Csaba*

- 10.00- Megnyitó  
*Mag. Pharm. Dr. Phil. Gerhard Trousil* (Ausztria): Emlékeim Nikolics professzorról és a magyarországi patikaprivatizációról  
*Prof. Klebovich Imre*: Gyógyszer-élelmiszer interakciók szerepe a modern gyógyszerészetben  
*Hankó Zoltán*: A gyógyszerészet társadalmi felelőssége a mai Magyarországon  
Kávészünet  
*Samu Antal*: A metabolikus szindróma gyógyszerészi gondozásának aktualitásai  
*Tschürtz Nándor*: Ismerethiány az ismeretdömpingben – a gyógyszerészi gondozás mint lehetőség és szükségesség  
*Kárpátiné Gangl Teréz és Kárpáti György*: Az Irgalmasságtól az Arany Kígyóig – egy gyógyszer-tár 100 éve (videofilm)  
*Boldvai József*: Az innováció szerepe a generikus gyógyszerek piacra jutásában
- 14.00- Ebéd
- 15.00- Kulturális program:  
*Horváth Kornél* Kossuth-díjas ütőhangszer előadóművész és *Orosz Zoltán* harmonika előadóművész

##### Ifjúsági fórum

- 16.00- Az Arany Kígyó gyógyszertár jelenlegi gyógyszerészei és egykori államvizsgálói és rezidensei előadásai

Üléseelnök: *Dinya Mariann, Horváth-Sziklai Attila*

*Delyné Kövér Beáta*: Történeti áttekintés az első szabványos vényminta-gyűjteménytől a jelenleg érvényben lévőig  
*Pap Mónika*: A magas vérnyomás terápiájának fejlődése az érvágástól a Losartanig  
*Kárpáti Zsófia*: Gyógyszer-technológiai problémák a veteriner készítmények formulálásának kapcsán  
*Szőcs Tünde*: A depresszió fitoterápiás kiegészítő kezelése  
*Molnár Réka*: A medvehagyma hatóanyagainak vizsgálata  
*Lévai Csaba*: A szájüregben előforduló kóros elváltozások gyógynövényes terápiája

- 19.00- Pezsgős koccintás az Arany Kígyó gyógyszertár kertjében

---

Házigazdánk a Best Western Pannonia Hotel a hétvégére kedvezményes szálláslehetőséget kínál.  
Tel.: (06-99) 312-180, fax: (06-99) 340-766. [www.pannoniahotel.com](http://www.pannoniahotel.com). Ügyintéző: *Láda Imre*

# GYÓGYSZERÉSZETTÖRTÉNETI KÖZLEMÉNYEK

Gyógyszerészet 54. 557-562. 2010.

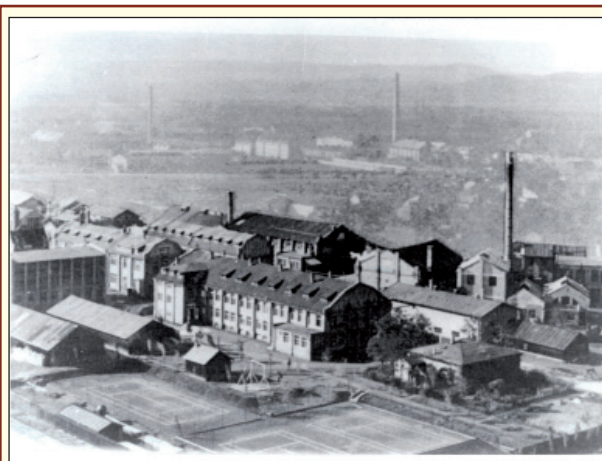
## A 100 éves Chinoinról: 1910-2010.

Lányi György



A 19. sz. második felében a kisipari termelés keretei között gyógyszerészeti laboratóriumokban folyt Magyarországon a gyógyszergyártás. A Központi Magyar Gyógyszerészeti és Művegyészeti Rt. (1867-1877), az Egger-gyár (1895-), majd a Sas patikából 1901-ben megalapított Richter Gedeon Gyógyszergyár után 1910. szeptember 25-én hagyta jóvá az iparhatóság a telepengedélyt Budapesten, a Petneházy utca 23. sz. alatti bérleményben az „*ALKA Vegyészeti gyár, dr. Kereszty, dr. Wolf és társa*” betéti társaságnak, a Chinoin jogelődjének. Ezt a napot tekintjük a vállalat születésnapjának! A Chinoin jogelődjének (**1. ábra**) megalapítása a magyarországi gyógyszeripar egyik legfontosabb mérföldköve.

A két barát, *dr. Wolf Emil* (1886-1947) és *dr. Kereszty György* (1885-1936) vegyészmérnökök és *Hári Ágost* földbirtokos, mint alapítók, olyan gyógyszergyárat akartak létrehozni az akkori legfejlettebb német mintára, amiben a növényi és állati eredetű hatóanyagok kinyerésén túl szintetikus úton előállított



3. ábra: Légi felvétel a korabeli Chinoinról

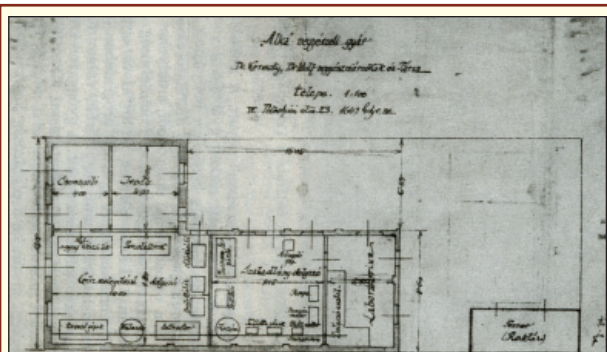
szerves hatóanyagú gyógyszerkészítményeket is gyártanak. Ezzel ők teremtették meg Magyarországon a szintetikus gyógyszergyártást!

A gyár által előállított termékek között gyógyszerek, licenc készítmények, laboratóriumi és fényképezeti vegyszerek szerepeltek. Itt született meg az első védjegyzett állatgyógyászati cikk a „*Yohimbin Kincsem*”, amit a világhírű Kincsem versenylóról neveztek el.

Az akkori gyárban az alapítók együtt végezték a munkákat a fizikai dolgozókkal. „*Egyik nap egy munkát kereső jött be és az udvaron szemet lapátolótól kérdezte: Hol találom a Wolf doktort? Én vagyok – volt a válasz.*”

A vállalkozás a nehéz gazdasági helyzet miatt betéti társasági, majd közkereseti társasági formában működött és csak *Krausz Simon* magánbankár anyagi támogatásával jutott el a részvénytársaság megalapításához. (Krausz Wolf Emmel járta egy iskolába és kémia tanárukat egyaránt kedvelték.) A megnövekedett lehetőségek miatt hamarosan kicsinek bizonyult az akkori hely. Ezért *gróf Károlyi Lászlótól* az egykori, de addigra már feltöltött Gyáli tó helyén, Újpesten 9000 négyzetméteres területet vettek, ahol nagyon gyorsan új épületeket építettek és így 1912 nyarán már itt folytathatták a termelő munkát (**3. ábra**). Napjainkban is ezen a helyen működik a gyár – mintegy 20 hektáros területen.

A gyár a Chinoin nevet 1913-ban vette fel. Az elnevezés állítólag *Kóbor Tamás* közíró nevéhez köthető, aki az első időben a gyárban igazgatósági tag is volt. A nevet eredetileg egy kinintartalmú gyógyszer elnevezésére szánták, de jó hangzása és könnyű megjé-



1. ábra: Az első telephely helyszínrajza a Petneházy utcában



2. ábra: A gyáralapítók: Wolf Emil (1886-1947) balra és Kereszty György (1885-1937) a Petneházy utcában

4. ábra: Korabeli Chinoin logók

5. ábra: Novatropin hirdetések, anno

gyezhetősége miatt végül a vállalati termékek márkajelzésére és a vállalat elnevezésére használták (illetve használjuk ma is) (4. ábra).

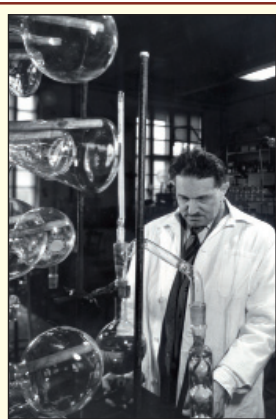
A Chinoin fejlődéséhez az új készítmények jelentősen járultak hozzá, bár ekkor még csak a készítmények előállítását lehetett szabadalmi oltalom alá helyezni. 1913 és 1916 között vezették be a máig is forgalomban lévő, görcsoldó hatású *Novatropint*, amely az első eredeti, magyar, szintetikus úton előállított gyógyszer (5. ábra). A Novatropin előállítása dr. Wolf Emil vezetésével történt, a hatástani vizsgálatokat dr. Issekutz Béla a kolozsvári egyetem magántanára végezte. A szert később az USA-ban is törzskönyvezték.

6. ábra: Inzulín hirdetés, anno

Az I. Világháború alatt átmeneti háborús célokért harci gázokat is előállítottak és töltöttek, de ezek a vállalkozások gyorsan befejeződtek és az „alkalmi munkát” felváltotta a gyógyítási célú gyártás és kutatás. A megnövekedett szalicilsav-igényt 1916-ban már csak nehezen és drágán lehetett kielégíteni, ezért a német Wegelin Hübner cégtől 120 ezer koronaért egy komplett szalicilsav-gyártó üzemsort vettek. Üzembe helyezésével ez volt Magyarországon az első nyomás alatti gyógyszergyártási technológia, ami a felfutó Istopyrin (Aspirin) acetilszalicilsav-igényének kielégítése mellett a konzervipart is ellátta tartósítószerrel, sőt még egy ehhez kapcsolódó kutatással Alin néven egy új, eredeti gyógyszerkészítményt is kifejlesztettek és forgalmaztak.

Az állatgyógyászati készítmények előállítása már a kezdet kezdetén is az egyik fő cél volt. Dr. Marek József 1916-ban ismerte fel, hogy a filicin hatóanyag-tartalmú készítmény (*Distol*) a juhok májmétely-kórjának jó gyógyszere. A Chinoin 1917-ben vezette be a filicint, mint feregűzőt, először a juhok, később a szarvasmarhák, illetve az indiai elefántok gyógyítására. A Chinoin kiemelkedő sikere volt az 1927-1928-as nagy németországi járványban a szarvasmarha-állomány megmentése. Az állatgyógyászati sikerek jelentős gazdasági eredménnyel jártak, ezért a vállalat öt világrészen – Közép- és Dél-Amerikában, Afrikában, Kelet-Ázsiában, Ausztráliában és Új-Zélandon –, továbbá számos európai állattenyésztő ország nagyvárosában részvénytársaságokat és fiókokat létesített az állatgyógyászati termékek forgalmazására. Ezek közreműködésével bonyolították a későbbiekben a gyógyszer-exportot is.

Jelentős eredmény volt az 1922-ben Banting által felfedezett cukorbetegség legfontosabb gyógyszere, az inzulin előállítása, melyhez dr. Földi Zoltán az Újpesten lévő vágóhídon összegyűjtött sertéshasnyálmirigyet használta fel (6. ábra). A Chinoin inzulinja 1928-ban került a magyar piacra. Dr. Földi Zoltán (1895-1986) vegyészmérnök, az MTA rendes tagja, Kossuthdíjas, a Chinoin kiemelkedő kutatója volt, aki 1918-tól



7a. ábra: Földi Zoltán  
a laborasztalnál



7b. ábra: Földi Zoltán,  
aki 69 évet tevékenykedett  
a Chinoinban

69 éven keresztül dolgozott a vállalatnál (7a, 7b ábra).

A Chinoin jelentős sikereket ért el a vitamin-készítmények előállításával is. Itt kell megemlíteni a D-vitamin tartalmú készítmények előállítására 1928-ban benyújtott szabadalmi bejelentést, ami lehetővé tette, hogy 1932-ben, amikor Windaus leírta a D-vitamin szerkezetét, a Chinoin is forgalmazhassa a saját készítményét. Ugyanebben az évben a világon elsőként dolgozták ki a későbbi Nobel-díjas dr. Szent-Györgyi Alberttel közösen a zöldpaprikából kiindulva az ún. „magyar vitamin”, a C-vitamin előállítását, melyet szabadalommal is védtek. Érdekesség, hogy a szabadalomban még hexuronsavról írtak, amiről a későbbiekben bebizonyították, hogy a C- vitaminnal azonos, és később a szintézisét is megoldották. A Chinoinban állították elő üzemi méretben a világon elsőként a C-vitamint! Fontos volt még a B1-vitamin gyártása mellett a fermentációs úton nyert B12-vitamin előállítása is.

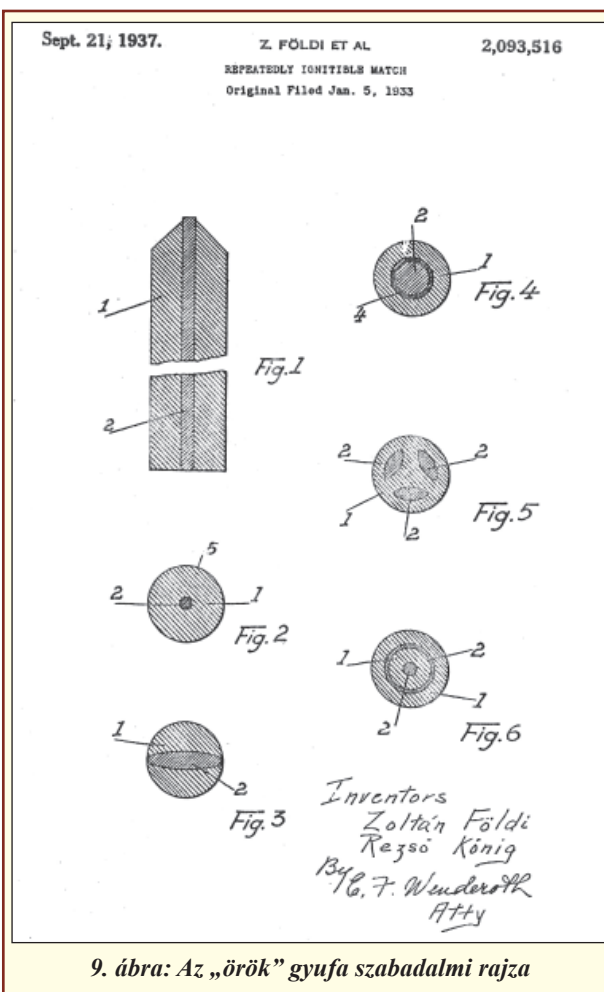
A vállalat sokoldalúságára jellemző, hogy az 1920-as években kezdték meg a növényvédőszer előállítását, melyet az 1930-as évek végéig folytattak (8. ábra).

Az 1930-as években oldották meg a papaverin szintézisét, mellyel évekig nagyon gazdaságosan állították elő a világszükséglet közel 70%-át. Emellett a később USA-ban is törzskönyvezett papaverinnél jobb görcsoldó hatású eredeti készítményt, a Perparint is gyártották. Ezekből a hatóanyagokból sokféle kombinációt állítottak elő, így a „Troparin-” és a „Neotroparin-családot”. Később a gyártást tovább fejlesztették, amiért Kollonitsch János 1950-ben Kossuth-díjat kapott. Kollonitsch János a munkásságáért 1953-ban még egy Kossuth-díj elismerésben részesült.

Ebben az időben indult meg a gyárban a szteroidok kutatása. A vemhes kanca vizeletéből előállított nőiivarhormonokat – az ösztront és az ösztradiolt – a jobb felhasználhatóság (stabilitás és felszívódás) érdekében kémiaiilag tovább alakították. A kísérletekhez szüksé-



8. ábra: Gönczi-Gerhardt féle Chinoin növényvédőszer hirdetések<sup>1</sup>



9. ábra: Az „örök” gyufa szabadalmi rajza

ges vizeletet a gyár területén lévő lótelepen tartott lovaktól nyerték.

Az érdekességek közé tartozik az ún. „örökgyufa” felfedezése, amivel – szabadalmaztatás után – a Chinoin az 1935-ös brüsszeli világkiállításon nagy sikert ért el. Mivel a svéd gyufagyárosok konkurenciát láttak benne, megvásárolták a szabadalmat, de nem azért, hogy gyártsák, mert a szabadalmat elzárták egy páncélszekrénybe (9. ábra).

A II. világháború előtt kezdődtek el szulfonamidokkal kapcsolatos kutatások. Közel harminc szabadalmi bejelentés közül kiemelkedett az antibakteriális

<sup>1</sup> Gönczi-Gebhardt Tibor (1902-1994) képzőművész, aki az 1930-as évek Chinoin termékek reklámjai mellett többek között bélyegeket is tervezett.



