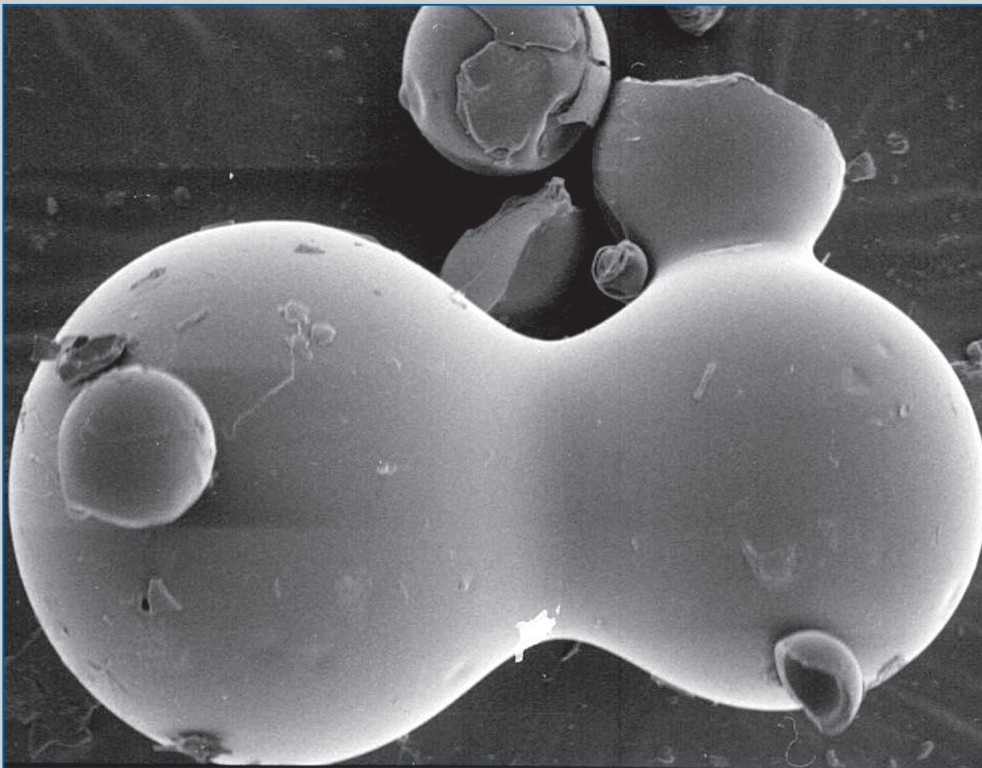


# GYÓGYSZERÉSZET

A MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG LAPJA

## Művészet a tudományban

(elektronmikroszkópos felvételek)



A felvételt készítette: Prof. Hódi Klára

## Eldőlt „keljfeljancsi” vagy babapiskóta

(porlasztva szárított ikerszemcsék)

### A TARTALOMBÓL

*Gyógyszerek vér-agy  
gáton történő  
átjuttatása*

*Parenterális  
C-vitamin oldatok  
onkológiai célú  
alkalmazása*

*A dohányzásról  
történő leszokás  
gyógyszeres  
támogatása*

*Az Év Gyógynövénye  
2015-ben a galagonya*

*A hazai  
gyógyszerészképzés  
általános helyzetéről  
és az időszerű  
változtatásokról*

2015/5.

LIX. ÉVFOLYAM  
2015. MÁJUS  
ISSN 0017-6036



## KÜLDETÉSNYILATKOZAT

### MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság a hazai gyógyszerészet legnagyobb hagyománnyal rendelkező szervezete. A Társaságot 1924-ben a gyógyszerésztudomány jeles képviselői hozták létre. Céljuk a gyógyszerészi hivatás tudományos alapjainak erősítése mellett a szakma társadalmi elismertségének és a gyógyszerészet területein munkálkodók összefogásának elősegítése volt.

Az alapítók céljaival összhangban a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság a hazai gyógyszerészet tudományos fejlődésének előmozdítását, hazai és nemzetközi képviseletét, magas szakmai és etikai színvonalának megőrzését, valamint hagyományainak ápolását tekinti elsődleges céljának a gyógyszerészet valamennyi területén; a közforgalmú és kórházi/klinikai gyógyszerellátásban, a gyógyszeriparban, az oktatásban és kutatásban dolgozó gyógyszerészek, valamint a gyógyszerészeti tudományok területén működő társszakmák valamennyi képviselőjének érdekében.

Ezen belül feladatának tekinti

- a hazai alap- és alkalmazott gyógyszerészeti kutatások támogatását, az eredmények megismertetéséhez szükséges nyilvánosság biztosítását, nemzetközi szinten történő megjelenítésének segítését; kapcsolattartást a Magyar Tudományos Akadémia releváns osztályaival a gyógyszerészeti tudományok és művelőik képviselete érdekében;
- az egyetemi gyógyszerész- és szakgyógyszerészképzés, valamint a tudományos utánpótlásnevelés (PhD képzés) fejlesztését célzó törekvések előmozdítását, a képzőhelyek közötti egyeztetést; a gyógyszerészeti tudományok, a gyakorlat és a képzés összhangjának erősítését;
- a hazai gyógyszeriparral való együttműködést és közreműködést az új kutatási eredmények ipari, gyakorlati felhasználásának elősegítésében;
- a közforgalmú és kórházi/klinikai gyógyszerellátásban dolgozó gyógyszerészek szakmai kompetenciájának és kompetencia területeinek fejlesztését, a tagok tudományos ismereteinek bővítését a magas szintű, tudományos bizonyítékokon alapuló beteg- és gyógyszerellátás érdekében; a gyógyszerellátás szakmai színvonalának folyamatos javítását;
- a gyógyszerészek társadalmi megbecsülésének előmozdítását a gyógyszerészek által végzett tevékenységek bemutatásával és népszerűsítésével; a gyógyszer, mint érték társadalmi szintű elfogadásának és ennek köztudatba kerülésének segítését;
- a gyógyszerészeti és az egészségügyi ellátást érintő érdekek megvalósulásának támogatását szakmai állásfoglalásokkal a tagjait érintő ügyekben, együttműködve a szakmai szervezetekkel; a társadalmi hasznosság és felelősség jegyében előmozdítani a lakosság egészséggel kapcsolatos tájékoztatását, az egészséges életmódra nevelést, a prevenciós lehetőségek bemutatását az erre irányuló programokban való aktív részvétellel, azok népszerűsítésével.

A Társaság olyan tagok közössége, akiket szakmai igényességük arra ösztönöz, hogy aktívan vegyenek részt a gyógyszerészeti tudományok képviseletében és fejlesztésében; az egyes szakterületek közötti kommunikáció révén naprakészek legyenek a szakmát érintő legfontosabb hazai és nemzetközi eseményeket és fejlesztési irányokat illetően, és ezzel a tudással hasznos tagjai legyenek a társadalomnak.

# GYÓGYSZERÉSZET

A MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG LAPJA

LVIII. ÉVFOLYAM  
GYOGAI 59. 257–320  
2015. május

## „GYÓGYSZERÉSZET”

a Magyar

Gyógyszerésztudományi

Társaság lapja.

Kiadja a Magyar

Gyógyszerésztudományi

Társaság,

1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.

### Felelős kiadó:

Prof. dr. Szökő Éva

### Szerkesztőség:

1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.

Telefon: 483-1466

E-mail: szerkesztoseg@mgyt.hu;

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

### Főszerkesztő:

Takácsné dr. Novák Krisztina

### Felelős szerkesztő:

Dr. Hankó Zoltán

### Szerkesztők:

Dr. Bozó Tamás

Dr. Bódis Attila

Dr. Laszlovszky István

Dr. Pintye János

Dr. Télessy István

### A szerkesztők munkatársa:

Ottlik Miklósné

### Tördelőszerkesztő:

Oláh Csaba

### Szerkesztőbizottság:

Dr. Ambrus Tünde

Dr. Antal István

Dr. Cseh Ildikó

Dr. Csupor Dezső

Dr. Dávid Ádám

Prof. dr. Falkay György

Dr. Hankó Balázs

Dr. Kovácsné dr. Bácskay Ildikó

Dr. Major Csilla

Dr. Szabó Csongor

Vitányiné dr. Morvai Magdolna


A kéziratok és mellékleteinek

őrzését vagy visszaküldését

nem vállaljuk.

## TARTALOM

### TOVÁBBKÉPZŐ KÖZLEMÉNYEK

-  Szabó Péter, Zekó Romána: Gyógyszerek vér-agy gáton történő átjuttatásának korszerű technológiai lehetőségei ..... 259
- Árok Renáta: Parenterális C-vitamin oldatok onkológiai célú alkalmazása és stabilitásvizsgálata ..... 264
- Szendi Anita: A dohányzásról történő leszokás gyógyszeres támogatása: a gyógyszerész lehetőségei ..... 271

### NÖVÉNYI SZERKEK HELYE A MAI GYÓGYSZERKINCSEBEN

-  Kovács Bernadett, László-Bencsik Ábel, Rédei Dóra, Csupor Dezső: Galagonya – az Év Gyógynövénye 2015-ben ..... 281

### AKTUÁLIS OLDALAK

- Simon Lajos és Kata Mihály: Vélemény „A hazai gyógyszerésképzés általános helyzetéről és az időszzerű változtatásokról” című vitaindító gondolatok kapcsán ..... 292

### HÍREK

- XL. Gyógyszeranalitikai Továbbképző Kollokvium – Kórházi Gyógyszerészek XX. Kongresszusa – A Schulek Elemér Emlékérem 2015. évi díjazottja Perjési Pál professzor – Beszámoló az Európai Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet 20. Kongresszusáról – Dr. Mozsonyi Sándor Tudományos Emlékülés – Az Erdélyi Múzeum-Egyesület Orvos- és Gyógyszerésztudományi Szakosztályának XXV. Tudományos Ülésszaka – Hírek Szegedről – In memoriam ..... 296

- TALLÓZÓ ..... 314

### „Művészet a tudományban” borító sorozat

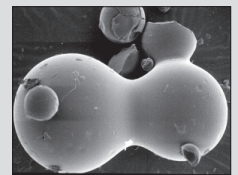
Tájékoztató a Gyógyszerészet januári számának 5. oldalán.