10. ábra: No-Spa és Jumex hirdetések, anno

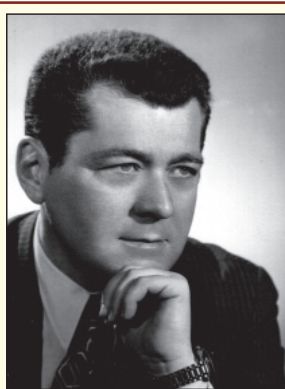
hatású Ultraseptyl, melyet 1939-ben hoztak forgalomba tableta és sebhintőpor kikészítési formában. Használata a háborúban nagyon elterjedt. A németeken és a velük szövetségeseken kívül a semleges Törökországon keresztül eljutott az angol és az amerikai katonákhoz, sőt az orosz hadsereg is használta. Jellemző, hogy a budapesti harcok végén az orosz katonák az Ultraseptylt a gyárban is keresték.

1943 és 1944 között komolyan felmerült a gyár bővítésének a gondolata. Ezért a váci püspökségtől a Chinoin megvett 15 holdnyi területet, a terveket elkészítették és mintegy 26 vagonnyi berendezést és készülékeket vásároltak. A front közeledte miatt a bővítés azonban elmaradt.

Újpesten 1945. január 10-én fejeződtek be a harcok. A gyár újraindítása nagy nehézségek mellett történt. A koncentrációs táborból hazatérve *dr. Wolf Emil* vezérigazgatóként állt élére a munkának. Az országra kirótt jóvátételi kötelezettségek teljesítéséhez le akarták szerezni az újpesti gyárat, amit a tárgyalások eredményeként azonban a váci telepre szánt 26 vagonnyi készülék és berendezés átadásával sikerült megmenteni. Szemtanúk beszámolója szerint *dr. Wolf Emil* sírva kísért a szerelvényt.

*Dr. Wolf Emil* 1947. július 15-én egy külföldi útja során Brüsszelben váratlanul elhunyt, aki nemcsak a Chinoin létrehozásában vett részt, hanem kiváló tudással, remek vezetőként és munkatársait megbecsülve a gyárat közép-európai hírűvé fejlesztette. Reá jellemző az egyik mondása: „*Aki a küzdelemben pénz- és energia-áldozatokkal lépést tartani nem tud, az elmarad.*”

1948. március 25-én a vállalat állami tulajdonba került. Erről az 1948. évi 25. törvénycikk rendelkezett,



11. ábra: Mészáros Zoltán, a korszerű K+F szervezet kialakítója

mely szerint minden vállalatot, melynek alkalmazotti létszáma meghaladta a 100 főt, állami tulajdonba kellett venni. Ezután a vállalatnak minimális forrással – saját erőből – kellett a fejlesztéseket elvégezni, a termelést javítani és a gyár versenyképességét biztosítani. A magyarországi gyógyszerkutatást és -értékesítést szovjet módszerrel átszervezték: létrejött a Gyógyszeripari Kutató Intézet, a Medimpex és a Chemolimpex. Ezért egy ideig csak minimális lehetősége maradt a vállalatnak a kutatásra. Mégis, 1948 és 1951 között Magyarországon elsőként kidolgozták és megvalósították az első fermentációs úton készített gyógyszer, a penicillin üzemi előállítását. Később ez a gyógyszer a debreceni Biogal első terméke lett.

A penicillint az antibiotikumok sorában – a teljeség igénye nélkül – az oxitetraciklin család és a gentamicinek követték. A több ütemben végzett rekonstrukció során új üzemcsarnokok és raktárak épültek. A termelés a vertikális szervezéssel és az infrastruktúra modernizálásával megnőtt. A generikus készítmények gyártása az eljárászabadalmak adta lehetőségek miatt ugyan előtérbe került, de a gyár az eredeti gyógyszerek kutatásáról sem mondott le. 1960 és 1970 között nyolc (!) eredeti gyógyszer született a Chinoinban: a tumor ellenes Myelobromol, a szívgyógyszer Senzit, az USA-ban 1989-ben bevezetett Parkinson-kór elleni Jumex, a II. világháború után Magyarországon elsőként törzskönyvezett és ma is forgalomban lévő görcsoldó hatású No-Spa, a köhögéscsillapító Libexin, a tumorellenes Elobromol, a fájdalomcsillapító Probon és a csontritkulásra ható Osteochin, melyet 1988-ban Japánban is bevezettek (10. ábra).



**12. ábra: A sanofi-aventis/Chinoïn K+F, Földi Zoltánról elnevezett épületkomplexuma**

Az új gazdasági mechanizmus idején, 1970-ben a gazdaságtalan Nagytétényi Bányagyutacsgyárat a vállalathoz csatolták, ahol elsősorban a fellendülő nővényvédőszer-gyártást indították el. A Szovjet-Magyar Agrokémiai Szerződés keretében kiemelkedő jelentőségű volt a gombaölő Fundazol évi 4000 tonnás gyártásának megvalósítása.

Az 1970-es évek közepén *Mészáros Zoltán* irányításával egy korszerű „K+F” szervezet alakult meg (**11. ábra**). Ebben az időben indult el a ciklodextrin-kutatás és a prosztaglandinok napjainkban is fontos kutatása is. Az Egyesült Izzó Csanyikvölgyben lévő argon-üzeme 1987-1988-ban került a vállalathoz. Ennek a helyén világbanki hitellel egy korszerű injekciós üzemot sikerült létrehozni. Ugyanekkor Veresegyházon egy raktár létesült, ahol később a Pharmavital alakult meg. A vállalat fejlődése mindezek ellenére lelassult: külső és belső okok, valamint értékesítési problémák likviditási

gondokat okoztak. A kivezető utat a vállalat vezetősége tőkeerős külföldi partner keresésében látta és így felmerült a privatizálás gondolata.

Az 1988. évi VI. törvény lehetővé tette, hogy az addig állami tulajdonban lévő vállalatok társasági formában működhesse tovább. A Chinoïn olyan vállalat volt, amelyik az 1948-as államosításkor formálisan részvénytársaság maradt, ezért a vállalat vezetősége 1989-ben kezdeményezte az állami tulajdon megszüntetését és egyúttal megkezdte a privati-

zási tárgyalásokat. Olyan tőkeerős szakmai befektetőt kerestek, amely a gyógyszergyártás területén kellő tapasztalattal rendelkezik, jól kiépített piaci hálózata van, igény tart a kutatási tevékenységre, nem akarja felszámolni a vállalat hagyományos termelési körét és csupán kisebb létszám-leépítést hajt végre. A távlatilag egységes európai piac miatt fontos volt az is, hogy a leendő partner lehetőleg európai legyen. Egy év alatt 120 cég jelentkezett. Az ÁVÜ a francia *Sanofi* cég mellett döntött, mellyel 1991. február 22-én aláírták a privatizációs szerződést, mely szerint – első ütemben – 40%-os tulajdonhányad értékesítésére került sor. (A Sanofi céget 1973-ban az olajválság idején – a több lábon állás érdekében – Franciaország legnagyobb kőolaj-kitermelő és -feldolgozó cége az Elf Aquitaine hozta létre.)

A Chinoïn új, megreformált szervezetben folytatta működését. A privatizáció óta elmúlt közel 20 év alatt jóval több, mint 500 millió eurós (150 milliárd forintot

meghaladó) beruházással a kémiai és biológiai kutatás, a folyamatfejlesztés és az alapanyag-termelés új épületekbe került, ahol modern, világ színvonalú gépekkel és műszerekkel, javított infrastruktúrával, az előírt környezetvédelmi szabályok maximális betartásával folyik a munka (**12. ábra**). Ehhez az informatika nagy segítséget nyújt. Az injekciók előállítás a felújított Csanyikvölgyben, míg a tablettákat és dragsékat a 2002-ben megvásárolt veresegyházi telepen készítik. A raktárgazdálkodás Nagytétényben történik.

Napjainkban a sanofi-



**13. ábra: A sanofi-aventis/Chinoïn székház**

**I. táblázat****Vállalatvezetők**

| Vezetők neve       | Vezető pozíció időtartama |
|--------------------|---------------------------|
| Dr. Wolf Emil      | 1910-1941 és 1945-1947    |
| Dr. Földi Zoltán   | 1941-1945                 |
| Dr. König Rezső    | 1947                      |
| Dr. Lányi Kálmán   | 1948                      |
| Somfai Zoltán      | 1948-1951                 |
| Kőszegi Gyula      | 1951-1952                 |
| Vályi Péter        | 1952-1953                 |
| Darvas József      | 1953-1971                 |
| Mezey Barna        | 1971-1981                 |
| Bihari István      | 1982-1992                 |
| György Miklós      | 1993-1997                 |
| Philippe Besse     | 1997-2000                 |
| Patrik Chocat      | 2000-2004                 |
| Frederic Ollier    | 2004-2010                 |
| Christophe Gourlet | 2010-                     |

**II. táblázat****Kossuth-, Állami- és Széchenyi-díjasok**

|                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| Dr. Hoffmann Sándor           | 1948, Kossuth-díj         |
| Dr. Gerecs Árpád              | 1950, Kossuth-díj         |
| Kollonitsch János             | 1950 és 1953, Kossuth-díj |
| Dr. Földi Zoltán akadémikus   | 1952, Kossuth-díj         |
| Dr. König Rezső               | 1955, Kossuth-díj         |
| Pánczél Sándor                | 1958, Kossuth-díj         |
| Mezey Barna                   | 1961, Kossuth-díj         |
| Dr. Mészáros Zoltán           | 1970, Állami-díj          |
| Dr. Szentmiklósi Péter        | 1970, Állami-díj          |
| Dr. Hermecz István akadémikus | 2004, Széchenyi-díj       |

aventis vállalatcsoport a világ egyik legnagyobb, Európa legnagyobb gyógyszergyártója. 1998-ban a Synthelabo-val, 2004-ben az Aventis-sel és a vakcinagyártással foglalkozó Sanofi-Pasteur-ral, majd 2008-ban a Zentiva-val bővült. A sanofi-aventis vállalatcsoporthoz tartozik Magyarországon a Chinoin Zrt. (kutatás, alapanyag-termelés és gyógyszer-kikészítés: injekció- és tablettagyártás) és a Sanofi-Aventis Zrt. (reklám, propaganda, orvoslátogató-központ, belföldi értékesítés). A vállalatcsoport Magyarországon 2500 emberrel dolgozik, akiknek közel fele diplomás. A cég 1500 főt Újpesten foglalkoztat. Magyarországon piacvezető a vállalat. Széleskörű egészségügyi tanácsadással, szűrésekkel nagymértékű felelősségvállalással mindent megteszünk a legfontosabb célért az egészséért!

Egy ilyen megemlékezés kapcsán külön is szót kell ejteni azokról a vállalatvezetőkéről (**I. táblázat**) és kima-

gasló teljesítményt nyújtó kutatókról (**II. táblázat**), akik nélkül az alapításának 100. évfordulóját ünneplő Chinoin történelme nem lehetne ilyen gazdag és fényes.

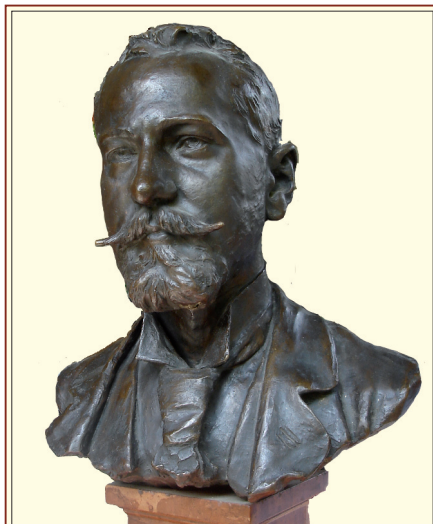
**IRODALOM**

1. Egy mindig megújuló vállalat: a Chinoin története. Budapest, 1996.

Lányi, Gy.: **The 100 year old Chinoin: 1910-2010.** Chinoin has been founded in 1910 by two chemical engineers, György Kereszty and Emil Wolf. This was the first pharmaceutical enterprise in Hungary, which produced active pharmaceutical ingredients by synthetic chemical methods. In cooperation with universities the founders developed innovative medicines, which were introduced worldwide in many countries into the therapy. After the 2nd World War the successors continued the traditions. Since 1991 Chinoin is working within one of the biggest international pharmaceutical company, within the Sanofi group, to improve public health.

## Bayer Antal (1860-1948) Megemlékezés születésének 150. évfordulójáról

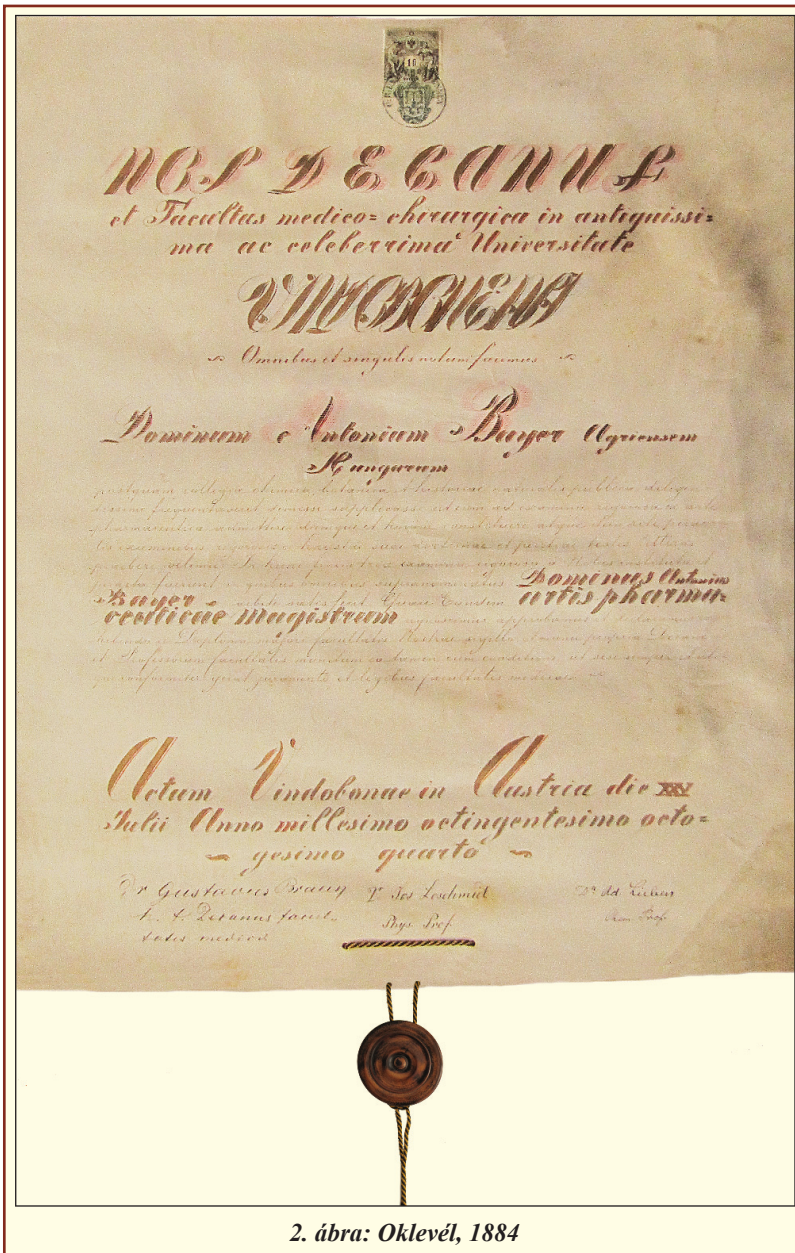
Bayer István



1. ábra: Bayer Antal mellszobra,  
Bezerédi Gyula alkotása<sup>1</sup>

Bayer Antal 150 évvel ezelőtt született (1. ábra). A Magyar Gyógyszerészeti Társaság és a Magyar Orvostörténelmi Társaság közös Gyógyszerésztörténeti Szakosztálya 25 évvel ezelőtt ünnepi ülésen emlékezett meg Bayer Antal születésének 125. évfordulójáról. Az ülésen, melyen Schultheisz Emil és Antall József elnökölt, Rádóczy Gyula és Zboray Bertalan tartott előadást. A 150. évforduló alkalmával nem ismételjük meg a 25 évvel ezelőtti előadások szövegét, csak emlékeztetünk arra, hogy Bayer Antal életéről és munkásságáról átfogó képet nyújt Rádóczy Gyula 1989-ben megjelent közleménye [1] és összefoglaló adatokat tartalmaz Zalai Károly 2001-ben megjelent könyve [2]. A 150. évfordu-

<sup>1</sup> A család úgy tudta, hogy a szobor Zala György alkotása és csak a közelmúltban derítette ki Szatmári Gizella művészettörténész, hogy a szobrot Bezerédi Gyula készítette. Szatmári Gizella szerint Bezerédi Gyula (1858-1925) szobrászművész a bécsi akadémián tanult, részt vett a Hofburg épületeinek szobrászati díszítésében, idehaza pedig az Országház díszítő szobrászati munkáiban. Az ő műve a Washington szobor, valamint Tinódi Sebestyén szobra, mindkettő 1906 körül készült. Bayer Antal képmását a Műcsarnokban mutatta be, a Képzőművészeti Társulat 1891/92 évi téli kiállításán. Ugyanez a mellszobor 1902-ben a budapesti Orvosszövetség műkiállításán is szerepelt, szintén a Műcsarnokban (katalógusszáma 850), ekkor már Bayer Antal tulajdonaként.