#### Eldölt „keljfeljancsi” vagy babapiskóta

(porlasztva szárított ikerszemcsék)

Porlasztva szárítás során igen gyakran előforduló nem kívánatos jelenség az ikerszemcsék keletkezése, mely szintén a kritikus paraméterek pontos beállításával és a művelet folyamatos ellenőrzésével küszöbölhető ki.

(A felvételt készítette és a magyarázó szöveget írta: prof. Hódi Klára)



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 24 000 Ft + 5% áfa.; egy példány ára: 2000 Ft + 5% áfa.

Készült 1700 példányban.

Nyomdai kivitelezés: Print Invest Magyarország-H Zrt., 1053 Budapest, Papnövelde út 8. II. em. 26.

Felelős vezető: Ványik László ügyvezető igazgató



# e-learning

## Biológiai gyógyszerek, biohasonló készítmények

Tisztelt Kolléga!

Manapság egyre többször halljuk, hogy az új gyógyszerek nagy része biológiai készítmény. Hallhatunk monoklonális antitest gyógyszerekről, biohasonló készítményekről, és további számos olyan információ, új fogalom jut el hozzánk, amiknek pontos jelentésével nem vagyunk teljesen tisztában. Nem csoda, hisz ezek a készítmények számos tekintetben különböznek a hagyományos kismolekula hatóanyagú gyógyszerektől, és helyes alkalmazásuk sok új és speciális ismeretet kíván. Immunogenitásuk következtében például új típusú mellékhatások jelenhetnek meg és teljesen új fogalom a követő molekulák esetében használt biohasonlóság/bioszimilitás.

Miután új területről van szó, elhatároztuk, hogy a biztonságosabb betegellátás érdekében elektronikus oktató anyagot készítünk egészségügyi szakemberek számára a fejlett terápiás készítményekről, mely az ismereteket hat modulban tárgyalja:

1. Biológiai gyógyszerek: definíció, csoportjaik, előállításuk és minőségi jellemzőik sajátosságai, a biohasonlóság jelentése.
2. A gyártástechnológiai változtatások és a biohasonló készítmények fejlesztése közötti hasonlóságok és különbségek.
3. Hasonló biológiai készítményekre vonatkozó klinikai követelmények.
4. Indikáció extrapoláció biohasonló monoklonális antitest gyógyszerek esetében.
5. A biohasonló gyógyszerek felcserélhetősége és helyettesíthetősége.
6. Farmakovigilanciái megfontolások a biológiai készítmények esetében.

Az oktatási anyag távoktatásként akkreditálásra került az GYOFTEX (4 kreditpont/modul) rendszerben, így továbbképzési pont jóváírása is kérhető. Az oktatási anyag a bejelentkezés során szükséges regisztrációt követően ingyenesen érhető el 2015. december 31-ig a honlapunkon ([www.mgyt.hu](http://www.mgyt.hu)) keresztül.

Minden érdeklődő szakembert biztatunk, hogy oktatási anyagunk megismerésével, elsajátításával gyarapítsa, frissítse ismereteit a korszerű terápiás készítményekről.

Prof. Szökő Éva  
Magyar Gyógyszerésztudományi  
Társaság

Dr. Tábi Tamás  
Magyar Gyógyszerésztudományért  
Alapítvány

## TOVÁBBKÉPZŐ KÖZLEMÉNYEK

Gyógyszerészet 59. 259-263. 2015.

### Gyógyszerek vér-agy gáton történő átjuttatásának korszerű technológiai lehetőségei

Szabó Péter<sup>a,b</sup>, Zekó Romána<sup>b</sup>



#### Bevezetés

A központi idegrendszeri betegségek kezelésére szolgáló terápiák közt gyakran megfigyelhető alacsony hatékonyság komoly kihívás elé állítja az orvostudományt. Azonban a jelenség hátterében nem a hatásos gyógyszerjelölt molekulák hiánya, sokkal inkább a célzott gyógyszerterápia, azaz a hatóanyagnak a hatás helyére történő juttatásának sikertelensége áll. A hatóanyag központi idegrendszerbe jutásának legfőbb akadálya a *vér-agy gát*.

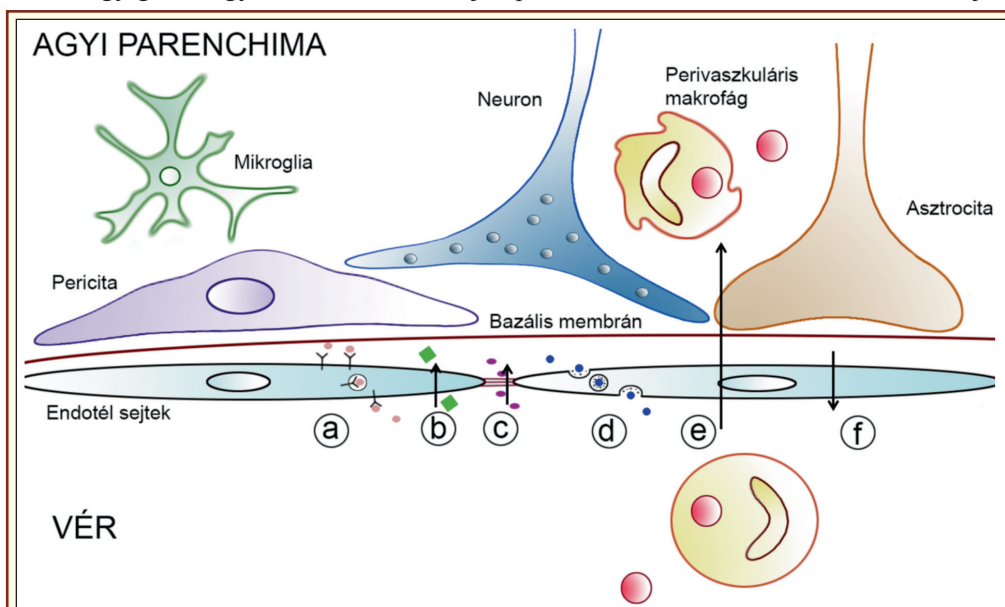
A vér-agy gát az agyi kapilláris endotélsejtek által alkotott dinamikus szabályozott barrier, amely védi az agyat a mikroorganizmusoktól és a nem kívánatos anyagoktól. A közleményben szeretnénk átfogó képet nyújtani a gyógyszerek vér-agy gáton keresztüli átjuttatásának technológiai lehetőségeiről.

#### A vér-agy gát felépítése és működése

Az agyi parenchima elérése két útvonalon lehetséges; a vérkeringésen vagy a cerebrospinális folyadékon keresztül. A különféle molekulák agyba történő belépését a vér-agy gát és a *vér-cerebrospinális folyadék gát* szigorúan szabályozza. A vér-agy gát az agyat behálózó kapillárisokat alkotó, szorosan illeszkedő endoteliális sejtekből és a bazális membránból épül fel (1. ábra). A vér-agy gát és a hozzá kapcsolódó *asztrociták*, *periciták*, *mikroglia* együttesen alkotják a *neurovaszkuláris egységet*. A vér-agy gát azonban az agy bizonyos területeiről, az ún. *circumventrikuláris szervekből* (pl. *tobozmirigy*, *neurohipofízis*, *eminentia mediana*) hiányzik [3]. A kapilláris endotélsejtek közötti legfontosabb sejtkap-

csoló struktúra a *tight junction* (zonula occludens vagy szoros illeszkedés), illetve a *zonula adherens*. A csak a gerinces élőlényekben előforduló szoros illeszkedés egyrészt integráns membránfehérjékből, mint a *klaudin*, *okkludin*, másrészt ezekhez kapcsolódó *szolubilis fehérjékből* épülnek fel, pl. *ZO-1*, *ZO-2*. A szoros kapcsolódás eredményeként a sejtek közötti tér folyadékok számára átjárhatatlan. A *zonula adherens* *kadherin-katenin* komplexből és további fehérjékből felépülő, a citoplazmatikus oldalon a citoskeleton *aktin filamentumaihoz* kapcsolódó *sejtkapcsoló* struktúra. A szoros illeszkedéshez képest *bazálisabb* elhelyezkedésű.