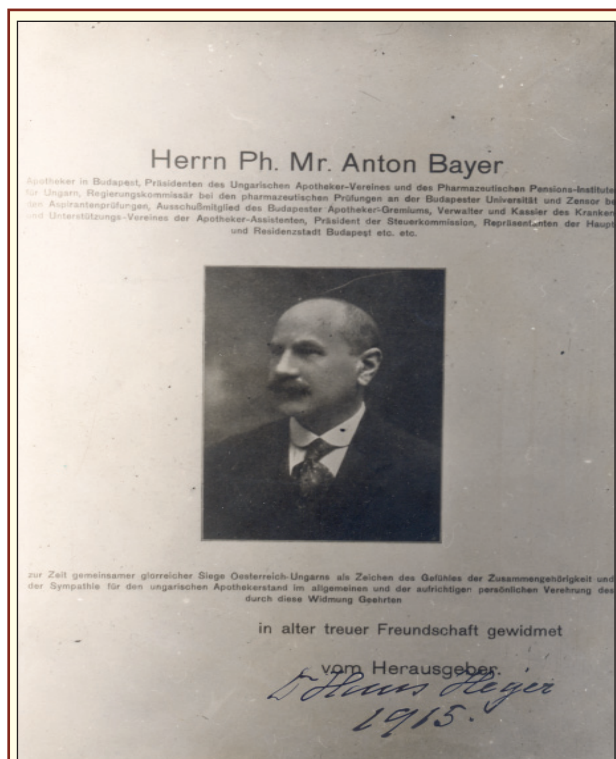
2. ábra: Oklevél, 1884

lót arra használjuk fel, hogy néhány olyan eseményre hívjuk fel a figyelmet, melyek Bayer Antal Bécsben szerzett gyógyszerészi diplomájához kapcsolódnak.

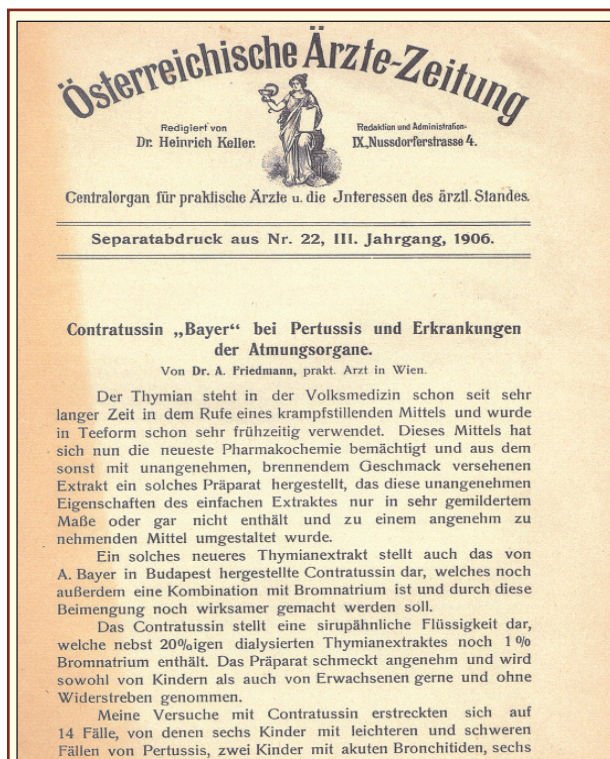
Bayer Antal gyógyszerészi oklevelét 1884-ben szerezte (2. ábra). Évfolyamtársaival 1909-ben ünnepelték oklevelük megszerzésének 25. évfordulóját. Az esemény meghívóján – melyet a résztvevők alá is írtak – nemcsak az egyetem kémiai intézetének a fényképe szerepel, hanem latin nyelvű recept formájában és francia-német keveréknyelven is olvasható, hogy mit



3. ábra: Meghívó: címlap + étlap



4. ábra: A Pharmazeutische Post címlapja



5. ábra: A Contratussin cikk 1. oldala



6. ábra: Injekciós címkék

vaccoráztak a bécsi Johanneshof vendéglőben (melynek helyén ma egy pizzéria található...) (3. ábra).

1915-ben Bécsben nagy megtiszteltetésben részesült Bayer Antal, aki akkor a Magyarországi Gyógyszerész Egyesület elnöke volt: fényképét a címlapján mutatta be a Hans Heger által szerkesztett Pharmazeutische Post (4. ábra).

Bayer Antal az osztrák gyógyszerészeti társaságok is nagyra becsülték: az Allgemeine Österreichische Apotheker Verein tiszteletbeli tagjává, a Wiener Pharmazeutische Gesellschaft pedig levelező tagjává választotta.

Bayer Antalnak nemcsak a személyét, hanem – a bécsi Stephansdommal szembeni Feld-Apotheke által képviselt – készítményeit is jól ismerték Ausztriában.



**7. ábra: A díszdoboz**

Ezt bizonyítja *A. Friedmann* 1906-ban megjelent közleménye az *Österreichische Ärzte-Zeitung*-ban (5. *ábra*).

Anélkül, hogy annak a többszáz gyógyszerkészítménynek (pl. a 130 féle tapasznak) az ismertetésére kitérnénk, melyek az Andrassy úti Vörös Kereszt gyógyszerárban készültek, csupán azt említjük meg, hogy *Bayer Antal* volt az első Magyarországon, aki injekciókat állított elő és ennek illusztrálására mutatjuk

be néhány – száz évvel ezelőtti – injekciós készítményének címkéjét (6. ábra).

1934-ben Budapesten baráti kör ünnepelte *Bayer Antal* diplomaszerezésének 50. évfordulóját. A Signum laudis-szal, *Karlovsky* Emlékéremmel és kormányfőtanácsosi címmel kitüntetett *Bayer Antal* munkatársainak aláírásával dekorált ezüstdobozt kapott ajándékba. Az aláírók között olyan ismert nevek is szerepelnek, mint pl. *Clauder Ottó (7. ábra)*.

**IRODALOM**

1. *Rádóczy Gy.* : Gyógyszerészet 33, 263-265 (1989). – 2. *Zalai K.* : A magyar gyógyszerészet nagyjai. Galenus Kiadó, Budapest, 2001.

Bayer, I.: *Antal Bayer (1860-1949). Commemoration of the 150<sup>th</sup> anniversary of his birth*

*This paper includes some documents from the life of Antal Bayer which are linked to Austria: his diploma granted in Vienna in 1884, his portrait on the title-page of the Pharmazeutische Post in 1915, etc. Antal Bayer was also a honorary member of the Allgemeine Österreichische Apothekerverein and a corresponding member of the Wiener Pharmazeutische Gesellschaft.*

A szerző címe: Budapest, Lotz Károly utca 11/a – 1026

## Felhívás évfolyamtalálkozóra

**A SZOTE Gyógyszerésztudományi Karán 1975-ben államvizsgázott gyógyszerészek évfolyamtalálkozóját**

**2010.október 2-án, szombaton tartjuk meg.**

Az Eötvös utcai tanteremben találkozunk 15 órakor. Vacsora a Forrás szállodában lesz, 18.30-kor, várható költsége 5 ezer Ft/fő. Szálláslehetőség is van a Forrás Szállodában (a híd közelében, fürdőjeggyel, címe:6726 Szeged, Szent-Györgyi Albert utca 16-24. Tel:06 62 566-466), vagy más helyen, egyénileg intézendő.

**Részvételi szándékot kérjük jelezni:** [klara.mayer@aok.pte.hu](mailto:klara.mayer@aok.pte.hu), Tel.: (06-20) 451-2796.

Örömmel vennénk, ha a vacsora árát átutalnátok a következő számlaszámra: Vassné dr. Csukonyi Katalin, Raiffeisen Bank, 12067008-00243234-00100003  
Szeretettel várunk minden évfolyamtársunkat, társával együtt!

Csukonyi Katalin, Mayer Klára és Révész Piroska

## HÍREK

### A MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG HÍREI

#### BESZÁMOLÓ AZ IFJÚSÁGI BIZOTTSÁG MŰKÖDÉSÉRŐL

Az MGYT jelenlegi Ifjúsági Bizottsága (IB) 2009. április 23-án alakult. A Társaság Alapszabálya szerint az IB feladata a „gyógyszerészhallgatók és a pályakezdő gyógyszerészek szakmai, szakképzési és tudományos működésének figyelemmel kísérése, támogatása”. (Ifjú gyógyszerésznek minősülnek a 35 év alatti kollégák.) Szeretnénk bemutatni, melyeket az IB az elmúlt bő egy évben elvégzett, és milyen célkitűzéseket szeretnénk a jövőben megvalósítani.

#### Eddigi tevékenységek

– A 2009-ben és 2010-ben végzett gyógyszerészhallgatók a pályakezdéshez szükséges információkat tartalmazó, a Társaságot ismertető népszerűsítő levelet kaptak diplomájuk mellé az IB elnökétől.

– A 2009-es Pécsi Egyetemi Gyógyszerész Napokon az IB elnöke MGYT-t bemutató előadással szerepelt, illetve az esemény alapítása és szervezése is két IB tag *Bozó Tamás* és *Fittler András* nevéhez kötődik.

– Az IB tagjai részt vettek a Congressus Pharmaceuticus Hungaricus XIV. (CPH) szervezésében és lebonyolításában.

– Az IB teltház, önálló Ifjúsági Fórumot tartott a CPH zárónapján. A fórum előadásai a pályakezdő és fiatal gyógyszerészeket érintő kérdésekkel foglalkoztak, melyekre a hallgatóság számos kérdéssel, hozzászólással reagált. A fórum a CPH talán leginteraktívabb szekciója volt. (előadások: *Bozó Tamás*: Az MGYT IB bemutatkozása; *Ambrus Rita*: A PhD iskolák és a szakképzés helyzetéről; *Benkő Bernadett*: Gyógyszerészek a gyógyszeriparban; *Perjés Éva*: Menni vagy maradni ez itt a kérdés – a külföldi munkavállalásról).

– Rozsnyay Emlékversenyre vállalkozó témavezetők ill. ajánlott témák listájának összeállítása, nyilvános közzététele. Buzdító felhívás megjelentetése a potenciális versenyzőkhöz, témavezetőkhez, résztvevőkhöz a Gyógyszerészet hasábjain és az MGYT honlapján. Közforgalmú és kórházi fiatalok személyes megkeresése telefonon, e-mailben, levélben.

– Az IB a Budapesti Szervezettel közös pályázatot írt ki Rozsnyay Emlékversenyen való részvétel támogatására.

– A Rozsnyay Emlékverseny zsűrijébe javasoltuk a tavalyi győztest (*Kutas Jenő*). Ezt a Baranya Megyei Szervezet támogatta, javaslatunkra ugyancsak zsűritag lett az IB egy tagja, a korábbi Rozsnyay-díjas *Fittler András*. *Deák Péter András* versenyen kívüli előadást tartott az IB tevékenységéről, céljairól.

– A Budapesti Szervezettel közösen rajzpályázatot írtunk ki gyógyszerészek gyermekeinek, unokáinak *Gyógyszerész az anyukám / apukám / nagymamám / nagypapám* címmel. A díjak átadása ünnepség keretében történt, ahol az IB MGYT infodesk-et működtetett.

– Kapcsolatfelvétel és megegyezés együttműködésről a hallgatói és szakmai társszervezetek ifjúsági vezetőivel.

#### Célkitűzéseink

– A Rozsnyay Mátyás és a Clauder Ottó Emlékversenyek a fiatal gyógyszerészek törekvéseinek fókuszpontjai legyenek, ahol az egymással és a szakmai közélet reprezentánsaival való találkozás és eszmecsere lehetőséget biztosít egymás megismerésére, a szakmai kapcsolati háló kialakulására, közös célokért történő összefogásra a magyar gyógyszer-

szet ügyének előmozdítása érdekében.

– A Rozsnyay Mátyás Emlékverseny színvonalának a versenyzők és résztvevők létszámának növelésén keresztül emelése. A verseny, és Rozsnyay szellemiségének mind ismertebb tétele a gyógyszerészhallgatók és a gyógyszerési kar fiatal és idősebb rétegeiben.

– A Clauder Ottó Emlékverseny ismertségének, illetve a versenyen való indulási hajlandóság növelése a kutató-fejlesztő gyógyszerészek körében.

– A kibontakozott közoktatási válságot érzékelve a gyógyszerési hivatás szépségeinek, sokrétűségének, hasznosságának megismertetése a középiskolás korosztály körében, tehetséges diákok megnyerése a tudomány művelésére.

– A gyógyszerészhallgatók motiváltságának, hivatástudatának növelése, tudományos munkában való részvételük ösztönzése. Diákhatványok felkutatása és ápolása.

#### Az Ifjúsági Bizottság tagjai

*Ambrus Rita* (alelnök, Szegedi Tudományegyetem), *Bartal Alexandra* (Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet Ifjúsági Állandó Bizottságának elnöke), *Benkő Bernadett* (titkár, gyógyszeripar), *Bozó Tamás* (elnök, Semmelweis Egyetem), *Deák András Péter* (intézeti gyógyszerész), *Fittler András* (Pécsi Tudományegyetem), *Kiss Tímea* (alelnök, Debreceni Egyetem), *Szabady Júlia* (titkár, közforgalmú gyógyszerész)

Ötletével, javaslatával, tanácsával, kérdéseivel forduljon hozzánk bizalommal:

E-mail: ifjusag@mgyt.hu

*Bozó Tamás*  
az MGYT Ifjúsági Bizottság elnöke

## A SZAKMAI ÉS TUDOMÁNYOS ÉLET HÍREI

## HÍREK A MAROSVÁSÁRHELYI ORVOSI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI EGYETEMRŐL

Romániában az utóbbi időszakban – az új tanügyi törvény várható elfogadása révén – szélesednek az anyanyelvű oktatás lehetőségei, annak minden fokán. Nemrég rektori konferenciát tartottak Kolozsváron, amelyen részt vett *prof. Szabó Gábor* a Magyar Rektori Konferencia elnöke, valamint a „Babeş-Bolyai” Egyetem rektora és a Román Tudományos Akadémia elnöke is. A tét nemcsak a magyar nyelvű oktatás fenntartása és továbbfejlesztése, hanem az egyenlő képviselő biztosítása is az intézmények vezető testületeiben. Sürgős tennivaló a foghíjas oktatói állomány utánpótlásának biztosítása.

Két jelentős tudományos esemény székhelye Marosvásárhely, amelynek szervezője, illetve társszervezője az Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem. Július 7-9-e között rendezték az Orvos és Gyógyszerész Doktorandusok 3. konferenciáját, nemzetközi részvétellel. Ebből az alkalomból új címmel és új formában jelentkezik az egyetem tudományos lapja, *Acta Medica Marisiensis* néven, mely angol nyelven jelenik meg. Ez jogutódja az Orvosi Szemlének, az 1955-ben magyar nyelven indult folyóiratnak (mely később kétnyelvűvé vált). E folyóirat első számaiban jelennek meg a konfe-

rencia tudományos bizottsága által jóváhagyott előadások.

A másik kivételes esemény, melynek Marosvásárhely ad otthont, a XIV. Nemzeti Román Gyógyszerész Kongresszus (október 13-16).

Romániában súlyos gondokkal küzd az egészségügy, a gyógyszerek ártámogatásos rendszerének kollapszusa megkérdőjelezi a magángyógyszertárak működtetését. Aggasztó jelenség a személyi jogú magángyógyszertárak ellehetetlenedése, a nem gyógyszerészi tulajdonú láncolatok javára.

- id

## SEMMELWEIS NAP – 2010

A Semmelweis Egyetem névadója, *Semmelweis Ignác* születésnapján reggel koszorúzásra került sor a Semmelweis Múzeumban, ahol az egyetem vezető tisztségviselőin kívül megjelent *Réthelyi Miklós* miniszter és *Jávor András* államtitkár. Délelőtt az egyetem vezetői és a hallgatóság képviselői koszorút helyeztek el a főépület udvarán felállított Semmelweis szobornál is. A Semmelweis Nap alkalmából rendezett díszünnepségre kora délután a

Nagyvárad téri Elméleti Tömb dísztermében került sor. Az elnökség a „*Gaudeamus igitur...*” dallamára vonult be.

A Semmelweis Ignác születésének 192. évfordulója alkalmából rendezett ünnepélyt és egyben a 240. akadémiai év ünnepi záróünnepségét *prof. Tulassay Tivadar* rektor nyitotta meg, aki köszöntötte a rektorhelyetteseket, a karok vezetőit, a díjazottakat, az egyetem oktatóit, dolgozóit és hallgatóit, a társintézmé-

nyek és szakmai szervezetek megjelent képviselőit. Az ünnepségen részt vett *Cserháti Péter* a Nemzeti Erőforrás Minisztérium helyettes államtitkára, *Dénes Margit* Józsefváros Önkormányzatának alpolgármestere, *prof. Sótonyi Péter* rektor emeritus, *prof. Fazekas Marianna* az Eötvös Loránd Tudományegyetem általános rektorhelyettese, *Kiss István* a MOTESZ elnöke, *Gerle János* a Magyar Orvosi Kamara alelnöke, *Zalai Károly* a Magyar Gyógyszerészi Ka-



Az elnökség (balról) *Gaál Péter* (Egészségügyi Menedzserképző Központ), *prof. Noszál Béla* GYOK dékán, *Mészáros Judit* dékán Egészségtudományi Kar, *prof. Kellermayer Miklós* (az Oktatási és Nemzetközi Kapcsolatok rektorhelyettese), *prof. Szél Ágoston* általános rektorhelyettes, *prof. Tulassay Tivadar* rektor, *prof. Tóth Miklós* (Tudományos és Innovációs rektorhelyettes), *prof. Karádi István* (ÁOK dékán), *prof. Gera István* (FOK dékán)



**Vincze Zoltán professzor átveszi a professzor emeritus címet tanúsító oklevelet prof. Tulassay Tivadar rektortól**



**Sebestyén Máté Erzsébet az Egyetem Kiváló Dolgozója kitüntetését veszi át**

mara főtitkára és Varga Benedek a Semmelweis Orvostörténeti Múzeum, Könyvtár és Levéltár főigazgatója.

A Himnusz eléneklése után Tulassay Tivadar rektor röviden értékelte az elmúlt tanév eseményeit. Megköszönte a professzoroknak, oktatóknak és hallgatóknak áldozatos munkájukat. Az egyetem elnyerte és három évig viselheti a „Magyarország Kutató Egyeteme” címet, ame-

lyet a legmagasabb pontszámmal érdemeltünk ki. Ezt az eredményt – amely hárommilliárd forint plusztámogatással jár – a Semmelweis Egyetemen kívül csak az ELTE, a Debreceni Egyetem, a Budapesti Műszaki Egyetem és a Szegedi Tudományegyetem viselheti.

Az ünnepi beszédet Szél Ágoston egyetemi tanár, általános rektorhelyettes, a Humánmorfológiai és Fejlődésbiológiai Intézet igazgatója

mondta. Felidézte az orvosképzés beindulásának körülményeit, az egyetem önállóvá válásának történelmi lépését. Beszédében kitért Semmelweis Ignác életútjának és tudományos eredményeinek méltatására. Az anyák megmentőjének tiszteletére 1969 novemberében az Orvoskar alapításának 200. évfordulóján vette fel az egyetem Semmelweis Ignác nevét.

A kitüntetések sorát a leköszönő professzorok méltatása nyitotta meg. Az ÁOK részéről prof. Karádi István dékán méltatta prof. Szabó Antal professzor, a Kórélettani Intézet Orvosi Laboratóriumi Tanszéki Csoport leköszönő vezetője, prof. Szollár Lajos, az ÁOK Kórélettani Intézet, Tompa Anna professzor, a Közegészségtani Intézet és prof. Sárvári András a Traumatológiai Tanszék leköszönő igazgatójának munkásságát. Fejérdy Pál professzor, a Fogpótlástani Klinika leköszönő igazgatójának munkásságát prof. Gera István dékán úr ismertette. Ők valamennyien Tulassay Tivadar rektortól arany pecsétgyűrűt vehettek át.

Az utódok kinevezésének átadására is ezen az ünnepélyen került sor. A rektortól vehette át kinevezését Weber György igazgató (Kísérletes és Sebészeti Műtéttani Intézet), Rosivall László igazgató (Kórélettani Intézet), Hangody László tanszékvezető (Traumatológiai Tanszék), Masszi Tamás tanszéki csoportvezető (III. Sz. Belgyógyászati Klinika Csontvelőtranszplantációs Tanszéki Csoport), Dabasi Gabriella tanszéki csoportvezető (III. Sz. Belgyógyászati Klinika Nukleáris Medicina Tanszéki Csoport), valamint Hermann Péter igazgató (Fogpótlástani Klinika). Az ünnepség keretében került sor a docensi kinevezések átadására is.

A Szenátus az egyetem 3 nyugállományba vonult egyetemi tanárának ítélte oda a professor emerita, ill. emeritus címet, így Földes Tamásné egyetemi tanárnak (TF Társadalomtudományi Tanszék), Spät András egyetemi tanárnak (ÁOK Élettani Intézet) és Vincze Zoltán egyetemi tanárnak (Egyetemi Gyógyszertár, Gyógyszer-

ügyi Szervezési Intézet). Vincze Zoltán professzor a magyar gyógyszerészet és a Gyógyszerésztudományi Kar köztisztviselői állás képviselője. Hosszú ideig igazgatója volt az Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézetnek, 1996-tól 2002-ig a Gyógyszerésztudományi Kar dékánja, elnöki teendőket látott el a Magyar Gyógyszerészeti Kamarában (1989-1990), valamint a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaságban (1996-2004). A nagytekinélyű Nemzetközi Gyógyszerészeti Szövetség (FIP) alelnöke volt 1992-től 2000-ig. Tevékenységét 2007-ben életműdíjjal jutalmazták.

A Magyar Felsőoktatásért emléklapok között többek között Tengerdi Pálné gazdasági ügyintéző (GYTK Gyógyszerhatástani Intézet).

A Semmelweis Egyetem kiváló dolgozója kitüntetéssel vehetett át Sebestyén Máté Erzsébet a Högyes Tömb gazdasági ügyek intézője, és rektori dícséretben részesült Szabó József a Högyes Tömb nyugállományba vonult karbantartója.

A 2009/2010-es tanévben 29-en habilitáltak, közülük tartozik Blázovics Anna egyetemi docens a Gyógyszerésztudományi Kar Farmakognóziái Intézet igazgatója.

A „Dr. Rácz István Alapítvány” díjait Erős István professzor a kuratórium alelnöke adta át. A Gyógyszerészeti Intézet egykori igazgatójáról, a Gyógyszerésztudományi Kar korábbi dékánjáról elnevezett alapítvány első díját Fenyvesi Zsófia gyógyszerész, gyógyszerkutató, míg a második díjat Fenyvesi Ferenc kapta meg.

Prof. Tulassay Tivadar rektor zárta a Semmelweis napi ünnepséget, majd a Szózat hangjai után az elnökség az egyetemi zászlók kíséretében vonult el.

Stampf György

## HÍREK SZEGEDRŐL

### 60 éve történt

1950. július 28-án, pénteken azonos időpontban, rajtaütésszerűen „államosították” – valójában elkobozták! – az ország mintegy 1200 magán-gyógyszertárát. Előzményeit és körülményeit elsőként – közel negyven évvel később! – Kempler Kurt írta meg: *Gyógyszerészet* 32(2, 3, 4), 89-94; 151-156 és 197-203 (1988), ill. 33(2), 104-105 (1989). Másnap (1950. július 29.) a *Szabad Nép* hosszabb cikkben számolt be azt állítva, hogy „az állami tulajdonba vétel kártalanítás ellenében történik”. – Emlékezzünk az esetre és ne feledjük közelmúltunk neoliberais törekvéseit sem!

### Szabó Gábor akadémikus az SZTE új rektora

A tavasszal tartott rektorválasztás eredménytelen lett, ennél fogva új pályázatot írtak ki, amelyre ketten pályáztak: prof. Szabó Gábor rektor és prof. Szabó Gábor akadémikus, az SZTE Optikai és Kvantumelektronikai Tanszékének oktatója. Az Egyetem 49 tagú Szenátusa június 21-én (32:17 arányban) döntött és július elsejétől négy évre prof. Szabó Gábor akadémikust választotta meg rektornak.

### „A hallgatóság joga a jó egyetem”

Fenti címmel egész oldalas, fényké-

pes cikkben mutatja be a *Dél-magyarország* (2010. június 26.) az 56 éves Szabó Gábort, a Szegedi Tudományegyetem új rektorát, fizikus akadémikust, aki továbbra is fog oktatni és kutatni. Néhány gondolata: „Két dologtól lehet színvonalas egy egyetem: a kiváló oktatóktól és a tehetséges hallgatóktól. A vizsgán nem arra vagyok kíváncsi, hogy mit nem tud, hanem arra, mit tud a diák. A felsőoktatási rendszer egészét látom problematikusnak”.

### Habilitációs oklevelek átadása

2010. június 29-én Aigner Zoltán egyetemi docens (Gyógyszertechnológiai Intézet, Szeged), Bajdik János a Sanofi Aventis munkatársa (Budapest) és Csomós Péter kórházi főgyógyszerész (Gyulai Kórház) vehette át „venia legendi”-re (egyetemi előadási engedélyre) jogosító habilitációs okmányát. Lázár László, a Gyógyszerkémiai Intézet egyetemi docensének oktatói munkáját *Rektori dícsérettel* ismerték el. Bajdik Jánost egyben a Gyógyszerészet szerkesztőjeként is köszöntjük.

### Amerikából jött egyetemisták

Az Egyesült Államok közel száz gyógyszerész-kara között az egyik legeredményesebb a toledói fakultás. A toledói és a szegedi Gyóg-

yszerésztudományi Kar együttműködése immár 5 éves [*Gyógyszerészet* 49(6), 393 (2005); 50(6), 388 (2006) és 51(6), 379 (2007)], ennek keretében jelenleg három amerikai hallgató tölti 2 hónapos gyakorlatát Szegeden. Ugyanakkor Baki Gabriella és Petró Éva PhD-hallgató szintén két hónapig lesz Toledóban. – Oda-kint különösen megbecsülik a gyógyszerészeket: a pályakezdők évi fizetése 100 ezer dollár! Ezzel kapcsolatban nyilatkozott prof. Fülöp Ferenc akadémikus, dékán és Gáspár Róbert egyetemi docens, dékánhelyettes (*Dél-magyarország*, 2010. július 10.).

### Ajándékozás – patikacsőd

Fenti címmel Újszászi Ilona újságíró fényképes nagy cikket jelentetett meg a *Dél-magyarországban* (június 21.): A patikák hazai privatizációja sikertörténet, mert európai színvonalú gyógyszerellátást biztosított, s mert jórészt családi vállalkozások és a gyógyszerészek kezébe adta a patikákat. A neoliberaisáció éveit során a hagyományos gyógyszer-tárak mintegy fele csődközeli helyzetbe került (a forgalmazóknak legalább 16 milliárddal tartoznak – kik miatt is?). A patika-nyitási stop kevés a fordulathoz! A patikaliberaisáció Európa csak kevés országá-

ban létezik. Az Európai Bíróság ki mondta, hogy a patikákat felelősséggel gyógyszerészek üzemeltetésük. Az indokok ismertek. E kérdéssel kapcsolatban nyilatkozott *Kôhegyi Ferenc*, a Kamara Csongrád megyei elnöke, *Blum Ferenc*, a Csanád Pharma Kft. ügyvezetője, *Mátyus László* gyógyszerész és *Kaizer Zsuzsa* tiszaszigeti háziorvos (aki orvosként három gyógyszertár tulajdonosa).

### **Szemben a tényekkel – hamis állítások a patikák működése körül**

A Délmagyarországban (június 23.) a Feketes Pharma Kft., a Pingvin Patikák üzemeltetője cikket jelentetett meg. Részletek: „Sajnálatosnak tartjuk, hogy ismét fellángoltak a viták a gyógyszertárak működtetésével kapcsolatosan... A Kamara vezetésének tudatos kommunikációs tevékenysége nyomán hamis kép tárul a döntéshozók és a közvélemény elé... A Délmagyarországban megjelent újságcikk egyoldalú és valótlan állításokkal teli... Az ellehetetlenülés és az ajándékok említése a versenykorlátozó és a betegek érdekeit semmibe vevő kommunikáció része... A kérdésre most már önök is tudják a választ.” – Megjegyzés: ez így valóban világos. Mellesleg az egymás mellett történő elbeszélés tipikus esete.

### **Pályázat**

Az SZTE ÁOK és a Gyógyszerész-

tudományi Kar Öregdiák Szövetsége *Dr. Selmeczi Béla (1930–2004) a Gyógyszertechnológiai Intézet egykori tanszékezet vezető egyetemi tanárának munkássága* címmel pályázatot írt ki gyógyszerészek és egyetemi hallgatók részére. A formai követelményekről, a pályázat benyújtásának határidejéről (2010. október 15.), a pályázati díjakról és egyéb feltételekről a +36-20-954-8199 telefonszámon, vagy a [vegh@oph.tszote.u-szeged.hu](mailto:vegh@oph.tszote.u-szeged.hu) e-mail címen lehet érdeklődni, illetve lapunk más helyén is megjelenik részletes tájékoztatás.

### **Szabadkai asszisztens-hallgatók látogatása a Karon**

Június 11-én a szabadkai egészségügyi szakiskola 26 gyógyszertári asszisztens diákja – *Bartosné Makai Ilona* gyógyszerész, tanár vezetésével – tett egész napos látogatást a kar Gyógyszerkémiai, Farmakognóziai és Gyógyszertechnológiai Intézetében, továbbá a Fűvészkertben, a Móra Ferenc Múzeumban és a Vadasparkban.

### **Tanszékek felújítása a Dóm téren**

A Dóm téren lévő tanszékeket 1930-ban adták át. 80 év használat után eljött az ideje, hogy a *Szervetlen és Analitikai Kémiai*, a *Szerves Kémiai*, a *Kísérleti Fizikai*, ill. az *Optikai és Kvantumelektronikai Tanszéket* felújítsák. Korábban e tanszékeken évtizedeken át oktatták hallgatóinkat.

### **Mi költünk legtöbbet gyógyszerre?**

A Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (OECD) szerint hazánkban költik a legtöbbet gyógyszerekre: vényköteles készítményekre évente 24, míg a kézi eladású szerekre 12 ezer Ft-ot – nyilatkozta *dr. Torma Árpád*, a Magyar Gyógyszerész Kamara szakértője. Magyarországon minden harmadik ember szed nyugtatót, antidepresszánt vagy fájdalomcsillapítót. A születéskor várható élettartam 73,8 év. Az egyik orvos szerint: a nátha 7 nap alatt elmúlik, de egy hét alatt akkor is, ha nem szednek rá semmit. Gyógyszerfüggés alakulhat ki, ha az egyén életében valamilyen megoldhatatlannak tűnő probléma tartósan fennáll. Ilyenkor a gyógyszer ugyan nem oldja meg a problémát, de abban segíti az illetőt, hogy legalább egy időre megszabaduljon szorongásától. A *Helyi Téma*, Szeged 2010. július 14-i számában ilyen és ehhez hasonló megállapítások jelentek meg egészségi állapotunkról és gyógyszerfogyasztási adatainkról. Ezek még akár tények is lehetnek, a cikk címe azonban nagyon elgondolkodtató: „Kiborult a gyógyszerbili”. Ugyan mit tudhat minderről, illetve milyen lehet a lelkiállapota az olyan újságíróknak (vagy szerkesztőknek), aki ilyen címmel jelentet meg (ráadásul a címlapon) a gyógyszerellátással foglalkozó írást?

Kata Mihály prof. emer.

## **BESZÁMOLÓ A VII. GYÓGYSZERÉSZTÖRTÉNETI NYÁRI EGYETEMRŐL**

A Magyar Gyógyszerésztörténeti Társaság 2010. augusztus 5-8. között immár hetedszer rendezett nyári találkozót, ez alkalommal Nagyváradon, ahol *Tőkés László* püspök, az Európa Parlament alelnöke adott otthont a rendezvénynek a Partiumi Keresztény Egyetemen. A szállás és étkezés az egyetem Arany János Kollégiumában volt. A 46 magyarországi résztvevő autóbusszal utazott Nagyváradra. A gyógyszerésztörténeti nyári egyetemek résztvevői 2003 óta az öt magyar

nyelvű gyógyszerész-képző egyetem diákjaiból és többnyire fiatal gyógyszerészekből verbuválódnak. Az előadások az orvos- és gyógyszerésztörténet, illetve a hely- és művelődéstörténet témáját ölelik fel. A fő cél a szakma- és



**1. ábra: Bíró Rozália bemutatja az ajándékba kapott Magyarország gyógyszerétárai 1988. térképet. A kép baloldalán Budaházy István, jobboldalán Grabarits István**



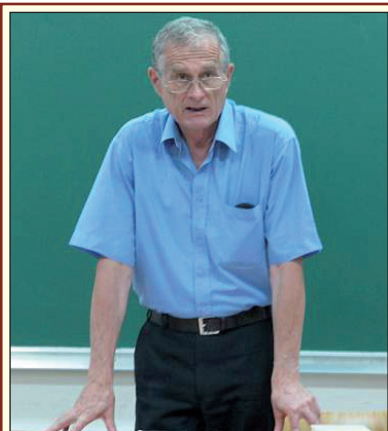
2. ábra: Barabás Zoltán költő

hazaszeretet elmélyítése.