A vér-agy gáton keresztüli transzportmechanizmusokat alapvetően két nagy csoportba sorolhatjuk; az első csoport a *transzcéluláris* (sejten keresztüli), a másik csoport pedig a *paracéluláris* (sejtek közötti) transzport. Mindkét csoportban megtalálhatóak az *aktív* és *passzív* transzportmechanizmusok képviselői. A legfontosabb *transzcéluláris* transzport utak a *lipofil* anyagok *passzív diffúziója*, *efflux fehérjék általi*, a *receptor-ligandum kölcsönhatáson* alapuló, az *adszorpción* alapuló és a *sejtközvetített* transzport. A *paracéluláris* transzporton belül a *szolubilis* molekulák *sejtkapcsoló* struktúrákon keresztüli *diffúziója* a



1. ábra: A vér-agy gát szerkezete és transzportmechanizmusok a vér-agy gáton keresztül: a: receptort mediált transzcitózis, b: transzcéluláris lipofil útvonal, c: paracéluláris hidrofíl útvonal, d: adszorpció mediált transzcitózis, e: sejt mediált transzcitózis, f: efflux pumpa

legjelentősebb. A vér-agy gátban jellemzően nagy mennyiségben fordulnak elő az aktív efflux transzportfehérjék, így a P-glikoprotein (P-gp), a multidrog rezisztencia protein-1 (MRP-1). Továbbá fontos megemlíteni az itt megfigyelhető magas enzimatis aktivitást, melyek számos molekula degradációjáért felelősek.

A kis molekulák ( $M_w < 500$  Da) csaknem 98%-a, és a nagymolekulák ( $M_w > 1000$  Da), mint a rekombináns fehérjék pedig egyáltalán nem képesek átjutni a vér-agy gáton [13, 14].

Bizonyos betegségekben, mint a sclerosis multiplex, Parkinson-kór, Alzheimer-kór, isémia, ödéma, epilepszia a vér-agy gát működése megváltozik, károsodik. A szoros kapcsolatok fellazulása, a transzportfehérjék és enzimek működésében bekövetkező módosulás, a barrier funkció károsodásához vezethetnek [1].

### Hatóanyagok átjuttatása a vér-agy gáton

A vér-agy gáton történő hatóanyag átjutás megkönnyítésére több megközelítés létezik: az ún. *invazív, a farmakológiai, formulációs és a fiziológiás megközelítés* [6].

Az *invazív megközelítés* olyan eljárásokat foglal magába, melyekkel mechanikusan megnyitják az inaktív vér-agy gátat. Ide tartozik az intra-cerebroventrikuláris (IVC) infúzió, az intracerebrális injekció/implantátum, és a konvekcióval segített hatóanyagleadás (kis átmérőjű kapillárist helyeznek az agyi parenchimába).

A *farmakológiai megközelítés* azon a megfigyelésen alapszik, hogy egyes vegyületek, mint az etilalkohol, a nikotin és a benzodiazepinek képesek szabadon bejutni az agyba. Ezek alapján megállapítható, hogy bizonyos fizikai-kémiai tulajdonságok kedvezőek a vér-agy gáton történő passzív átjutás szempontjából: így az alacsony molekulatömeg ( $< 500$  Da), nagy lipofilitás, töltésmentes molekula és alacsony készség a hidrogénkötések kialakítására [12]. A hatóanyagok gyógyszerkémiai optimalizálásával (poláris csoportok számának csökkentése) jelentősen növelhető a bejutott gyógyszer mennyiség.

A *formulációs megközelítés* során a megfelelő gyógyszerforma kialakításával megnövelik a hatóanyag oldhatóságát és stabilitását a plazmában, ezáltal javítva a gyógyszer farmakokinetikáját és disztribúcióját, vagy a vér-agy gát működését befolyásolják a segédanyagokkal, illetve gyógyszerformával. Példaként hozhatóak fel a polimer alapú micellák, illetve zárványok.

A *fiziológiás megközelítés* azt használja ki, hogy az agynak különféle esszenciális anyagokra van szüksége a megfelelő működéséhez, melyeket specifikus receptorok segítségével vesz fel. A hatóanyagok módosításával, vagy olyan ligandumhoz történő kapcsolásával, melyet felismernek ezek a receptorok, az agy transzporterei is kihasználhatóvá válnak [6]. Példaként hozható fel a Parkinson-kór terápiájában használatos levodopa, mely a nagy neutrális aminosav transzporteren keresztül képes bejutni az agyba.

Az egyes megközelítések hátrányait az **I. táblázat** foglalja össze.

### Hatóanyagok agyba történő bejuttatása: formulációs megközelítés

Az egyik lehetőség a kapilláris endotél sejtek közötti szoros kapcsolatok fellazítása, melyekkel növelhető a hatóanyagok paracelluláris útvonalon történő bejutása. A sejt-kapcsoló struktúrák integritását a különféle segédanyagok eltérő hatásmechanizmussal befolyásolják. A *ciklodextrinek* az endotélsejtek membránjából koleszterint vonnak ki, és ez vezet a szoros kapcsolat felnyílásához [17]. A *nátrium dodecil-szulfát*, mint anionos felületaktív anyag, képes kölcsönhatásba lépni a membrán lipidekkel és fehérjékkel, melynek következményeképpen szintén megnő az átjutott gyógyszer mennyiség [10, 15]. A módszer előnye, hogy a sejt-kapcsoló struktúrák fellazulásával hidrofil anyagok, makromolekulák, liposzómák és nanorészecskék bejutását is elő lehet segíteni [3].

*Nanohordozók* egyre népszerűbb technológiai megoldásként merülnek fel a központi idegrendszeri hatóanyagok formulációjában. Méretük, tervezhetőségük és a magas hatóanyag befogadóképességük miatt különleges gyógyszerhordozónak számítanak (**2. ábra**).

### I. táblázat

A vér-agy gáton történő hatóanyag átjuttatási megközelítések összehasonlítása [6]

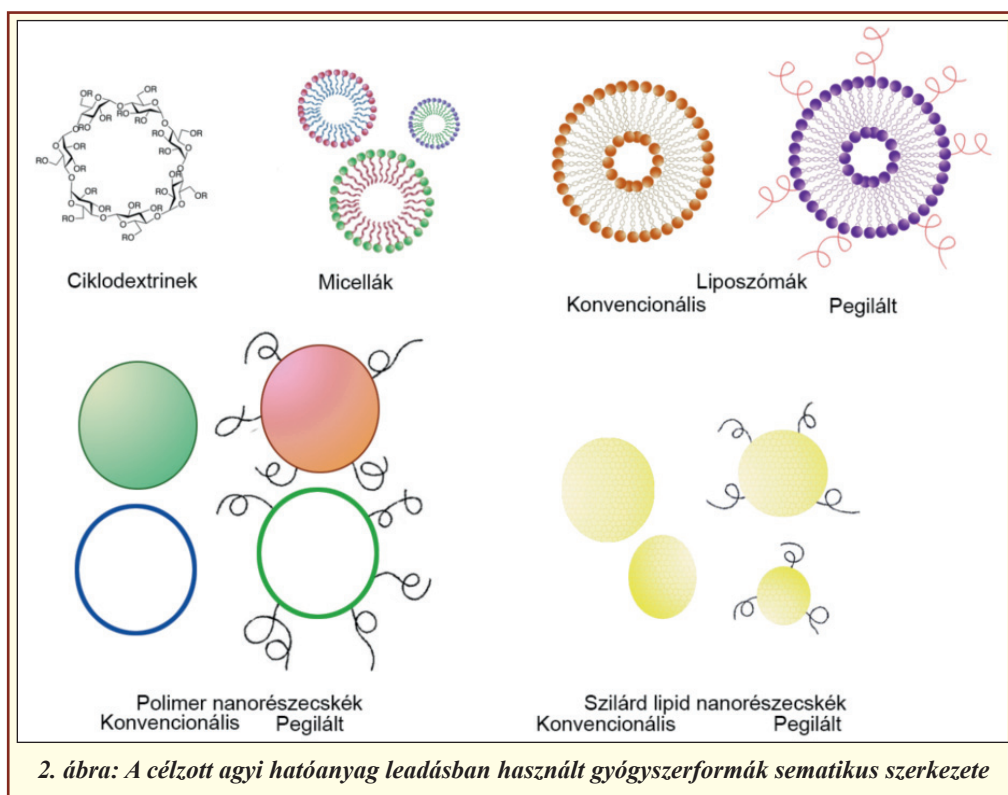
Megvalósítás módja			
Invazív	Formulációs	Fiziológiás	Farmakológiai
Költséges (hospitalizáció, anesztézia)	A pontos mechanizmus a vér-agy gáton történő átjutáshoz nem ismert	Specifikusság nem mindig biztosítható	A hatóanyag módosítása a vegyület központi idegrendszeri aktivitásának csökkentését eredményezheti
A vér-agy gát megsértése a tumor szétterjedést okozhatja	Hatóanyag visszaszívárogathat a vér-agy gáton keresztül a keringésbe	A hatóanyag módosítása a hatás csökkenését eredményezheti	Megnövekedett lipofilitás növeli annak az esélyét, hogy a hatóanyag a P-gp efflux pumpa szubsztrátja lesz
Neuronok károsodhatnak			

További előnyt jelent, hogy szabályozott hatóanyagleadás is megvalósítható alkalmazásukkal. A nanohordozókkal szemben számos követelmény fogalmazható meg, melyek a hatóanyagot és a biztonságosságot szolgálják. Ezek közül a legfontosabb, hogy ne legyenek toxikusak, de biokompatibilisak és biodegradábilisak legyenek. Méretük lehetőleg ne haladja meg a 100 nm-t. A vérbe jutva is őrizték meg stabilitásukat és elnyújtott ideig legyenek jelen a keringésben. Továbbá fontos, hogy alkalmazásuk ne aktiválja az immunrendszert.

A csoport legfontosabb és legintenzívebben kutatott képviselői a micellák, liposzómák, a polimer, valamint a lipid alapú nanorészecskék [2].

A *micellák* amfifil molekulákból felépülő közel szférikus aggregátumok, melyek képesek növelni a hatóanyag oldhatóságát és biohasznosíthatóságát. Micellákhoz hasonló szerkezetű aggregátumok képződhetnek ún. blokk-kopolimerekből (két homopolimer összekapcsolásával keletkező polimer), például polietilén-glikol és polikaprolakton blokk-kopolimer, ahol az eltérő polaritású molekularészek biztosítják a makromolekula amfifil jellegét.

A *liposzómák* és a *nioszómák* vezikuláris szerkezetű, nanoméretű gyógyszerhordozók. Míg a liposzó-



2. ábra: A célzott agyi hatóanyag leadásban használt gyógyszerformák sematikus szerkezete

mák foszfolipidekből épülnek fel, a nioszómák nemionos felületaktív anyagokból álló szintetikus vezikulumok.

A nanohordozók önmagukban nem rendelkeznek megfelelő biológiai stabilitással, az immunrendszer gyorsan felismeri és eliminálja őket. Ebből kifolyólag nem lennének képesek biztosítani a kívánt hatást. A probléma kiküszöbölésére nyújt megoldást a felületük módosítása, mely legtöbb esetben pegilálást, azaz polietilén-glikol felszínhez kötését jelenti. A részecskék felületéhez kötött polimer láncok egyrészt sztérikusan stabilizálják a nanohordozót, másrészt pedig az immunrendszer elől elrejtik azt. További előnye, hogy a liposzómák esetén megakadályozza a lipidkicserélődést a plazmamembrán lipidjeivel.

### **Pegilált, avagy lopakodó gyógyszerhordozók**

A polietilén-glikol nanorészecskék felületéhez történő kapcsolása számos előnnyel rendelkezik. A nanorészecskék vérkeringésből történő eliminációját segíti az úgynevezett *opszonizáció*, melynek során a részecske felülete úgy módosul, hogy a fagociták könnyebben felismerjék és elpusztítsák azt. Napjainkban a *pegilálás* az egyik legelterjedtebb módszer a nanorészecskék plazma felezési idejének növelésére, ugyanis a módosított felületnek köszönhetően az immunrendszer kevésbé képes felismerni őket [5, 18]. Mindemellett a pegilált nanorészecskék diszperziója kinetikailag stabilabb a polimer réteg sztérikusan stabilizáló hatása miatt. További kedvező tulajdonság, hogy az így módosított részecskék a gasztrointesztinális traktusban történő degradációnak is jobban ellenállnak [9].

A pegilálás nem igényel külön lépést a formuláció során. A legegyszerűbb módja a külső polietilén-glikol réteg kialakításának, ha a szerves fázishoz meghatározott mól arányban olyan segédanyagot kevernek, amelyhez polietilén-glikolt kapcsolnak kémiai kötéssel. Ez liposzómák és szilárd lipid nanorészecskék esetén valamely lipid komponens módosítását jelenti, például PEG 2000-sztearát, polimer alapú nanorészecskék esetén pedig a mátrixot alkotó anyaghoz kapcsolják a hidrofíli polimert [7, 8, 11].

A különféle hatóanyagok a nanohordozókba zárva vagy azok felületéhez kötve is megtalálhatóak.

Módosított felületű *polimer alapú nanorészecskék* az agyba bejutó hatóanyag mennyiségét többféle mechanizmussal képesek növelni. Az egyik lehetőség az, hogy a nanorészecskék az agyi kapillárisok endotél rétegéhez horgonyoznak ki, aminek következtében nagy lokális koncentráció-grádiens jön létre, ezáltal segítve a passzív diffúziót. A másik lehetőség a nanorészecskék fagocitózisa, azaz endotél sejtek által történő bekebelezése. A részecskék felületének módosítása történhet felületaktív anyag, pl. poliszorbát-80-at csatolásával. A nanorészecskék előállításához leggyakrabban alkalmazott polimerek a poli-cianoakrilátok, poli-metilmetakrilát. A hatóanyag leadás megvalósulhat a felületről deszorpcióval, a polimer mátrixból diffúzióval, mátrix erózióval vagy kombinált erózióval-diffúzióval [16].

Kedvező tulajdonságaik miatt, mint a kisebb toxicitás, magasabb hatóanyag-befogadóképesség és jobb méretnövelhetőség a *szilárd lipid nanorészecskék* egyre inkább előtérbe kerülnek. A szilárd lipid nanorészecskék egy vagy több test- és szobahőmérsékleten szilárd lipidből (pl. sztearinsav, palmitinsav) felépülő nanoméretű hatóanyag-hordozók. A többi nanorészecskéhez hasonlóan a lipid alapú hordozók felülete is módosítható. Az egyik legtöbbször alkalmazott anyag, amit a részecskék felületéhez kötnek a polietilén-glikol, mely által „láthatatlanná” válnak az immunrendszer számára. A részecskék felszínén a pozitív töltés kialakítása növelheti az agyba bejutó hatóanyag-mennyiséget [2].

Az agyi penetráció elősegítésére nyújt ígéretes lehetőséget az *adszorpció mediált transzcitózis*. A módszer azon a megfigyelésen alapul, hogy bizonyos, kis számú aminosavból felépülő peptidok képesek változatlanul átjutni a vér-agy gáton. Ezeket a rendszerint pozitív töltésű fehérjéket sejt-penetráló proteineknek (CPP, cell-penetrating protein) nevezzük és általában amfifil karakterűek [4]. Ilyen peptidre példa az úgynevezett SynB32, mely jelentősen fokozta a doxorubicin vagy a paklitaxel bejutását az agyba. A módszer hátránya, hogy a szelektivitása nem megfelelő.

Ezzel szemben a *receptor mediált transzcitózis* esetén a célzott hatóanyag leadást a specifikus receptor-ligandum kölcsönhatás biztosítja, ami különösen jól használható olyan betegségekben, melyekben bizonyos receptorok expressziójának fokozódása figyelhető meg. A transzcitózis három fő lépésből áll. Az első a specifikus receptor-ligandum kölcsönhatást követő endocitózis a lumenális (vér felőli) oldalon. Ezt követi a kapilláris endotél sejten történő átvándorlás, és végül az exocitózis az agyi parenchima felé. Ebben az esetben a legnagyobb akadályt az jelentheti, ha a bekebelezett receptor-ligandum komplex az endoszomális-lizoszomális kompartmentben degradálódik. A folyamat kikerülhető pH szenzitív liposzómák vagy kationos polimerek alkalmazásával. Az inzulin-,

transzferrin-, LDL (alacsony sűrűségű lipoprotein)-receptorok mind alkalmasak a hatóanyagok célzott agyba juttatására. Alapvetően kétféleképpen lehet eljuttatni a receptorhoz a hatásos molekulákat. Az egyik lehetőség, hogy az endogén ligandumhoz kapcsolják a vegyületet, míg a másik esetben egy, a receptor ellen termeltetett antitesthez kötik a hatóanyagot.

*Sejt mediált hatóanyag transzport* alatt azt a folyamatot értjük, amikor nano- vagy mikro-hordozóba zárt hatóanyagot bizonyos sejtek felveszik és átjuttatják a vér-agy gáton. Ilyen fagocitózisa képes sejtek a makrofágok, neutrofilek és monociták. Ezek a sejtek tulajdonképpen trójai lovaknak tekinthetők, és alkalmasak liposzómák, nanorészecskék bekebelezésére és transzportjára. A módszer a többi megközelítéshez képest egyelőre még csekély figyelmet kap a szakirodalomban [3].

### Összefoglalás

Az agy sajátos szerkezete és a vér-agy gát barrier funkciója megannyi központi idegrendszeri betegség kezelése elé állít akadályt. Azonban a gyógyszerfejlesztés során olyan nem várt akadályokat is le kell küzdeni, mint a részecskék gyors eliminációja, mely könnyen a hatás megghiúsulást eredményezheti. Napjainkban a vér-agy gát felépítésének és működésének egyre alaposabb megismerése, valamint a gyógyszer-technológia fejlődése, az új gyógyszerformák fejlesztése számos lehetőséget nyújt az célzott agyi hatóanyag-leadás megvalósítására. A különféle nanorészecskékben, mint a liposzómákban, polimer nanorészecskékben és szilárd lipid nanorészecskékben rejlt lehetőséget számos kísérleti eredmény támasztja alá. Azonban az olyan újszerű, a vér-agy gát funkcióját kihasználó módszerek, mint az adszorpció, receptor és sejt-mediált transzcitózis is egyre nagyobb figyelmet kapnak, hiszen ezekkel a módszerekkel a szelektivitás kérdése is jobban biztosítható.