Nagyváradon, az ünnepélyes megnyitón, a távol lévő Tőkés püspök köszöntő levelét Barabás Zoltán költő olvasta fel. Jelen volt és üdvözölte a rendezvényt Bíró Rozália Nagyvárad alpolgármestere. A társasági programok kiváló megszervezése és zökkenőmentes lebonyolítása Barabás Zoltán és Budaházy István nagyváradai gyógyszerész, fáradságot nem ismerő segítő munkájának köszönhető.

A 3 napig tartó rendezvényen a következő előadások hangzottak el;

- Bozó Tamás (gyógyszerész): Vers- és próza összeállítás Váradról és a gyógyszerészetéről;
- Lakatos Attila (régész): Nagyvárad helye és szerepe a magyar történelemben;
- Budaházy István: Nagyvárad gyógyszerészetének története;
- Barabás Zoltán: Várad a magyar irodalomban;
- Ambrus Tünde (egyetemi oktató): A gyógyszerészettörténet egyete-



3. ábra: Kiss Gy. Csaba előadását tartja

mi oktatása Csehországban és Szlovákiában – múlt, jelen és jövő;

- Bariska István (levéltáros): Kultúrtörténeti üzenetek Nyugat-Magyarországról;
- Kiss Gy. Csaba (egyetemi docens, író): Nagyvárad művelődéstörténeti jelentősége a magyar múltban;
- Kapronczay Károly (orvostörténész): Középkori magyar orvosi emlékek;
- Grabarits István (MGYTT elnök): Magyar gyógyszerési emlékek Mohács előtt.

Az előadókon és a fiatal gyógyszerészekon kívül többek között részt vett a rendezvényen Marosvásárhelyről Péter Mihály az MTA külső tagja, és felesége Péter H. Mária, Budapestről Nagy Ágota a Magyar Mezőgazdasági Múzeum fő-

osztályvezetője, Kocsis János a Galenus Kiadó részéről, valamint Kapronczay Katalin és Rákóczy Katalin a Semmelweis Orvostörténeti Könyvtár munkatársai.

A résztvevők az első nap délután megtekinthették a római katolikus püspökség palotáját és annak frissen visszaadott dísztermét. A társasági program keretében az első napon még ismerkedési est is volt. Az est során a Társaság elnöke minden résztvevőt megajándékozott a Dörnyey Sándor összeállításában frissen megjelent „Gyógyszeres emlékezesek” c. könyvvel.

Másnap az Ady Múzeum és a város neves épületeinek megismerését követően a 250 évvel ezelőtt alapított (egykori) irgalmas rendi gyógyszerterát is meglátogatták a résztvevők. Délután a Jakobovits Miklós és Márta művészpár műtermében tett látogatás különös hangulatot teremtett. Még egy alkalmi koncert is belefért a programba, ugyanis a Liszt Ferenc Zene-művészeti Egyetem zenekara és kórusa – szintén a Partiumi Egyetem vendégeként – nyári tábort tartott, és záró koncertjükön Mozart Requiem-jét adták elő a szomszédos újvárosi református templomban.

A harmadik napon félnapos autóbuzos kirándulás során a 90 km-re eső Medvebarlangot kereste fel a társaság, ahol gyönyörködni lehetett a csodás cseppkövekkel teli termekben, ahol ősi medvecsontvázak is láthatók voltak.

Az utolsó estén a résztvevők társas beszélgetésre gyűltek össze, ahol az elnök emléklapot nyújtott át mindenkinek. Antal Enikő éneklése és gitárzenéje jó hangulatot teremtett. Végezetül a pécsi egyetem résztvevői, mint a „rozsdás pisztillus” alkalmi énekkar tagjai, patikusnótákat tanítottak meg a hallgatóságnak (többieknek.) Másnap reggel a résztvevők sok kellemes emlékekkel tértek haza Nagyváradról.

Grabarits István  
az MGYTT elnöke



4. ábra: A résztvevők egy csoportja a Medvebarlangnál

## ÚJ CSOMAGOLÓÜZEM ÁTADÁSA A TEVA DEBRECENI GYÁREGYSÉGÉBEN

Július 13-án a TEVA Gyógyszergyár debreceni gyáregységében került sor a gyógyszergyár MegaPlant Packaging Plant elnevezésű nagyberuházásának átadására. A minden igényt kielégítő csomagolóüzemben 4 emeleten 28 csomagolósorton 20 milliárd tabletta csomagolását lesznek képesek évente elvégezni.

Huszárok hozták be harsonaszóra Magyarország, az Európai Unió, Izrael állam és a TEVA vállalatcsoport zászlóit. A Bánya Júlia Általános Iskola gyermekkórusa elénekelt a Himnuszt, majd Hegedüs Lajos vezérigazgató köszöntötte Navracsics Tibor közigazgatási és igazságügyi minisztert, Aliza Bin-Noun asszonyt, Izrael magyarországi nagykövetét, Shlomo Yanait a Teva vállalatcsoport elnök-vezérigazgatóját, Kósa Lajos debreceni polgármestert, a Teva Executive Committee jelenlevő tagjait, valamint az együttműködő hatóságok és szakértők képviselőit.

A vezérigazgató elmondta, hogy a TEVA felsővezetése alapos mérlegelés után döntött a beruházás Magyarországra hozataláról, mert a vállalatcsoporton belül is nagy a verseny. Azonban a TEVA Gyógyszergyár elmúlt 15 évben végzett magas szintű munkájának, versenyképességének, a menedzsment és a munkatársak elkötelezettségének, továbbá a magyar kormány beruházásokat ösztönző politikájának köszönhető-



**A MegaPlant Packaging Plant épülete Debrecenben**

en ez a közel 100 millió USD értékű beruházás – a kapcsolódó K+F beruházásokkal együtt – Debrecenbe kerülhetett.

A cég magyarországi beruházásai elősegítik, hogy a TEVA megőrizze vezető helyét a világ generikus vállalatai között, Magyarország számára pedig a TEVA jelentős és folyamatos beruházásokat biztosít, az országot minden évben több száz millió dollár export bevételhez juttatja, növeli a munkahelyek számát egy fejlett technológiai színvonalú, magas hozzáadott értéket biztosító, K+F te-

vékenységet generáló iparágban. A tulajdonosok bizalmának további bizonyítéka, hogy a pénzügyi válság ellenére Gödöllőn steril termékek gyártására egy hasonló nagyságrendű beruházás folyik. A gyógyszergyár mások elismerését is megszerezte, hiszen a közelmúltban elnyerte az Üzleti Etikái Díjat, a Magyarország Legnagyobb Újberuházója díjat, valamint a hazai oktatás támogatásáért járó legmagasabb kitüntetés: a Kármán Tódor-díjat.

Shlomo Yanai arról szólt, hogy elégedettek a magyar szakemberek munkájával. Navracsics Tibor kifejtette, hogy a kormány a külföldi befektetőktől elvárja: hozzanak létre új munkahelyeket és profitjukat nálunk költsek el. A TEVA 17 éve ezt a politikát folytatja Magyarországon. Külön is kiemelte a sajtóbábonyi alapanyaggyártó üzem létesítését, mivel az egy igen elmaradt, szegény vidéken járult hozzá a társadalmi szakadék mérsékléséhez. A kormány cserébe jó közigazgatást és átlátható adminisztrációt garantál. Aliza Bin-Noun asszony szerint a TEVA Izrael kiemelkedő vállalatai közé tartozik és örül a vállalat külföldi sikereinek. Kósa Lajos is kifejezte örömét és megígérte, hogy a vá-



**Az avatóünnepség résztvevői: balszálon Navracsics Tibor, mellette Hegedüs Lajos vezérigazgató, háttal Kósa Lajos, a kép jobb szélén Aliza Bin-Noun izraeli nagykövet**

ros továbbra is jó házigazdaként fog viselkedni. A TEVÁ-val a szakképzésben jól tudnak együttműködni, továbbá a gyár hozzájárul a város csinosításához és jó szponzora a debreceni focicsapatnak is.

Ezután a vendégek meglátogatták a létesítményt, majd a nemzeti színű zárszalagot Beethoven Örömdíjának egy részlete mellett vágták át. Az üzem bejárása során kiderült, hogy az üzemben mindenhol légkondicionált körülmények vannak. A bliszterező soron a tabletták műanyagágyba történő elhelyezése

után azok faltkartonba kerülnek a használati utasítással együtt. Az automata ezután egy viszonylag kicsi dobozba gyűjti az egységeket (a napi kiszállítás időszakában nincs szükség nagy egységekre), majd szállítószalag segítségével jutnak a terem átellenes oldalára, ahol egy daru tapadókorongok segítségével raklapra helyezi. Itt akár három különböző termék párhuzamos elhelyezésére is mód nyílik, biztonságosan, hiba nélkül! A gépi alkatrészek tárolására 50 férőhelyes 6 méter magas és 1,5 méter széles, szá-

mítógép vezérelt zárt raktár ad lehetőséget. Az igen sokféle csomagolóanyagot 18 méter magas, 3 méter mély, számtalan polcból álló teljesen zárt raktár fogadja be. Innen bármelyik egység pillanatokon belül előhívható. A kitűnően programozott komputer az állomány mindenkori állapotát is megmutatja.

A rendezvényt az első emeleten kialakított hatalmas előadóteremben felszolgált finom ebéd zárta, ahol sok ismerős válthatott néhány baráti szót egymással.

Stampf György

### AZ MGYT PEST MEGYEI SZERVEZET TOVÁBBKÉPZÉSE ERDÉLYBEN

Izgalommal és várakozással indult 2010. június 16-án 24 gyógyszerész a Hargita megyei Csikkarcfalvára, hogy részt vegyen az MGYT Pest Megyei Szervezete által „A népi orvoslástól a gyógynövénykészítményekig. Ismerkedés a hargitai tájak növényvilágával” című akkreditált továbbképzésen. Utaztatásunkban az Árpád Travel volt segítségünkre.

A Pest és Hargita megyei gyógyszerészek között évek óta nagyon jó szakmai és emberi „testvérkapcsolat” alakult ki. Erre alapozva most először szerveztünk olyan továbbképzést, melyen erdélyi és magyarországi oktatók délelőtti elméleti órái után délutánonként botanikai terepgyakorlatokon ismerkedtünk a táj növényvilágával. Az elméleti képzés és a szállás Csikkarcfalván volt, a környék termé-



**A résztvevők egy csoportja terepgyakorlatra indul: középen fehér pólóban Macalik Ernő**



**A csoport elméleti oktatáson. A kép bal szélén Zagoni Elemér.**

zeti szépségeit busszal és gyalogosan fedeztük fel.

A továbbképzés első napjának délelőttjén – amikor már erdélyi kollégák is csatlakoztak hozzánk – a megnyitón köszönetünket fejeztük ki Zagoni Elemérnek, aki a tanfolyam szervezésének erdélyi vonatkozásaiban és a tudományos program összeállításában vett részt, majd Csikkarcfalva polgármestere köszöntötte kedves szavakkal a résztvevőket. Az első továbbképző előadást prof. Szabó László Gy. pécsi professzor tartotta „Etnofarmakobo-



**Prof. Szabó László Gy. gyakorlati gyógynövény-ismertetést végez**



**Csoportkép a terepgyakorlat közben**

tanikai kutatás Kárpát-Európában” címmel. Délután a Libános tetőn áthaladva a Madarasi-Hargita növényvilágával ismerkedtünk *Macalik Ernő*, *Zágoni Elemér* és *Szabó László Gy. prof.* szakmai vezetésével. Gyönyörű erdei úton, Zetelaka víztározója mellett elhaladva értünk Székelyudvarhelyre, ahol *Abrán Tünde* szervezésében erdélyi kollégákkal találkoztunk. A helyi esperes és lelkipásztor urak bemutatták az unitárius és a református templomot, majd röviden Székelyudvarhely történelméről is hallhattunk. Megnéztük a főteret és környékét, majd a Székelytámadt-vár maradványait. Ezt követően kötetlen beszélgetés során cseréltünk tapasztalatot a hazai és román gyógyszerészet helyzetéről.

A következő nap délelőttjén *Zágoni Elemér* előadásában a volt Marosvásárhelyi Gyógyszervállalat *Galenusi Laboratóriumának* gyógynövény készítményeiről hallhattunk. Megismertük a fekete ribiszke kémiai jellemzőit, gyógyhatásait és a belőle készült gyógyhatású készítményeket. *Macalik Ernő* előadásában a gyógynövények természetéről és felhasználásuk székelyföldi kultúrájáról szereztünk ismerete-

ket. Délután a Gyimesek gyógynövényeivel ismerkedtünk, a csodálatos Szellő-tetőn a virágzó növények terített asztala fogadott minket. Örömmel ismertünk fel egy-egy gyógynövényt és persze professzoraink nem győzték felhívni figyelmünket a szabadban termő, virágzó és általunk többnyire csak névről ismert növényekre. Ezután a Tatros-folyó völgyén át Gyimesbükkre, az „ezeréves határ”-hoz mentünk, ahol – a történelmi nevezetességek mellett – újabb növényeket ismerhetünk meg. Este fakultatív program keretében a Deák panzióban folklor műsorral egybekötött vacsorán vettünk részt.

A továbbképzés utolsó napján délelőtt *Péter H. Mária* a marosvásárhelyi egyetem nyugalmazott oktatója a XVI-XVIII. századi erdélyi orvosló- és fűvészkönyvek gyógynövényeiről és terápiás javallatairól tartott előadást, majd délután a Nyerges-tetőn áthaladva a kásznói táj szépségeivel és növényeivel ismerkedtünk, Kézdivásárhely belvárosát néztük meg, mely egyedülálló városszerkezettel az egyik legkülönlegesebb székely város. Visszafelé a mohosi-láp növényeit tanulmányoztuk és többek között hatalmas

macskagyökér példányokat találtunk. A program zárásaként *Macalik Ernő* biológus gyógynövény ültetvényeit csodálhattuk meg Csikkarcfalván, aki fantasztikus energiával és elszántsággal próbálja meg természetbe vonni a mediterrán táj illóolajos növényeit a hargitai táj nem kimondottan meleg éghajlatában. Termesztett növényeit szárítás és feldolgozás után teakeverékek és fűszerkeverékek előállításához használja fel.

Este *Zágoni Elemér* feketeribiszkeből előállított készítményeit néztük meg, majd egy pohár saját készítésű, kitűnő feketeribiszke bor mellett tettünk ígéretet egymásnak hasonló együttes továbbképzések és programok megvalósítására.

A programokkal zsúfolt három nap hamar véget ért. A program nemcsak szakmai szempontból volt hasznos továbbképzés, hanem valamennyien megismerhettük az erdélyi kollégák önzetlen vendégszeretetét és egy felejthetetlen, életre szóló élményben részesültünk. Végezetül köszönöm a Hungaropharma Zrt. és Phoenix Pharma Zrt támogatását, valamint a szervezésben segítséget nyújtó valamennyi erdélyi kollega munkáját.

*Farkasné Tompa Ildikó*

### „GYÓGYNÖVÉNYES EMLÉKEZŐ NAP” HALIMBÁN

A Veszprém megyei Halimbán 2010. augusztus 14-én a falunapi programok keretében került sor a „Dr. Szalai Miklós Gyógynövényeskert Bemutató és Oktatóközpont” átadására, melyet az „Ora et

*Labora projekt*”-re beadott pályázati pénzből (25,4 M Ft) és mintegy 5 M Ft-os önrészből sikerült az önkormányzatnak megvalósítani a 2000-ben felavatott Dr. Szalai Miklós Emlékház mellett. A példás összefo-

gással és rendkívüli gyorsasággal létrehozott kertben melegágy, üvegház, liktáriumos ház, nyitott fedett szárító, napkollektoros gyógynövénysszáritó és komposztáló található, mely létesítmények és eszközök



*Emlékház és a gyógynövénykert*

a kertben történő vegyszermentes gazdálkodást hivatottak szolgálni. A kertben – melybe több mint százféle gyógynövényt telepítettek – azt szeretnék a halimbaiak bemutatni az odalátogató vendégeknek, hogy az őseink által használt természet-közelí módokon lehetséges olyan tartósítószer nélküli lekvárokat, szárított gyümölcsöket, aszalványokat és egyéb termékeket előállítani, melyekkel egészségünk megőrizhető, betegségeink gyógyulása pedig elősegíthető. Az igen hangulatos, rengeteg terméskő felhasználásával létesült kert közepén kút áll, mely köré kerengőt és kerti lugast építettek, ezzel is emlékeztetve a látogatókat a kolostorkertek hangulatára.

Az átadási ünnepségen Tóbel János polgármester a néhai halimbai

esperes tevékenységének méltatása és a korábbi emlékező eseményekre történő rövid utalásokat követően ismertette a megvalósult projektet. Beszédében kiemelte, hogy dr. Szalai Miklós tevékenységének óriási jelentősége van Halimba életében és ezért a jövőben mind az oktatási, mind a diákturizmusban komoly szerepet kívánnak vállalni. Az ünnepi köszöntésben a polgármestert követően Ékes József országgyűlési képviselő elismerően szólt arról, hogy a település a bemutatkozó és oktatókert létrehozásával az esperes úrra is emlékezve megragadta azt a nagyszerű lehetőséget, ami Halimba természeti értékeiben, valamint a gyógynövények sokoldalú felhasználásában és oktatásában rejlik. A köszöntő beszédek után Tóbel János



*A Szalai emlékszoba részlete*



*A liktáriumos ház*

polgármester és Ékes József országgyűlési képviselő a létesítmény átadásának szimbólumaként átvágta a kerti lugásra kifeszített nemzeti színű szalagot, majd Simon János jelenlegi halimbai esperes megáldotta a tankertet és az újonnan épült létesítményeket. Ezt követően Tóbel János séta közben mutatta be a kertet az átadási ünnepségén megjelent több mint 100 érdeklődőnek.

E nap délelőttjén a Művelődési Házban a néhai esperesre emlékezve hallhattak gyógynövényekkel kapcsolatos előadásokat az odalátogató érdeklődők. Először Babulka Péter gyógynövény- és népi orvosláskutató tartott előadást *Gyógynövények a népi orvoslásban* címmel, majd a bakonybéli Szent Maurícius Monostor biogazdaságának gyógynövénykert-vezetője és termékmenedzsere, Tinya Flóra ismertette az ősi hagyományokon alapuló és a bakonybéli monostorban is alkalmazott gyógynövény-termesztési és -feldolgozási módszereket, majd röviden ismertette



*Kert a lugassal, kúttal és üvegházakkal*



**Simon János esperes  
megáldja a kertet**

a bakonybéli bencés szerzetesek tevékenységét is. Az előadások sorát *Takács Ferenc* kertészmérnök-tanár zárta, aki Halimba környékének gyógynövényeiről tartott rövid ismeretést. Az előadásokra és a falunapi programokra érkezők a Művelődési Házban válogatást tekinthettek meg abból a millennium évében „*A hagyományos orvoslás évszázadai*” címmel Szentendrén bemutatott kiállításból, melyet e sorok írója rendezett a *Szentendrei Szabadtéri Néprajzi Múzeum* kiemelt anyagi és szakmai támogatásával.

Az emlékező napon részt vevők a mindenki számára ingyen felkínált ebéd és bemutatókerti fogadás alatt érezhették a halimbaiak vendégszeretetét, akik e kert létrehozásával és a program lebonyolításával nemcsak



**Tóbel János polgármester  
bemutatja a kertet**

a nemes és méltó emlékezés, hanem az összefogás és a vendéglátás szép példáját is mutatták.

*Babulka Péter*

(Fotók: Babulka Péter és Farkas Péter)

Halimba neve *Dr. Szalai Miklós* gyógyfüves esperes tevékenységének köszönhetően vált az 1960-as évek végétől országosan ismertté. Szalai Miklós 1947-ben került Halimbára, ahol céltudatos tanulással és rengeteg munkával váltotta valóra élete nagy álmát, hogy gyógynövényekkel foglalkozzon és gyógyfüves tudásával segítette az arra rászoruló embereket. A természet és a gyógynövények iránt érdeklődő, teológiából doktorált esperes Dunántúl több templomában szolgált, mielőtt megkapta a kért kinevezését Halimbára. E gazdag flórájú hely ugyanis ideális a gyógynövényekkel való ismerkedéshez és a gyógyfüvekkel történő gyógyításhoz. Néhány év alatt több mint 1000 növényfajt határozott meg és készített belőlük herbáriumot, melyek között több mint 300 gyógynövény is volt. Magyar, német és angol nyelvű botanikai, orvosi és gyógynövényes könyveket tanulmányozott és rendszerezte a gyógynövényekről szerzett adatokat, mielőtt gyógyteákat kezdett ajánlani a hozzá fordulóknak. Hatvanévesen kérte a nyugdíjazását, hogy minden energiáját a gyógyfüvek gyűjtésére, 10-nél több gyógyteája keverésére és a betegek gyógyítására fordít-



**Szalai Miklós ábrázolása a róla  
elnevezett iskola előtt álló kopjafán**

hassa. A gyógyteákért és a hálából kapott pénzadományokat Halimba és Dunántúl más templomainak felújítására költötte. Az 1990-es évek végétől mintegy 10 évig forgalomban volt *Halimbárium teakeverékek* is Szalai Miklós esperes gyógytea receptúráinak felhasználásával készültek. A *Fűben, fában orvosság* címmel megírt könyvét egy abban talált korszerűtlen ajánlás miatt a megjelenés után (1973) bezúzárták, a Mezőgazda Kiadó gondozásában megjelent 2. kiadását (Halimba füveskönyv, 1991) pedig az 88. évben, 1990. május 1-jén bekövetkezett halála miatt már nem vehette kezébe.

Halimbán 1996 óta folyamatosan és különféle módon emlékeznek e rendkívüli képességű és kiemelkedő tevékenységű emberre. Az 1996-os tanévzáró ünnepségen az általános iskola az esperes nevét vette fel. Az iskola előtt Szalai Miklóst munka közben ábrázoló faragással díszített kopjafa áll. 1999-ben az önkormányzat megvásárolta és felújította az esperes házát, ahol 2000-ben emlékházat alakított ki, melyben ma a zirci Bakonyi Természettudományi Múzeum munkatársai által készített emlékkiállítás látható.

### BALÁZS ÁRPÁD PHD VÉDÉSE

Balázs Árpád gyógyszerész, doktorjelölt „*Structural diversity-driven synthesis of cycloalkane-based heterocycles and 1,3-bifunctional com-*

*pounds*” (Cikloalkán-vázis heterociklusok és 1,3-bifunkciós vegyületek szintézise) című doktori értekezésének nyilvános vitájára 2010. június 22-én

került sor az MTA Szegedi Akadémiai Bizottságának Székházában.

A Bíráló Bizottság elnöki tisztét *prof. Falkay György* az MTA doktora

(SZTE GYTK, Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet) töltötte be, titkára *prof. Wölfling János* az MTA doktora (SZTE TTIK, Szerves Kémiai Tanszék), tagja *Tóth Géza* az MTA doktora (MTA SZBK Biokémiai Intézet) volt. A jelölt értekezésének hivatalos bírálói *prof. Schneider Gyula* az MTA doktora (SZTE TTIK Szerves Kémiai Tanszék) és *Timári Géza* kandidátus (Chinoin Zrt.) voltak.

*Balázs Árpád* Ph.D. munkáját 2004-ben kezdte meg a Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerkémiai

Intézetében *prof. Fülöp Ferenc* és *Szakonyi Zsolt* irányításával, ahol enantiomer tiszta monoterpén-vázis 1,3-aminoalkoholok előállításával és királis katalizátorként történő alkalmazásukkal, valamint cikloalkán-vázis allil-karboxamidok hat-, hét- és nyolctagú heterociklusokká történő gyűrűzárásaival foglalkozott. A jelölt vizsgálta a gyűrűzárási reakciók diasztereoselektivitását, valamint számos mechanizmus-javaslatot tett a reakciók lefutására. Tudományos munkájából négy nemzet-

közi publikáció jelent meg, amelyek közül háromban első szerző. A cikkek összesített impakt faktora 11,687. Eredményei számos magyar és nemzetközi konferencián kerültek bemutatásra.

A Bíráló Bizottság a jelölt tudományos tevékenységét és a védésen nyújtott teljesítményét titkos szavazással 100%-os (25/25) eredménnyel minősítette és egyhangúlag javasolta a jelölt részére a Ph.D. fokozat odaítélését.

(-)

## Felhívás 35 éves évfolyam-találkozóra

**Az 1975. évben, a SOTE Gyógyszerésztudományi Karán végzett gyógyszerészek jubileumi évfolyam-találkozóját 2010. szeptember 25-én, szombaton tartjuk**

**Program:** Találkozás 16 órakor a Semmelweis Egyetem, Högyes tömb tantermében 1092 Budapest, Högyes Endre u. 7.  
17-órától jubileumi köszöntések, találkozás Tanárainkkal,  
18 – 23 óra között svédasztalos ültetett állófogadás a Kaltenberg Étteremben 1092 Budapest, Kinizsi u. 30-36.

**Részvételi díj:** tárgyalás alatt.

**Kérjük, a részvételi szándékot 2010. szeptember 1-ig jelezzétek az alábbi címek egyikére:**

**Jelentkezés:** Dr. Berzsényi Pál; tel.: (06-30) 556-9857, e-mail: pal.berzsényi@gmail.com

Seres István; tel.: (06-20) 362-5405, e-mail: i.seres@richter.hu

**Szeretettel várjuk jelentkezéseiteket és kérjük, hogy a csoporttársak értesítsék egymást!**

## IN MEMORIAM

**DR. SZENTMIKLÓSI PÉTER**  
(1926 – 2010)

*Dr. Szentmiklósi Péter* gyógyszerész, vegyészmérnök életének 84. évében, 2010. április 26-án eltávozott közülünk. Mély fájdalommal emlékezünk a sokak által szeretett és tisztelt kiváló tudósra és kutatóra.

1926. május 9-én született Budapesten, gyógyszerész dinasztia sarjaként. Nagyapja, édesapja, nagybátyja gyógyszerészek voltak. Gyógyszerész édesapja mellett már gyermekkorától magába szívtá a patika semmivel össze nem hasonlítható illatát, mely meghatározta pályaválasztását.

Gyógyszerészi diplomáját 1949-ben, okleveles vegyészmérnöki diplomáját 1956-ban szerezte meg. 1973-ban gyógyszerhatástan-toxicológia tárgykörben szakgyógyszerési képesítést szerzett. 1956-ban az Egészségügyi Minisztériumba került *dr. Drexler Miklós* miniszterhelyettes gyógyszerügyi tanácsadójaként, de 1957-ben eltávolították állásából. 1960-tól a Honvéd Egészségügyi Szolgálatnál dolgozott, majd a Chinoin Gyógyszergyár Orvostudományi Főosztályának vezetője lett. A kutatás-fejlesztés területén igen kiterjedt bel- és külföldi kapcsolatokkal rendelkezett. Munkásságának kiemelkedő állomása volt a No-Spa felfedezése, amiért *Mészáros Zoltán*-nal Állami Díjat kaptak. 1971-től nyugdíjba vonulásáig, 1993-ig a Semmelweis Egyetem Gyógyszerészeti Intézetében dolgozott tudományos főmunkatársként. A gyógyszeriparban megszerzett tapasztalatait itt kamatoztatta, egyrészt a kutatásban, másrészt az oktatásban. Igen értékes



együttműködést sikerült az intézet számára kiépítenie a hazai gyógyszergyárak közül, mindenekelőtt a Chinoin, a Biogal, az Egis és az Alkaloida gyárakkal. Számos hazai és külföldi kutatóhellyel való együttműködés elsősorban az ő szakmai elismertségének volt köszönhető. Az intézetnek ez idő alatt többek között munkakapcsolata volt pl. a Beeslar (USA), a Polinac (Venezuela), a Helopharm (NSZK) és a Nippon Zoki (Japán) cégekkel is.

Felsorolni is nehéz tudományos eredményeit. Többek között a nevéhez fűződik a Depogen (drotaverin-acefillinát) felszívódásának, metabolizmusának, gyógyszerformulálásának kutatása. Munkatársaival elsőként dolgozták ki és igazolták humán vérszint mérésekkel és klinikai eredményekkel az indometacin megfelelő transzport oldószerekkel közvetített transzdermális hatását. Ugyancsak úttörő munkát végzett találmányi szinten az oldhatatlan primicin antibiotikum víztiszta oldására, megtartva az antibiotikum teljes

hatását. Kiemelkedő szerepe volt az antacidokkal folytatott kutatásban. Ennek eredményeként kerültek forgalomba a Nilacid és az Antagel készítmények. Több mint 50 szabadalom, 90 tudományos közlemény szerzője.

Az intézetből való nyugdíjba vonulása után sem szakadt el a szakmától, még hosszú évekig a Pharmapartner Bt. ügyvezető igazgatója volt. A világháló segítségével haláláig képezte magát, naprakész információval rendelkezett az élet minden területén.

Szakmai tudását számos kitüntetéssel ismerték el. Megkapta többek között a Munka Érdemrend, a Kiváló Feltaláló-díj arany fokozata, az Állami-díj és a Pro Sanitate-díj kitüntéseket.

Személyében az egyik legnagyobb gyógyszeripari szaktekintélyt veszítettük el. Egyetemes műveltségű, nagytekintélyű értelmiségi volt, aki mindenkor vállalható erkölcsi értékei szerint élt. Hatalmas tapasztalattal, elsőrangú szakmai tudással mindig önzetlenül osztotta meg másokkal. Barátságos egyénisége nagyon nagy űrt hagyott maga után. Tudását szívesen és nagy szakmai tudással adta át a fiataloknak, akiknek igazi példa lehet szakmai tevékenysége, élete és munkássága.

„Egy ember addig él, amíg emlékeznek rá”. Szentmiklósi Péter örökre velünk lesz, mert munkatársai, tanítványai mindig emlékezni fognak rá. Mély tisztelettel és szeretettel adózunk emlékének.

*Hajdú Mária*

**DR. ECK MARGIT CZIROK GYULÁNÉ**  
(1947–2010)

*Dr. Eck Margit Czirok Gyuláné* az eleki Gyöngyvirág Gyógyszertár személyi jogos gyógyszerész vezetője elhunyt. Szegeden 1971-ben kapott oklevelet. Hamvait Eleken szűk családi körben – férje, lányai, unokái és rokonai jelenlétében – július 4-én búcsúztatták és helyezték nyugalomba. Emlékét megőrizzük.

*Kata Mihály prof. emer.*

## SZAKIRODALMI TALLÓZÓ

### REFERÁTUM

**Rovatvezető:** *Jelinekné dr. Nikolics Mária és dr. Télessy István.*

**Referálók:** *Albert Levente (AL), Béni Szabolcs (BSZ), Budai Marianna (BM), Hankó Zsuzsanna (HZS), Herczeg Balázs (HB), Laki Mónika (LM), Németh Tamás (NT), Rozmer Zsuzsa (RZS), Télessy Berta (TB), Ványolós Attila (VA), Völgyi Gergely (VG).*

#### ACTELION – A PULMONÁLIS HIPERTÓNIA SZAKÉRTŐJE

1997. decemberi megalakulása óta a svájci Actelion biotechnológiai cég küldetése az innovatív gyógyszerek kutatása. Gyógyszer-palettája kiterjed a kardiovaszkuláris betegségek, valamint az onkológia, központi idegrendszer és immunológia területére. Szűkebb szakterülete a pulmonális hipertónia (PAH) kezelésére használható gyógyszerek kutatása és fejlesztése, e téren az utóbbi években kimagasló eredményeket ért el. A cikk megjelenésekor 10 gyógyszer klinikai vizsgálati fázisban, ebből 4 már a III. fázisban (Tracleer, Pivlaz, macitentan és almorexant) volt.

A Tracleer (bosentan) nevű gyógyszert (endotelin receptor antagonist) már használják PAH kezelésében, jelenleg a III. fázisban levő Build-3 teszttel vizsgálják egy esetleges új alkalmazási javallat, nevezetesen az idiopátiás pulmonális fibrózis indikáció bevezetésének lehetőségét. A Pivlaz (klazosentan) – mely szintén kardiovaszkuláris szer – biztonságosságát és hatékonyságát jelenleg a Conscious-2 tanulmány ellenőrzi agyi érgörcs megelőzésében, subarachnoidális vérzés után. A macitentan ugyancsak PAH kezelésében várható kedvező hatásosságát vizsgálják a Seraphin nevű programban. Az almorexant az első orexin receptor antagonist (a GSK-val közös fejlesztés 2008-ból), amely árhatóan terápiás értékű lesz az álmatlanság kezelésében. Az Actelion 2009-től (gyógyszercégekkel kötött megállapodása nyomán) részt vesz a fertőző betegségek elleni gyógyszerek kutatásában is, így várhatóan a 2009-es év az átalakulás éve lesz.