### IRODALOM

1. Abbott, N.J., Patabendige, A.A., Dolman, D.E., Yusof, S.R., Begley, D.J.: Neurobiology of disease 37, 13-25 (2010).
2. Blasi, P., Giovagnoli, S., Schoubben, A., Ricci, M., Rossi, C.: Advanced drug delivery reviews 59, 454-477 (2007).
3. Chen, Y., Liu, L.: Advanced drug delivery reviews 64, 640-665 (2012).
4. Deshayes, S., Morris, M.C., Divita, G., Heitz, F.: CMLS 62, 1839-1849 (2005).
5. Fundarò, A., Cavalli, R., Bargoni, A., Vighetto, D., Zara, G.P., Gasco, M.R.: Pharmacological Research 42, 337-343 (2000).
6. Gabathuler, R.: Neurobiology of Disease 37, 48-57 (2010).
7. Gabizon, A., Martin, F.: Drugs 54, 15-21 (1997).
8. Garcia-Fuentes, M., Torres, D., Alonso, M.J.: International Journal of Pharmaceutics 296, 122-132 (2005).
9. García-Fuentes, M., Torres, D., Alonso, M.J.: Colloids and Surfaces B: Biointerfaces 27, 159-168 (2003).
10. Kato, K., Kokeguchi, S., Ishihara, H., Murayama, Y., Tsujimoto, M., Takada, H., Ogawa, T., Kotani, S.: Journal of General Microbiology 133, 1033-1043 (1987).
11. Li, Y.-P., Pei,



Y.-Y., Zhang, X.-Y., Gu, Z.-H., Zhou, Z.-H., Yuan, W.-F., Zhou, J.-J., Zhu, J.-H., Gao, X.-J.: *Journal of Controlled Release* 71, 203-211 (2011). - 12. Lipinski, C.A., Lombardo, F., Dominy, B.W., Feeney, P.J.: *Advanced drug delivery reviews* 46, 3-26 (2001). - 13. Pardridge, W.M.: *Journal of Neurochemistry* 70, 1781-1792 (1998). - 14. Pardridge, W.M.: *Drug Discovery Today* 12, 54-61 (2007). - 15. Saija, A., Princi, P., Trombetta, D., Lanza, M., De Pasquale, A.: *Experimental brain research* 115, 546-551 (1997). - 16. Soppimath, K.S., Aminabhavi, T.M., Kulkarni, A.R., Rudzinski, W.E.: *Journal of Controlled Release* 70, 1-20 (2001). - 17. Tilloy, S., Monnaert, V., Fenart, L., Bricout, H., Cecchelli, R., Monflier, E.: *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters* 16, 2154-2157 (2006). - 18. Wang, Y., Wu, W.: *Drug Delivery* 13, 189-192 (2006).

SZABÓ, P., ZELKÓ, R.: *Novel pharmaceutical technological approaches for the transport of drugs through the blood-brain barrier*

*The treatment of several central nervous system diseases is impeded due to the unique structure of the brain and the protecting function of the blood-brain barrier. On the other hand, the rapid elimination of drug particles and the consequent low therapeutic response also poses challenges for the pharmaceuticals. Nowadays, the more detailed understanding of the structure and pathophysiology of the blood-brain barrier and the development of pharmaceutical sciences enable the creation of drug delivery systems offering targeted brain delivery. The potential utilization of different types of nanoparticles for targeted delivery purposes, such as liposomes, polymeric nanoparticles and solid lipid nanocarriers have been proven by numerous research papers. Furthermore, the exploitation of physiological pathways in drug delivery, such as adsorption or cell mediated transcytosis has been gaining an increasing interest, due to their better selectivity. The aim of this paper is to provide a comprehensive review on the modern approaches for targeted brain drug delivery.*

<sup>a</sup>Richter Gedeon Nyrt., Gyömrői út 19-21., Budapest 1103

<sup>b</sup>Semmelweis Egyetem Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet,  
Hőgyes Endre u. 7-9., Budapest 1092

*A dolgozathoz tartozó tesztkérdések az utolsó oldalon találhatóak*



## Fiatal Gyógynövénykutatók Fóruma

2015. június 24.

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Gyógynövény Szakosztálya fontosnak tartja, hogy a gyógynövény-kutatásban tevékenykedő, PhD fokozattal még nem rendelkező fiatal kutatóknak lehetőséget biztosítson munkájuk bemutatására. Ennek érdekében elsőként tavaly rendeztük meg a Fiatallégyetem Gyógynövénykutatók Fórumát, egy olyan egynapos rendezvényt, amely kiváló alkalom egymás kutatási területeinek megismerésére és a szakmai kapcsolatépítésre.

Az idei előadónap **2015. június 24-én** a centenáriumi ünnepelő Gyógynövénykutató Intézet budakalászi székházában lesz megtartva. A részvétel – a Gyógynövénykutató Intézet támogatásának köszönhetően – ingyenes.

A jelentkezéseket 2015. június 5-ig várjuk (redei@pharmacognosy.hu) a [www.mgyt.hu](http://www.mgyt.hu) oldalon található absztraktfelhasználásával.

## Parenterális C-vitamin oldatok onkológiai célú alkalmazása és stabilitásvizsgálata

Árok Renáta

### Bevezetés

Az utóbbi években a rák ellenes küzdelemben a parenterálisan alkalmazandó C-vitamin a figyelem középpontjába került és számos internetes oldal a betegjogokra hivatkozva ösztönzi a daganatos megbetegedésekből gyógyulni vágyókat sok esetben a módszer minden szakmai alapot nélkülöző kizárólagos használatára. Az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény szerint minden betegnek joga van – jogszabályban meghatározott keretek között – az egészségi állapota által indokolt, megfelelő, folyamatosan hozzáférhető és az egyenlő bánásmód követelményének megfelelő egészségügyi ellátáshoz. Az egészségügyi ellátás pedig megfelelőnek mondható akkor, ha az adott egészségügyi szolgáltatásra vonatkozó szakmai és etikai szabályok, illetve irányelvek megtartásával történik. Ennek megfelelően a szakszerű egészségügyi szolgáltatás nyújtásában az egészségügyi szakembernek felelőssége van, így szükséges minden újonnan felmerülő, laikus körökben előszeretettel népszerűsített, gyógyulást ígérő terápiát szakmailag megfelelő helyen kezelni. Cikkemben egy olyan esetről kívánok beszámolni, ahol az onkológiai klinikai gyakorlatba fel nem vett nagy dózisű C-vitamin terápia kivitelezésében kellett gyógyszerészként – a klinikai és gyógyszeres technológiai ismereteinket alkalmazva – szakszerűen eljárni. A probléma megoldását elsősorban gyógyszerészi szempontból mutatom be.

### *A nagy dózisű C-vitamin onkológiai alkalmazása – nemzetközi és hazai helyzet*

A C-vitamin élettani hatásairól és a daganatos megbetegedésekkel kapcsolatos érintettségéről, az eddig elvégzett *in vitro* és állatkísérletes, illetve klinikai vizsgálatok eredményeiről a Gyógyszerészet előző cikkeiben már részletesen beszámoltunk [1, 2]. Az 1970-es évektől kezdődően fogalmazódott meg a C-vitamin tumorelles hatása és napjainkig számos esettanulmány és klinikai vizsgálat került publikálásra. Az első megfigyeléses vizsgálatok ellentmondásosnak bizonyultak, azonban az elmúlt évtizedekben több *in vitro* és *in vivo* vizsgálat során figyelték meg az aszkorbinsav tumorsejt-károsító hatását. A vizsgálatok szerint az *in vivo* megfigyelt tumorsejt-pusztulás olyan magas koncentrációjú aszkorbinsavval érhető el, amely intra-

vénás beadással biztosítható, azonban mivel nagy betegszámon elvégzett randomizált kontrollált vizsgálatok (RCT-k) nem állnak rendelkezésünkre, az eddig elvégzett klinikai vizsgálatok alapján pedig nem igazolt az intravénás C-vitamin (IVC) daganatellenes hatásosága, a jelenlegi vizsgálatok eredményei nem elégségesek a klinikai alkalmazás általános bevezetéséhez.

A módszer gyakorlati alkalmazására ennek ellenére nemzetközi és magyarországi példákat is találunk. A hazai helyzet tekintetében elmondhatjuk, hogy az Országos Gyógyszerészeti Intézet (GYEMSZI-OGYI) 2009 és 2012 között 10 esetben engedélyezte az intravénás C-vitamin indikáción túli alkalmazását, bár az Egészségügyi Szakmai Kollégium Onkológiai és Sugárterápiás Tagozat sem értett egyet a kezelése hazai szélesebb körű alkalmazásával.