*Berthier, A-L.: Actelion élargit ses franchises. Pharmaceutiques 165, 54 (2009).*

AL

#### NEM RÚGhatnak LABDÁBA

Júniusban kezdődött a fociláz Dél-Afrikában: különleges alkalom, hiszen a labdarúgó világbajnokság nyolcvanéves történetében ez az első eset, amikor az afrikai kontinens egyik országa kapta a rendezés jogát. Azonban mint minden sporteseményénél, itt is óhatatlanul felmerül a különböző doppingszerek használatának lehetősége, különös tekintettel az afrikai tradicionális medi-

cina gyógynövényeire. A Nemzetközi Labdarúgó Szövetség (FIFA) ez év februárjában aggodalmát fejezte ki amiatt, hogy a világbajnokságon egyes labdarúgók olyan afrikai gyógynövényeket használhatnak, amelyek fokozhatják fizikai teljesítő képességüket és erőnlétüket, és ezáltal előnybe kerülnek más játékosokkal szemben.

A FIFA több tisztségviselője úgy vélte, hogy bizonyos gyógynövényalapú szerek kimutatására a Nemzetközi Doppingellenes Ügynökség (WADA) laboratóriumaiban jelenleg használt módszerek nem megfelelőek, továbbá egyes természetes eredetű hatóanyagokból a metabolizmus során olyan melléktermékek képződnek, amelyek nem szerepelnek a WADA tiltó listáján, így fokozottan fennáll a doppingolás veszélye. Az aktuális tiltó listán a növényi alapú szerek közül jelenleg szerepel az efedrin (*Efedra* ssp), a kannabisz (*Cannabis sativa*) és a kokain (*Erythroxylum coca*). A FIFA-tól eltérően *Jiri Dvorak*, a FIFA orvosi bizottságának tagja szerint nem várható, hogy a focisták a tradicionális medicina gyógynövényeit használnák teljesítményük fokozására, egyébként pedig a labdarúgók között elég alacsony a pozitív doppingesetek aránya: 2004-ben 0,42%, míg 2005-ben 0,37% volt. A hagyományos gyógyászat eszközeinek tiltása nemzetközi sporteseményeken nem új jelenség: 2008-ban a Pekingi Olimpián is kinyilvánították, hogy a szervezőbizottság döntése alapján a sportolók nem használhatnak a kínai tradicionális medicina tárházába tartozó növényt a doppingesetek elkerülése végett.

*Stafford, L.: Concerns over use of African herbs during the 2010 World Cup. Journal of the American Botanical Council 86, 24-25 (2010).*

VA

#### KIISMERHETETLEN TERMÉSZET

Gyakran csak a rendkívüli felfedezések láttán döbbenünk rá, hogy a természet, a körülöttünk levő élő és élettelen világ mennyire nem ismerhető meg a maga teljességében. Véletlennek tűnő felfedezésekkel cáfol rá a természet az ember alkotta tudományos elképzelések, rendszerek tökéletes voltára, mintegy bizonyítván, hogy az egész ismerete nélkül a részletek alapján milyen nehéz egységes képet alkotni a környező világról.

Szemléletes példa erre egy friss kutatási eredmény: az állatvilágból széleskörűen ismert szteroid hormont, a progeszteront először sikerült izolálni és spektroszkópiai módszerekkel azonosítani magasabb rendű növényből, pl. a nálunk is jól ismert közönséges diófa (*Juglans regia*) leveléből. Az amerikai és osztrák kutatók felfedezése nyilvánvalóan megindítja a tudományos magyarázatok, találgatások sorozatát: már most is többen úgy vélik, hogy a progeszteron más szteroid hormonokkal együtt olyan vegyület, amely már „ős-idők” óta, még a magasabb rendű állatok és növények kialakulása előtt szabályozó funkciót töltött be a biológiai rendszerekben.

A váratlan tudományos felismerés értékes információt szolgáltat az állat- és növényvilág bioszintetikus kapcsolatainak magyarázatához, továbbá ahhoz, hogy jobban megismerjük a progeszteron élő szervezetben betöltött szerepét.

*Pauli, G.F. et al.: Occurrence of progesterone and related animal steroids in two higher plants. J Nat Prod 73, 338-345 (2010).*

VA

## GENERIKUMOK PIACA 2008-BAN

2008-ban világviszonylatban a generikus gyógyszerek piaci összforgalma megközelítette a 80 milliárd dollárt, ez az éves gyógyszerforgalom (750 milliárd dollár) 10,6%-át jelentette. Az első 5 gyógyszercég között osztott meg a generikus gyógyszerpiac közel fele. A 2008-as év meghatározó eseménye volt, amikor az izraeli Teva megvásárolta az amerikai Barr Pharmaceuticals gyógyszercéget 7,46 milliárd dollárért, ezzel az addigi 10%-os globális piaci részesedését még további 3%-kal növelve.

A világ első generikumokat forgalmazó cége a Teva lett, a 2008-as év összforgalma (eredeti + generikum) elérte a 11,1 milliárd dollárt (18%-os növekedés a 2007-es évhez képest). Ezt a növekedést nagymértékben elősegítette a Copaxone nevű gyógyszer forgalma, amelynek a 2008-as éves bevétele megközelítette a 2,2 milliárd (+32% növekedés a 2007-es évhez képest) dollárt.

Annak ellenére, hogy a Teva nettó vesztesége a 2008-as év utolsó negyedében 688 millió dollár volt (ugyanis ekkor vásárolta meg az amerikai Barr gyógyszercéget), a fent említett év a rekordok évének tekinthető a Teva számára, mivel Amerikában vezető gyógyszercéggé vált, a Copaxone-t elsődlegesen választandó szernek minősítették a szklerózis multiplex kezelésében, továbbá a gyógyszerpalettája már 380 gyógyszert tartalmazott. A Teva 2008-as éves forgalma a fő piacokon a következőképpen alakult: Amerikában 6,1

milliárd dollár (17% növekedés az elmúlt évhez képest, a teljes amerikai gyógyszerpiaci részesedése 16,4%, a generikumok piaci részesedése 24%), Európában 2,5 milliárd dollár (2007-hez képest 13% növekedés), Latin Amerikában közel 800 millió dollár, Izraelben pedig közel 350 millió dollár.

A második helyezett generikumokat forgalmazó cég 2008-ban a svájci Sandoz volt, a maga 7,6 milliárd dollár éves forgalmával (5% növekedés 2007-hez képest). Közép- és Nyugat-Európában 13% növekedést ért el, Amerikában viszont 10%-kal visszaesett a forgalma. Kiemelkedő eredményt produkált még Kanadában, Törökországban és Brazíliában. A gyógyszerpalettája 200 gyógyszerből állt a cikk megjelenésekor.

A harmadik helyre az amerikai Mylan gyógyszercég került 5,1 milliárd dollár éves forgalommal. 2007-ben felvásárolta a Merk Generics céget, ennek következményeként 2008-ra megduplázta a bevételeit az elmúlt évhez képest. Kimagasló eredményeket ért el Amerikában a fentanil, levetiracetam és paroxetin hatóanyagú készítmények eladásával.

A német Ratiopharm cég 2008-as éves forgalma elérte a 2,5 milliárd dollárt (+5% növekedés 2007-hez képest), ezzel a negyedik legnagyobb generikumokat forgalmazó cég volt a fent említett évben. A 2009-es év viszont nehezen kezdődött, mivel a 74 éves főtulajdonosa, *Adolf Merckle* öngyilkos lett, majd egy éven belül a Teva ezt a céget is beolvasztotta a birodalmába.

A 2009 és 2012 közötti időszakban több, szabadalommal rendelkező gyógyszer védettsége lejár. Ezek piaci értéke megközelíti a 140 milliárd dollárt. A fent említett ok elegendő ahhoz, hogy a jövőben a generikumok globális piaca gyökeresen megváltozzon.

*Morisson, J.: Année faste pour le Top 5 en 2008. Pharmaceutiques 165, 46-48, 2009.*

AL

## ÚJ LEHETŐSÉG A DAGANATOK SUGÁRTERÁPIÁJÁBAN – SUGÁRTERÁPIA BELÜLRŐL

A szelektív belső radioterápia (SIRT) innovatív, ma még kevésbé ismert sugárterápiás eljárás májtumorok kezelésére. Lényege, hogy a tumor besugárzása nem kívülről, egészséges szöveteket is károsítva történik, hanem a tumor belsejébe juttatják be a radioaktív sugárzást kibocsátó anyagot, kis műgyanta golyócskákban.

Az eljárás során a beteg csupán helyi érzéstelenítést kap. Az orvosok egy mikrokatóétert vezetnek be a májartériába, majd a katéteren keresztül izotóniás sóoldatban szuszpendált több százezer mikrorészecskét juttatnak be. A beavatkozást egy „főpróba” előzi meg, amelynek során a sugárzó anyaghoz hasonló anyagot

visznek be, és figyelik ennek a tumorban való feldúsulását, ez szükséges az adagolás kiszámításához. A beavatkozás során a szomszédos szervekbe vezető ereket fémspirálokkal lezárják, megakadályozandó, hogy a golyócskák más szervekbe jussanak, és ott egészséges szöveteket károsítsanak. A műtét során az orvosok egy röntgen-kontrasztanyagot alkalmazva ellenőrzik a katóter aktuális helyzetét, amit a beteg is figyelemmel kísérhet egy képernyőn keresztül.

A sugárforrás a műgyantába zárt, béta-sugárzó ittrium-90 izotóp. A beadott kis gömbök számának növelésével növelhető a sugárdózis, így a tumorszövet belsejében 1000 gray sugárdózis is elérhető. A radioizotóp felezési ideje 64 óra, így a 14 napos terápia végére a sugárzás az eredeti szint kb. 3%-ára csökken. A beteg a beavatkozás után két nappal elhagyhatja a klinikát, majd 6 héttel később kell újból kontrollra jelentkeznie.

Az eljárás gyakran az utolsó reményt jelenti olyan betegek számára, akiken a hagyományos kezelési módszerek már nem segítenek. A kezelés során csökken a tumorok mérete, és klinikai vizsgálatokkal igazolt, hogy akár két évvel is növekedhet a túlélés. A kezelést a betegek általában jól viselik; mellékhatásként hasi fájdalom, gyengeség, levertség, láz léphet fel. A máj vérellátását az eljárás csak nagyon kis mértékben károsítja, mivel a májba jutó vér mintegy 80%-a a vena portae-ból származik, csak 20% a májartériából, míg a tumorszövetbe szinte kizárólag artériás vér jut.

Világszerte mintegy 8000 beteget kezeltek eddig az eljárással, Németországban pedig 2008 januárja óta mindegyik egészségbiztosító támogatja a beavatkozást. Nem minden esetben alkalmazható azonban a módszer: a már erősen károsodott máj, illetve a más szervekben gyorsan növekvő tumorok kontraindikációt jelentenek.

Heyn, G.: *Krebstherapie - Bestrahlung von innen. Pharm. Ztg.*, www.pharmazeutische-zeitung.de (2010-07)

NT

## MONOKLONÁLIS ANTITESTTEL A SZERVÁTÜLTETÉSÉRT

A 6 éves Christian körülbelül öt évig várt veseátültetésre. Ennek nem az átültethető vese hiánya volt az oka, hanem a fiú betegsége (*atípusos hemolitikus urémiás szindróma*), amely minden új vesét tönkretett volna.

Csak 18 kilót nyomott a kisfiú, amikor a tübingeni egyetemi gyermekklinikán egy világszerte ritkaságnak számító eljárással kezdték el a kezelését: az ekulizumab nevű antitesttel az orvosok blokkolták vérében a vesepusztító faktort, ami lehetővé tette számára az életmentő szervátültetést. Az antitestet, amely a komplementrendszer egyik komponensét blokkolja,

korábban csak a paroxizmális nokturnális hemoglobinúria kezelésére javasolták. Christian a 6 órás operáció során egy 23 éves férfi veséjét kapta, amely problémamentesen kezdett működni, így a kisfiú megtanulhat ismét normálisan vizeletet üríteni. Az ekulizumabot 14 naponta kapnia kell.

A tübingeni orvosok a kezeléstől nemcsak az *atípusos hemolitikus urémiás szindróma* kezelésére, hanem a szervtranszplantációkat követő kilökődési reakciók elleni védelemre vonatkozó tapasztalatokat is várnak.

*Organtransplantation – Antikörper Eculizumab ermöglicht neue Niere. Dtsch Apoth-Ztg 150(15), 8 (2010).*

NT

## AZ ÖREGEDÉS MOTORJAI

Nem telik el úgy nap, hogy egy picit ne öregednénk. De miért is öregsünk? Számos teória létezik, de pontosan még nem sikerült megfejtetni az öregedés hátterében lezajló folyamatokat. Az eddigi elképzelések inkább ki egészítik egymást.

A Halle-i egyetem kutatói szerint az öregedésben kulcsfontosságú szerepet játszanak bizonyos molekulák, amelyeket AGE-nek (*Advanced Glycation Endproducts*) neveztek el. Ezek a molekulák egy egyszerű, nem-enzimatis kémiai reakcióban folyamatosan képződnek a szervezetben, fehérje- és cukormolekulák összekapcsolódása révén. Életünk során ezen molekulák mennyisége folyamatosan növekszik és a szervezetet különböző módon károsítja. Többek között fokozzák a szabad oxigénradikálok és gyulladásos mediátorok felszabadulását. Fontos szerepük van az idősebb korban kialakuló betegségek, mint a 2-es típusú diabetes, Alzheimer-kór, szürkehályog vagy szívgyengeség kialakulásában. Klinikai vizsgálatok igazolják, hogy a növekedő életkorral megnő a szívburkfoliadékban az AGE koncentráció, ami a szív funkcióit fordított arányban rontja. Ezen felismerések az AGE molekulákat terápiás célpontokká teszik.

Például az ALT-711 hatóanyag hatására, amely az AGE molekulák fehérje-kereszt kötéseit képes felszakítani, állatkísérletekben jelentősen javult a szív funkció. A klinikai vizsgálatok jelenleg zajlanak. Az AGE molekulák másrészt az öregedés biomarkerei lehetnek, mennyiségi meghatározásuk felvilágosítást adhat az egyén biológiai koráról. A kutatók már ki is dolgoztak egy fluoreszcencián alapuló módszert, amellyel az alkaron, a bőrön keresztül mérhető az AGE mennyisége. Közel ezer emberen tesztelték a módszert, amely számos vizsgálattal összevetve, jól korreláló eredményeket ad. Észrevették például, hogy a dohányzók és cukorbeteg emberek körében az átlagostól jóval magasabb AGE mennyiség mutatható ki. Másrészt azt is meg-

állapították, hogy a rendszeres sportolás csökkenti az AGE-értéket, akkor is, ha valaki ezt idősebb korban kezdi el. Ismét egy bizonyíték arra, hogy az egészséges életmódra való váltás soha nem késő: már számadatokkal is bizonyítható, hogy az öregedés – ha nem is megállítható – bizonyosan lassítható.

Sauer, B.: *Gerontologie – Moleküle als Motors des Alterns*.  
www.pharmazeutische-zeitung.de/online (2010-16)

RZS

## GYÓGYSZERHAMISÍTÁS – AZ EU BEKEMÉNYÍT

A hamisított gyógyszerkészítmények, illetve hatóanyagok egyre növekvő problémáját immár az Európai Unió is felismerte. *Dagmar Roth-Behrendt*, az Európai Parlament alelnöke Berlinben, egy fiataloknak rendezett fórumon hívta fel a hallgatóság figyelmét a gyógyszerhamisítás veszélyeire: a hamisított gyógyszerek alkalmazása akár életveszélyes is lehet, például a hatástalan heparin alkalmazása halálos kimenetelű trombózishoz vezethet. Roth-Behrendt asszony ösztönözné, hogy a gyógyszergyártók minél több hatóanyagot az EU-ban vásároljanak, hiszen szavai szerint „ha az Unióban valahol garázsokban kotyvasztanak valamit, azt legalább megpróbálhatjuk bezáratni”.

A gyógyszeres dobozok egyedi vonalkóddal történő megjelölése alkalmas védekezési eszköz lehet a hamisítás elleni harcban, hiszen ennek segítségével minden egyes kiszerelés egyedileg azonosítható és életútja követhető; ez az esetleges forgalomból való kivonások esetén is hasznos lehet. Az eljárás bevezetésének akadálya viszont a párhuzamos import: mivel a különböző uniós országokban a gyógyszerárak különbözőek, így külön üzletággá nőtte ki magát a gyógyszerek egyik országban való megvásárlása és másik országban történő eladása. A párhuzamos import átcsomagolással jár, ami az egyedi azonosító elvesztéséhez vezetne, az EU ezért be szeretné tiltani az átcsomagolást. Roth-Behrendt asszony elismerte, hogy a párhuzamos importőrök részéről élénk lobbizás folyik az egyedi azonosíthatóságot előíró törvény ellen, nem is eredménytelenül: egyes, erős párhuzamos gyógyszerimportőrökkel rendelkező EU-tagállamok álláspontja a kérdés megítélésében időközben megváltozott.