### Esetismertetés

A Bajcsy-Zsilinszky Kórház Intézeti Gyógyszertárában egy tüdő tumoros beteg ellátásakor kerültünk kapcsolatba a nagy dózisű C-vitamin onkológiai célú felhasználási igényével. Előzetesen sikertelennek bizonyult kemoterápiás kezelésben részesült betegünk részéről felmerült a nagy dózisű intravénás C-vitamin alkalmazásának lehetősége, amit a kezelőorvos is támogatott. Páciensünk 33 éves férfibeteg volt, aki minden szóba jöhető kezelést elutasított és kérelmezte a nagy dózisű parenterális C-vitamin kezelést. Az aszkorbinsav kemoterápiás alkalmazását illetően irodalmi adatok alapján nincs kellő bizonyíték a hatásosságra, így terápiás protokollról sincsen tudomásunk, a szakirodalomban azonban már lejegyeztek több éves gyakorlati tapasztalatra alapuló alkalmazási iránymódokat. Intravénás alkalmazás során a plazmában az aszkorbinsav folyamatos szintfenntartásával (400 mg/dL) kedvező terápiás hatást figyeltek meg, az infúzió előállításához pedig vivőoldatként Ringer-laktátot javasoltak [3]. Erre alapozva betegünk kezelőorvosa indikáción túli alkalmazásra 2013. október 18-án engedélykérést nyújtott be a GYEMSZI-OGYI-hoz. A hivatalos válaszban az állt, hogy az infúzió előállításához és alkalmazásához a GYEMSZI-OGYI indikáción túli alkalmazásra vonatkozó engedélye nem szükséges, mivel a kérelemben megjelölt „C-vitamin infúzió Ringer-laktátban elkészítve” magisztrális gyógyszerkészítménynek minősül. A klinikai gyakorlatba be

## I. táblázat

## Infúzió készítésének két lehetséges módja és azok feltételei a GYEMSZI-OGYI módszertani levelek szerint

Készítési körülmények	
	
<b>Elegyítés (keverékinfúzió)</b>	<b>Készítés (parenterális készítmény)</b>
Hol?	
Olyan egészségügyi szolgáltatónál, amelyik tudja a módszertani levélben rögzített feltételeket maradéktalanul teljesíteni	Fekvőbeteg gyógyintézetek gyógyszerárának infúziós laboratóriumában
Milyen körülmények között?	
Elkülönített helyiségben lévő vertikális áramlású lamináris boxon belül, emellett megfelelően fertőtlenített munkaterület és védőruházat használata szükséges	Aszeptikus gyártási folyamat követelményeinek megfelelően

nem vett terápiával állunk szemben, az infúzió előállítás technológiájáról, ellenőrzési lehetőségeiről, eltarthatóságáról pedig nem voltak irányadó információink, így kérdéses volt számunkra, hogy a hatósági válasz alapján az orvos kérését mi módon tudjuk teljesíteni.

### Az infúzió elkészítésének lehetőségei

Az infúzió előállítása – intézeti gyógyszerári körülmények között – két módon kivitelezhető (I. táblázat). Az egyik esetben törzskönyvezett gyári készítmény (injekció) és megfelelő vivőoldat elegyítésével az OGYI-P-63-2007/2012-es módszertani levélben [4] lefektetett irányelveknek megfelelően *keverékinfúzió* készíthető olyan egészségügyi szolgáltatónál, amelyik tudja a módszertani levélben rögzített feltételeket maradéktalanul teljesíteni (elkülönített helyiségben lévő vertikális áramlású lamináris box, megfelelően fertőtlenített munkaterület, megfelelő védőruházat). A másik esetben szubsztanciából kiindulva az OGYI-P-68-2008/2012-es módszertani levélben [5] megfogalmazott előállítási körülményeket figyelembe véve, az aszeptikus gyártási folyamat követelményeinek megfelelően *parenterális gyógyszerkészítmény* készíthető. Ennek alapján parenterális gyógyszerkészítményt magisztrálisan csak olyan intézeti gyógyszerárban lehet

készíteni, ahol infúziós laboratórium áll rendelkezésre. Mivel a Bajcsy-Zsilinszky Kórház nem rendelkezik infúziós laboratóriummal, a GYEMSZI-OGYI által javasolt összetételt magisztrálisan előállítani nem tudtuk. Ahhoz, hogy betegünket el tudjuk látni az orvosi engedély birtokában, következképpen maradt a keverékinfúzió készítésének lehetősége.

A keverékinfúzió készítésénél számos problémával szembesültünk. Magyarországon jelenleg egyetlen C-vitamin injekció (Vitamin C EGIS 100 mg/ml 5ml injekció) van forgalomban, amelynek terápiás indikációjában, mivel irodalmi adatok alapján nincs kellő bizonyíték a hatásosságára, nem szerepel az onkológi-

**Magyarországon törzskönyvezett készítmény**



Vitamin C EGIS 100mg/ml 5ml injekció

**Egyedi importos készítmények**



Cevitol 1000mg/5ml injekció



Vitamin C Rotexmedica 500mg/5ml injekció



Pascorbin 7,5g/50ml injekció

**1. ábra: Magyarországon törzskönyvezett és külföldről egyedi import útján beszerezhető C-vitamin tartalmú injekciók**

## II. táblázat

*Az aszkorbinsav stabilitásának szempontjából vizsgált paraméterek a keverékinfúzió és a parenterális készítmény előállítását párhuzamosan modellezve*

Vizsgálati körülmények	pH	Hőmérséklet	Vivőoldat típusa
Parenterális készítmény	4,0-5,0 és 6,0-7,0	<-20°C és 25°C	NaCl 0,9% és Ringer-laktát
Keverékinfúzió	6,0-7,0	<-20°C és 25°C	NaCl 0,9% és Ringer-laktát

ai célú felhasználás. Így az alkalmazásához az OGYI-tól *off-label* (indikáción túli) gyógyszeralkalmazási engedély szükséges. Mivel a terápiában 15 g-tól 100 g-ig is adagolhatják a C-vitamint, így a készítés során akár 200 db 500 mg-ot tartalmazó ampulla is felhasználásra kerülhet, amelynek egyenkénti feltörése technológiai szempontból szintén problémás folyamat. Amennyiben más készítményből akarnánk a keverék-infúziót előállítani, egyedi importra lenne szükségünk. Az egyedi importtal beszerzett készítmények azonban igen költségesek, így az a kérdés is felmerül, hogy a beteg részére a terápiát ki finanszírozza. Felkutattuk, hogy milyen törzskönyvezett egyedi beszerzésű készítmények jöhetnek szóba és az ár és hatóanyag-tartalom alapján a Pascorbin 7,5 g/50 ml injekció mellett döntöttünk (**I. ábra**). A keverék-infúzió hatóanyag-tartalma hétről-hétre az orvos előírása alapján lett meghatározva, az elegyítéshez a GYEMSZI-OGYI által is javasolt Ringer-laktát infúziót választottuk. Az így elkészített keverék, a készítést követően tárolás nélkül azonnal beadásra került.

*Az infúzió stabilitásvizsgálata és előállításának költségelemzése*

Mivel a GYEMSZI-OGYI magisztrális készítményként javasolta az infúzió előállítását, ezért elhatároztuk, hogy utánajárunk: magisztrálisan hogyan készíthető el ez az infúzió, tárolható-e bomlás nélkül és esetlegesen lehet-e más intézményeknek szállítani. A Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet Intézeti Gyógyszertárában az én feladatom a magisztrális gyógyszerkészítés irányítása, végzése, ezért célul tűztem ki az infúzió-előállítás technológiai aspektusainak feltárását és az aszkorbinsav stabilitásának vizsgálatát a megfelelő vivőoldatokat alkalmazva. Az eredményeim hozzájárulnak a kedvezőbb kémiai stabilitás eléréséhez szükséges összetétel és tárolási körülmények, valamint az eltarthatósági idő meghatározásához.

Riordan és mtsai által alkalmazott módszer szerint terápiás céllal az aszkorbinsavat kis kezdő dózissal kezdve négy héten keresztül hetente 2-3-szor adva,

## III. táblázat

*A különböző pH-n és hőmérsékleten tárolt aszkorbinsav infúziók beméréshez viszonyított százalékos hatóanyag-tartalmának változása*

Minta – tárolási hőmérséklet, pH	Aszkorbinsav (%)				
	0. nap	1. nap	3. nap	7. nap	14. nap
<b>&lt;-20°C</b>					
NaCl pH~4,0-5,0	99,00±0,46	97,97±0,16	96,52±0,44	96,54±0,74	96,26±0,03
NaCl pH~6,0-7,0	98,52±0,87	96,19±1,11	95,06±1,59	95,45±0,37	95,32±0,49
NaCl Pas	96,79±0,24	95,28±0,55	93,73±0,50	94,20±0,27	93,04±0,23
RL pH~4,0-5,0	99,27±0,48	98,70±0,47	96,80±0,28	96,11±0,11	96,63±0,31
RL pH~6,0-7,0	99,00±0,70	97,32±2,08	95,81±0,27	95,42±0,10	95,26±0,03
RL Pas	96,74±0,27	95,31±1,83	93,14±0,32	92,89±0,47	92,51±0,04
<b>25 °C</b>					
NaCl pH~4,0-5,0	99,00±0,46	97,55±0,44	95,42±1,44	91,64±0,35	84,15±0,49
NaCl pH~6,0-7,0	98,52±0,87	97,32±0,49	94,41±1,61	87,92±3,05	84,22±0,46
NaCl Pas	96,79±0,24	95,29±0,22	92,92±1,46	88,22±0,29	81,86±0,32
RL pH~4,0-5,0	99,27±0,48	97,49±0,35	94,34±0,30	92,06±0,58	84,51±0,11
RL pH~6,0-7,0	99,00±0,70	97,15±0,13	93,96±0,55	90,61±0,19	84,41±0,31
RL Pas	96,74±0,27	95,31±0,24	92,42±0,50	89,36±0,50	84,79±0,36

*Jelmagyarázat:*

*NaCl:* 0,9%-os NaCl vivőoldattal készült minta

*RL:* Ringer-laktát vivőoldattal készült minta

*pH~4,0-5,0:* pH~4,0-5,0-n készült törzsoldatból előállított mita

*pH~6,0-7,0:* pH~6,0-7,0-n készült törzsoldatból előállított mita

*Pas:* Pascorbin 7,5g/50ml injekcióból készült minta

IV. táblázat

## Bomláskinetikai állandó értékek a pH és a vivőoldatok függvényében

Infúzió típusa	pH	Szobahőmérsékleten tárolt (1/nap)	Fagyasztva tárolt (1/nap)
NaCl 0,9%	4,0-5,0	-1,0801	-0,1962
	6,0-7,0	-1,1098	-0,2008
Ringer-laktát	4,0-5,0	-1,0302	-0,2039
	6,0-7,0	-1,0432	-0,2517

mennyiségét folyamatosan emelve adagolták (1. hét: 1 x 15 g, 2. hét: 1 x 30 g, 3. hét: 1 x 65 g, 4. hét 1 x 100 g) [3]. Betegünk esetében a fentiekhez hasonlóan titrálásos módszert alkalmaztunk. A kezelést több héten keresztül, hetente három alkalommal folytattuk le az alkalmazott aszkorbinsav mennyiségének fokozatos növelésével (15 g, 30 g, 45 g, 60 g, 75 g, 100 g). A betegnek beadott legmagasabb koncentrációjú oldat 3m/V%-os volt.

Az aszkorbinsav bomlását adott koncentráció esetében a stabilitás szempontjából jelentős paraméterek figyelembevételével vizsgáltam (hőmérséklet, pH, vivőoldat), a keverékinfúzió és a parenterális gyógyszerkészítmény előállítását párhuzamosan modellezve (**II. táblázat**). A stabilitásvizsgálatokat a terápia során alkalmazott legnagyobb koncentráció esetén (3 m/V%), kétféle alapoldattal (Ringer-laktát, 0,9% NaCl) és kétféle hőmérsékleten (fagyasztva és szobahőmérsékleten) végeztem. Az aszkorbinsav stabilitását a pH függvényében a parenterális oldatkészítés esetében vizsgáltam. A vizsgálat során Pascorbin 7,5 g/ 50 ml injekcióból és ennek analógiájára aszkorbinsav alapanyagból előállított 15 m/V%-os törzsoldatokból 3 m/V%-os

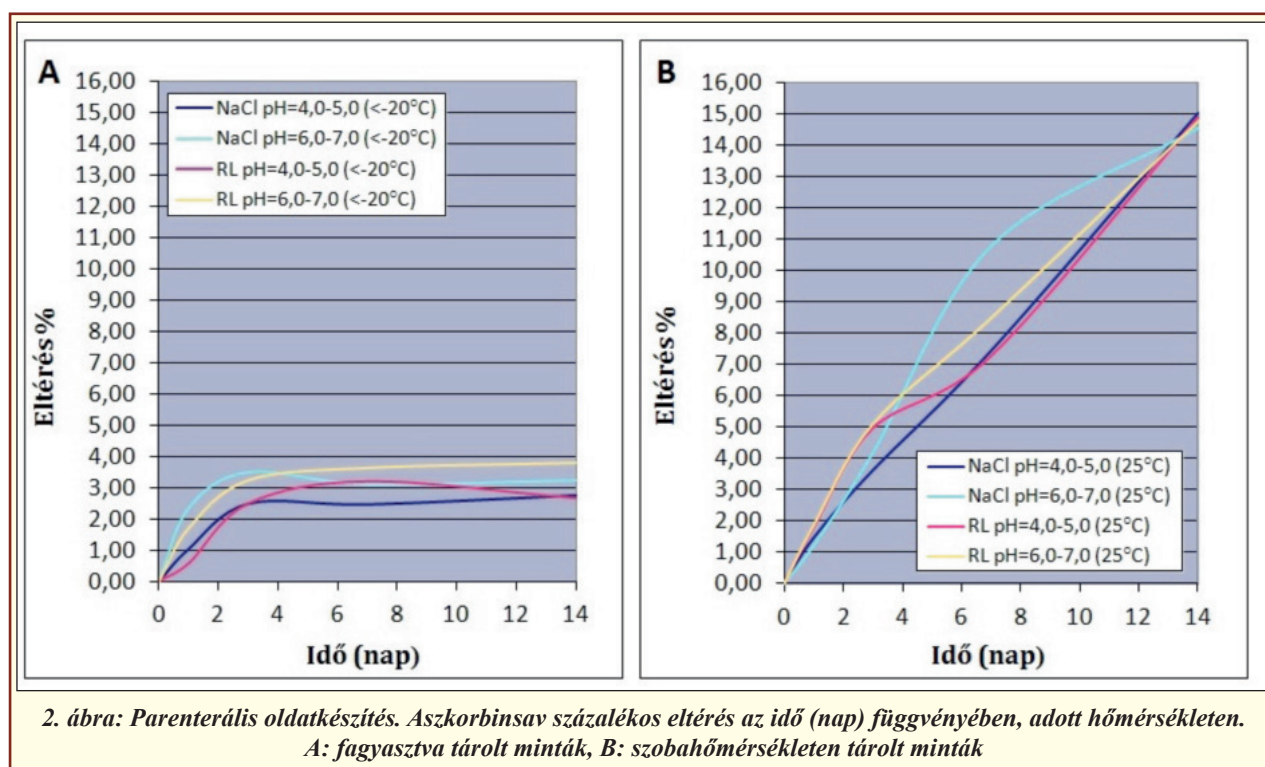
mintasorozatot készítettem, pH ~ 4,0-5,0 (aszkorbin-sav stabilitása szempontjából kedvezőbb) és pH ~ 6,0-7,0 (a Pascorbin 7,5 g/50 ml injekció pH-jával közel megegyező) szerint.

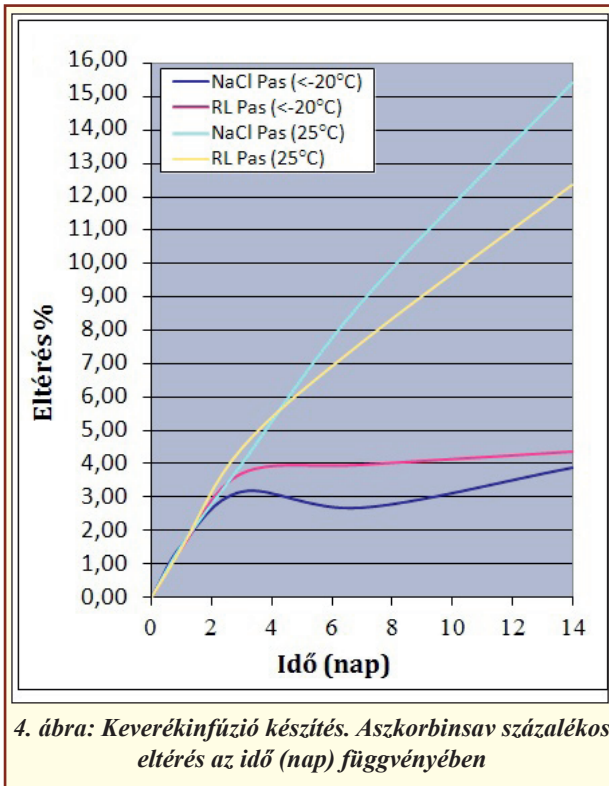
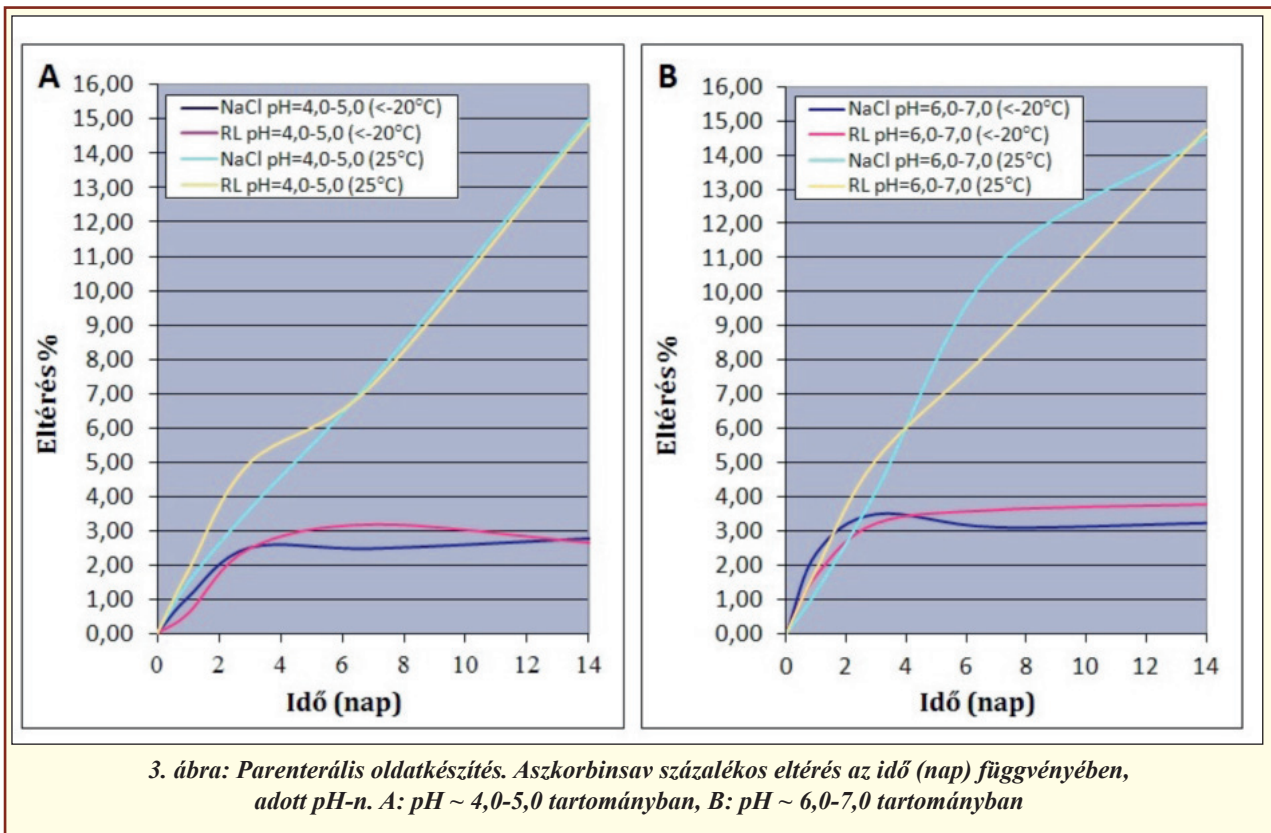
A készítés során az Semmelweis Egyetem Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet (SE-EGYGYSZI) manuálisában szereplő aszkorbinsav infúzió összetételt vettem alapul. A tartalmi meghatározást a Ph. Hg. VIII-ban megjelölt jodometriás titrálással végeztem. A vizsgálatok elvégzésében az SE-EGYGYSZI Infúziós Laboratóriuma és Kémiai és Minőségellenőrző Osztálya nyújtott segítséget.