A törvény elfogadását, vagy legalább a törvény változtatásának elkészültét a spanyol EU elnökség szorgalmazta erősen, hogy még mandátuma lejárta előtt egy újabb érdemet tudjon felmutatni, vagyis júniusban kézzelfogható eredményt érhesen el a hamisítás elleni harcban.

Franke, N.: *Arzneifälschungen – EU will verschärft vorgehen*.  
www.pharmazeutische-zeitung.de (2010-23)

NT

## VIGYÁZAT! VISSZAÉLÉSEK A KEDVELT KÖHÖGÉSCSILLAPÍTÓVAL

Az utóbbi években egyre több figyelmeztető jel mutat arra, hogy a közkedvelt köhögéscsillapító, a dextrometorfán egyáltalán nem veszélytelen szer. Ugyanis egyre növekszik a szerrel való visszaélés előfordulási gyakorisága Németországban. Bár függőségi potenciálja alacsony, a dextrometorfán indukálta hallucinációk más drogok használatát indukálhatják. Túladagolása pedig súlyos, akár életveszélyes mellékhatásokat is okozhat: erős tachycardia, nagy vérnyomásemelkedés, légszomj, illetve kóma léphet fel.

A dextrometorfán számos egyéb szerrel léphet interakcióba, így az alkohol vagy antihisztaminok együttes alkalmazása fokozza hatását, míg a szerotonin lebomlását gátló gyógyszerek egyidejű alkalmazása esetén – a dextrometorfán szerotonin-visszavétel gátlását okozó hatása miatt – szerotonin-szindróma léphet fel, súlyos légzési, illetve keringési zavarokkal. A hatóanyag más drogokkal, mint a kokain, amfetamin, LSD is interakcióba lép.

Az Egyesült Államokban néhány éve már ismertek a dextrometorfán veszélyei, amelyekre az FDA is figyelmeztet. A német gyógyszerhatóság (*Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte*, BfArM) adatai szerint Németországban 2007 óta növekszik az ismert visszaélések száma, gyógyszerésztől is egyre több jelzés érkezik feltételezett visszaélésekkel kapcsolatban. A hatóság ezért kéri a németországi gyógyszerészeket, hogy fokozottan figyeljenek azokra az esetekre, amikor a hatóanyagot tartalmazó gyógyszereket ismételtén vagy szokatlanul nagy mennyiségben kéri a gyógyszerárakban. Javasolják továbbá, hogy fiataloknak más hatóanyagokat tartalmazó készítményeket ajánljanak köhögéscsillapításra.

A német gyógyszerhatóság folyamatosan gyűjti a visszaélésekről szóló információkat, és az adatok áttekintése után dönt a további intézkedésekről.

*Hustenstillter mit Missbrauchspotenzial – Apotheker melden verstärkt Dextromethorphan-Missbrauch. Dtsch Apoth-Ztg 150(16), 43-45 (2010)*

NT

## A GLARGIN INZULIN RÁKOT OKOZHAT?

A nyújtott hatású inzulin-analóg, a glargin-inzulin, egy olasz kutatók által végzett tanulmány alapján növeli a rákbetegségek rizikóját. (*A glargin-inzulin Lantus®* néven 2000 óta engedélyezett Európában – a referáló megjegyzése.) Az 1340, 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő ambuláns beteg bevonásával, 76 hónapon keresztül történő követéses vizsgálat eredményeként

megállapították, hogy a magasabb dózisú glargin-inzulin a daganatok kialakulása szempontjából jelentős kockáztnövelő tényező. Azok a cukorbeteg, akik napi testsúly-kilogrammonként legalább 0,3 nemzetközi egység (IU) glargin-inzulint alkalmaznak, ötször nagyobb rizikónak vannak kitéve a daganatos betegségek szempontjából, mint a glargin-inzulin terápiában nem részesülők.

A *Diabetes Care* folyóirat szerint hasonló összefüggést nem találtak sem humán inzulin, sem pedig egyéb, szintetikus inzulin-analógok esetén.

Az elmúlt években már többször felvetődött a glargin-inzulin daganatos betegségek kialakulásának kockázatát növelő hatása, azonban az eddigi tanulmányok ellentmondásosnak bizonyultak. Az engedélyező hatóságok most további vizsgálatokat kérnek a Lantus®-t gyártó Sanofi-Aventis-től. A *Deutsches Ärzteblatt* szerint jelenleg három, ilyen irányú epidemiológiai, klinikai tanulmány is folyamatban van.

*Krebsrisiko: Neue Studie zu Insulin glargin.* <http://www.pharmazeutische-zeitung.de> 2010. 06. 22.

BM

## MEGBUKOTT NŐI VÁGYFOKOZÓ?

Az Amerikai Egyesült Államok Gyógyszerügyi Hatósága, az FDA, megakadályozta az első női szexuális

vágyfokozó piacra kerülését. A *flibanzerin* hatóanyagot eredetileg antidepresszívumként szánták, és csak később találták úgy a Boehringer-Ingelheim, hogy napi 100 mg-os dozírozásban a menopauza előtti korban lévő nőknél a csökkent szexuális vágy fokozására is alkalmas a hatóanyag. A férfiaknál alkalmazott *szildenafil* és származékaival szemben a *flibanzerin* nem vaszkulárisan fejti ki hatását, hanem az agyban befolyásolja a szerotonin anyagcserét. A *flibanzerin* az 5-HT<sub>1A</sub>-receptoron agonista, az 5-HT<sub>2A</sub> receptoron antagonistá hatásának bizonyult.

Az FDA indoklása szerint adatokkal nem megfelelően alátámasztott a vágyfokozó szer hatásossága, ugyanakkor a tolerálhatósága meglehetősen rossz – mint az a fázis III-as vizsgálatokból kiderült. A mellékhatások közül a leggyakoribbak a vágyfokozóként aligha említendő hányinger, kábultság- és fáradtságérzet, illetve dózistól függően a depresszió. Emellett a hatóanyag CYP3A4 enzimet gátló hatású, ami számos gyógyszer-interakció lehetőségét veti fel.

A Boehringer-Ingelheim az FDA által hiányolt adatokat pótolni igyekszik, mivel minden vágya az, hogy a készítményét a patikák polcain láthassa.

*Lustpille: Flibanzerin fällt bei FDA durch.* <http://www.pharmazeutische-zeitung.de> 2010. 06. 22.

BM

## MGYTávoktatás

A Gyógyszerészet 2010. júliusi számában a távoktatás keretében feltett tesztkérdések megoldásai



**Bódis Attila: Szabadalmak, szabadalmi rendszerek, alapfogalmak és a gyógyszeripart érintő iparjogvédelmi kérdések**

**1. Hány féle módon kezdeményezve lehet európai találmányi oltalmat szerezni Magyarországi székhelyű feltaláló(k)nak?**

- a) Kizárólag csak Budapesten, a Magyar Szabadalmi Hivatalon keresztül kezdeményezve. ☐
- b) Kizárólag az Európai Szabadalmi Hivatalnál Hágában, Münchenben vagy a berlini irodáiban kezdeményezve. ☐
- c) Bejelentés az Európai Szabadalmi Hivatalnál nyújtható be Münchenben, Hágában vagy Berlinben, illetve a Magyar Szabadalmi Hivatal is átvevő hivatalként járhat el az Európai Szabadalmi Egyezmény keretein belül benyújtott bejelentések esetén. ☒

**2. Milyen hosszú időtartamra lehet végleges szabadalmi oltalmat szerezni a bejelentés napjától számítva?**

- a) 10 év. ☐
- b) 20 év. ☒
- c) 15 év. ☐

**3. Mely országokban és milyen termékekre érvényesíthető a kiegészítő oltalmi tanúsítvány (SPC)?**

- a) Az Európai Unió tagországaiban a gyógyszer és növényvédő szerekre. ☒
- b) Minden Európai országban a gyógyszer és növényvédő szerekre. ☐
- c) Az Európai Unió tagországaiban és az USA-ban gyógyszer és növényvédő szerekre. ☐

**Hankó Zoltán: Újabb ügyben döntött az uniós bíróság**

**1. Az uniós bíróság álláspontja szerint**

- a) a letelepedés és a tőke szabad mozgása uniós elvének megfelel az olyan szabályozás, amely a gyógyszertár üzemeltetés jogát gyógyszerésznek tartja fenn, ezért hatályban tartható. ☐
- b) a letelepedés és a tőke szabad mozgása uniós elvének nem felel meg az olyan szabályozás, amely a gyógyszertár üzemeltetés jogát gyógyszerésznek tartja fenn, ezért nem tartható hatályban. ☐
- c) a letelepedés és a tőke szabad mozgása uniós elvének nem felel meg az olyan szabályozás, amely a gyógyszertár üzemeltetés jogát gyógyszerésznek tartja fenn, mégis hatályban tartható, mert az élet és egészség védelméhez erősebb érdek fűződik. ☒

**2. Az uniós tagállamban fenntartható a geográfiai és demográfiai szempontokat figyelembe vevő patikalétesítési szabályrendszer, ha**

- a) új gyógyszertárat legalább 5000 lakosonként és egymástól legalább 300 méterre engedélyeznek. ☐
- b) a tagállamok a nemzeti szabályozás során tiszteletben tartják az uniós jogot. ☒
- c) az engedélyezésről az egészségügyi hatóságok szabadon dönthetnek. ☐

**3. Az uniós bíróság álláspontja szerint a lakossági gyógyszerellátás**

- a) az egészségügy része. ☒
- b) az egészségügytől függetlenül szervezendő. ☐
- c) egészségügyi és kiskereskedelmi tevékenységet egyaránt jelent. ☐

# GYÓGYSZERÉSZET

JOURNAL OF THE HUNGARIAN SOCIETY FOR PHARMACEUTICAL SCIENCES

## CONTENTS

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Klebivich, I.</i> : Presidents farewell.....                                                                                                                                                                                                                            | 523 |
| Greeting <i>Prof. dr. Zoltán Vincze</i> on the occasion of his 70 <sup>th</sup> birthday .....                                                                                                                                                                             | 524 |
| <i>Csupor, D., Szendrei, K., Tatsimo N., S. J., S ulyok, E., Hohmann J.</i> : The real strength of the setting sun<br>– Synthetic aphrodisiacs in Pote-Mix Bumm .....                                                                                                      | 526 |
| <i>Jankovics, P., Kisrákói, Cs., Lohner, Sz., Nyíri, J., Farkas, E., Nagy, A., Németh-Palotás, J., Kőszegi-Szalai, H.</i> :<br>Counterfeit and illegal medicinal products and food supplements from the point of view of an official<br>medicines control laboratory ..... | 532 |

## POSTGRADUATION INFORMATION

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Kovács-Kiss, D.</i> : Nanotechnology in dosage form development..... | 544 |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|

## PAPERS OF HISTORY OF PHARMACY

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Lányi, Gy.</i> : The 100 year old Chinoin: 1910-2010.....                                         | 557 |
| <i>Bayer, I.</i> : Antal Bayer (1860-1949). Commemoration of the 150th anniversary of his birth..... | 563 |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| <b>NEWS</b> ..... | 566 |
|-------------------|-----|

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>CLEANING IN THE PROFESSIONAL PHARMACEUTICAL LITERATURE</b> ..... | 579 |
|---------------------------------------------------------------------|-----|

## Kreditpontos távoktatási program tesztkérdések Gyógyszerészet, 2010. szeptember



### Kovács-Kiss Dorottya: Nanotechnológia a készítményfejlesztésben

- Milyen előnyöket rejt magában a nanorészecskék alkalmazása a készítményfejlesztésben?** ..... ☐
  - a hatóanyagok könnyebb feldolgozhatóságát és a készítmények kevesebb problémával történő előállíthatóságát ..... ☐
  - oldékonysági és/vagy stabilitási problémák kiküszöbölését, korábban nehézkes beviteli utak kiaknázását ..... ☐
  - a készítmények vizsgálatának egyszerűsödését. .... ☐
- Melyek a nanoméretű hatóanyag-részecskék leépítési eljárással történő előállításának fő típusai?** ..... ☐
  - örlés és nagynyomású homogenizálás ..... ☐
  - vizes oldatba történő párolgáson alapuló precipitáció, illetve oldószer/emulzió diffúzió ..... ☐
  - mikronizált hatóanyag-részecskék aprítása ultraturrax vagy golyósmalom segítségével. .... ☐
- Milyen módszerrel növelhető a liposzómák keringési ideje?** ..... ☐
  - a felszínükhöz kapcsolt antitestek segítségével ..... ☐
  - a felszínükhöz kapcsolt hidrofil makromolekulák segítségével. .... ☐
  - a kettősrétegbe épített proteincsatornák révén ..... ☐

### Lányi György: A 100 éves Chinoinról: 1910-2010.

- Válassza ki az igaz megállapítást** ..... ☐
  - A gyár már az alapításkor felvette a Chinoin nevet ..... ☐
  - A gyár a második világháború után vette fel a Chinoin nevet. .... ☐
  - A gyár 1913-ban vette fel a Chinoin nevet ..... ☐
- Válassza ki az igaz megállapítást** ..... ☐
  - A világon elsőként a Chinoin oldotta meg a vitamin C üzemi előállítását ..... ☐
  - A Chinoin nem foglalkozott a vitamin C gyártásával, de Szent-Györgyi Alberttel szoros munkakapcsolatban volt. .... ☐
  - A Chinoin a vitaminok közül csak a vitamin C előállításával foglalkozott ..... ☐
- Válassza ki az igaz megállapítást** ..... ☐
  - A Chinoin mindig csak gyógyszeripari fejlesztésekkel foglalkozott ..... ☐
  - A Chinoin csak a Parkinson-kór ellenes terápiában hozott piacra saját originális terméket ..... ☐
  - A Chinoin ma is foglalkozik prosztaglandin kutatásokkal ..... ☐



**Lisopress HCT®**

lisinapril + hidroklórotiazid

**Andever®**

amoxicillin

**Vidotin®**

perindopril

**Emren®**

amipril

**Narva SR®**

nicotamin

**Ludea®**

omeprazol



MEGBÍZHATÓ MAGYAR PARTNER A GYÓGYÍTÁSBAN!



RICHTER GEDEON

1103 Budapest, Gyömrői út 19-21. Állapítási és OTC Marketing Osztály: 432-6142 [www.richter.hu](http://www.richter.hu)

Gyógyszerbiztonsági Osztály: 505-7032 [drugsafety@richter.hu](mailto:drugsafety@richter.hu)

[www.genericht.hu](http://www.genericht.hu)



## HERŐK ÉRŐKÉNT

széleskörű szolgáltatásokat nyújtunk a legkiválóbb minőségű konyhai technológiával

### A PATIKA K. PATIKÁJA

- TISZES TISZÉRSÁGOK
- ORVOSI ÉRTÉKTELISÉG
- MEGHATÁROZOTT ÉRTÉKTELISÉG
- MEGHATÁROZOTT ÉRTÉKTELISÉG
- MEGHATÁROZOTT ÉRTÉKTELISÉG
- MEGHATÁROZOTT ÉRTÉKTELISÉG
- MEGHATÁROZOTT ÉRTÉKTELISÉG
- MEGHATÁROZOTT ÉRTÉKTELISÉG

### HERŐK ÉRŐKÉNT

**Herőnk**  
Működés: 00-00-00-00-00  
Tel: 00-00-00-00  
Készletállomány: 00-00-00-00-00  
E-mail: 00-00-00-00  
Fax: 00-00-00-00  
Web: 00-00-00-00

**Herőnk**  
Készletállomány: 00-00-00-00-00  
Működés: 00-00-00-00-00  
Tel: 00-00-00-00, 00-00-00-00  
E-mail: 00-00-00-00, 00-00-00-00  
Fax: 00-00-00-00  
Web: 00-00-00-00

**Herőnk**  
Készletállomány: 00-00-00-00-00  
Működés: 00-00-00-00-00  
Tel: 00-00-00-00

**Herőnk**  
Működés: 00-00-00-00-00  
Készletállomány: 00-00-00-00-00  
Tel: 00-00-00-00, 00-00-00-00  
E-mail: 00-00-00-00, 00-00-00-00  
Fax: 00-00-00-00  
Web: 00-00-00-00

**Herőnk**  
Működés: 00-00-00-00-00  
Készletállomány: 00-00-00-00-00  
Tel: 00-00-00-00, 00-00-00-00  
E-mail: 00-00-00-00, 00-00-00-00  
Fax: 00-00-00-00  
Web: 00-00-00-00

**Herőnk**  
Készletállomány: 00-00-00-00-00  
Működés: 00-00-00-00-00  
Tel: 00-00-00-00

**Herőnk**  
Működés: 00-00-00-00-00  
Készletállomány: 00-00-00-00-00  
Tel: 00-00-00-00

### TISZES TISZÉRSÁGOK

**Herőnk**  
Működés: 00-00-00-00-00  
Tel: 00-00-00-00  
Fax: 00-00-00-00  
Web: 00-00-00-00

A legjobb  
hagyományokat  
folytatjuk!