## A stabilitásvizsgálat eredményei

Az oldatok hatóanyagtartalmát megadott időközönként vizsgáltam: a 0. napon, az 1. napon, a 3. napon, a 7. napon és a 14. napon. Eredményeimet táblázatban összegeztem (**III. és IV. táblázat**). Az ábráimon a két módszert és azok vizsgálatát egymás mellett mutatom be (**2-5. ábra**).

A kórházunk magisztrális laboratóriumában, egyedi importként beszerzett, törzkönyvezett készítmény





felhasználásával előállított keverékinfúzió, illetve a SE-EGYGYSZI Infúziós Laboratóriumában parenterális gyógyszerként előállított magisztrális készítmények stabilitása között nem mutatkozott jelentős eltérés. A tárolási körülmények esetében láthatjuk, hogy az oldatok stabilitását a pH és a hőmérséklet befolyá-

solta számottevően. A pH tekintetében a pH~4,0-5,0 oldatokban az aszkorbinsav stabilabbnak bizonyult, mint a pH~6,0-7,0 oldatok esetében. Tárolási hőmérséklet tekintetében a fagyasztva tárolás mutatkozott kedvezőbbnek, mivel a mintákban a bomlás még 14 napot követően sem közelítette meg az 5%-os kritikus értéket, a szobahőmérsékletűeknél azonban egy esetben már a harmadik nap után 5% fölé ment ez az érték. A fentiek értelmében a készítés és tárolás során a pH~4,0-5,0 közeget és fagyasztva történő tárolást célszerű alkalmazni.

A vizsgálat alapján elmondható, hogy az infúzió magisztrális készítményként előállítható, amennyiben teljesülnek az OGYI-P-68-2008/2012 irányelvben le-

fektetett követelmények. Az Európai Tanács magisztrális készítmények minőségére és ártalmatlanságára vonatkozó ajánlása [6] alapján parenterális és nem végsterilizálható oldatként az általam bemutatott készítmény előállítására nagy kockázatú, és habár kellő számú mérési eredmény hiányában az adatok statisztikailag nem értékelhetőek, a jelenlegi eredmények irányvonala adhatnak a minőségileg megfelelő előállításra vonatkozóan.

#### *Az infúzió előállításának költségei*

A nagy dózisú (ND) parenterálisan alkalmazott C-vitamin infúzió finanszírozása OEP keretből nem biztosítható, ezért fontos, hogy annak előállítása a lehető legkedvezőbb, optimális költségen történjen minden alkalmazott helyen. A két készítési módszer között jelentős árkülönbséget észleltünk, ami alapján a parenterálisan előállított magisztrális készítés mutatkozott költséghatékonyabbnak. Az adatokat táblázatban foglaltam össze (**V. táblázat**).

### **Összefoglalás**

#### *Orvosi szempont*

A nagy dózisú C-vitamin onkológiai célú alkalmazásával kapcsolatban hatásszempontjából elmondható, hogy a kezdeti megfigyeléses vizsgálatok és a különböző *in vitro* és *in vivo* kutatási eredmények a C-vitamin tumorelles hatását szempontjából ígéretesnek bizonyultak, azonban az eddig elvégzett klinikai vizsgálatok eredményei alapján nem igazolt az IVC daganatellenes hatásszempontja, amit esettanulmányunk is alátámasztani látszik. Betegünk esetében az orvos által elrendelt kezeléseket folyamatosan alkalmazva sem tapasztaltuk jelét a tumor regressziónak. Három hónapos kezelést követően progresszió miatt a terápiát a kezelőorvos leállította, további három hónap elteltével pedig betegünk elhunyt. A terápia létjogosultsága továbbra is kérdésesnek mondható.

#### *Gyógyszerészi szempont*

Jelenleg hazánkban nem áll rendelkezésre olyan gyógyszer specialitás, amellyel a nagy dózisú C-vitamin infúzió terápia kivitelezhetőek lennének, ezért a GYEMSZI-OGYI az onkológiai alkalmazásukra nem ad ki *off label* engedélyt, hanem a kezelésekre magisztrális gyógyszerkészítést javasol. A C-vitamin tartalmú infúzió készítése a 2005. évi XCV. törvényben meghatározott fogalom szerint ugyan magisztrális gyógyszerkészítménynek mondható, azonban mint parenterális készítmény, meg kell felelnie a parenterális készítményekkel szemben támasztott követelményeknek (sterilitás, pirogénmentesség, deklarált hatóanyag-tartalom biztosítása, fizikai-kémiai stabilitás, szálmentesség és egyéb mechanikai szennyezés kizárása). Ennek értelmében szubsztanciából előállított infúzió kizárólag a készítés során aszeptikus körülményeket biztosítani képes infúziós laboratóriumban állítható elő, így a GYEMSZI-OGYI nagy dózisú C-vitamin infúziókészítésére tett javaslatában abban az esetben valósítható meg, amennyiben az országban működő három infúziós laboratórium valamelyike a készítést fel tudja vállalni.

#### *Köszönetnyilvánítás*

Köszönettel tartozom konzulenseimnek *prof. Zelkó Romána* dékán asszonynak és *Higysán Ilona* főgyógyszerész asszonynak a téma kidolgozásában nyújtott segítségükért, a Semmelweis Egyetem Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet Infúziós Laboratórium és Kémiai Minőségellenőrző Osztály munkatársainak és az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar Kémiai Intézetével együttműködésben álló Elválástástechnikai Kutató- és Oktató Laboratóriumnak, kiemelten *Bartus Gábornak*, *Szabó Attila Zalánnak*, *Sebe Istvánnak* és *Bodai Zsoltnak* a kísérletek kivitelezésében nyújtott közreműködésükért, *Póka Gábor* nyugalmazott főgyógyszerész úrnak és a Bajcsy-Zsilinszky Kórház és

#### *V. táblázat*

#### *A nagy dózisú C-vitamin infúzió előállítási költségei a két készítési módszert összehasonlítva*

	<b>Egyedi importtal beszerzett keverékinfúzió esetén*</b>	<b>Parenterális magisztrális készítmény esetén</b>
Nagy dózisú C-vitamin ampulla ár/db	3365,74 Ft	1068,35 Ft
A terápiás időszakban felhasznált ND C-vitamin ár	859 384,97 Ft	40 917,81 Ft
A terápiás időszakban felhasznált vivőoldat ár	171 360,00 Ft	171 360,00 Ft
A terápiás időszakban felhasznált kezelések ára összesen	<b>1 030 744,94 Ft</b>	<b>212 277,81 Ft</b>

\* A jelzett adatok a Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézetben kezelt beteg teljes terápiája alapján értendők. A terápia alatt 1915 g ND C-vitamint és 72 db 1000 ml-es Ringer-laktát Fresenius vivőoldatot használtunk fel összesen. Az ár a készítéshez szükséges technológia költségeit nem tartalmazza.

Rendelőintézet Intézeti Gyógyszertár gyógyszerészének a segítő támogatásukért. Továbbá köszönetemet szeretném kifejezni a Hungaropharma Zrt.-nek, hogy felkészülésben pályázati úton anyagi támogatást nyújtott.

A cikk a 2014-es XLIX. Rozsnyay Mátyás Emlékverseny kórházi-klinikai gyógyszerészet kategóriában I. helyezést elért versenylődás keretében elhangzottak alapján készült.

## IRODALOM

1. Árok R., Takács G.: C-vitaminnal a rák ellen? I. rész A nagy dózisú C-vitamin tumorelles hatása az in vitro és in vivo vizsgálatok tükrében. *Gyógyszerészet* 59, 137-142 (2015). – 2. Árok R., Takács G.: C-vitaminnal a rák ellen? II. rész A nagy dózisú intravénás C-vitamin tumorelles hatásossága a klinikai vizsgálatok tükrében. *Gyógyszerészet* 59, 201-206 (2015). – 3. Riordan H.D., Hunninghake R.E., Riordan N.H., Jackson J.J., Meng X.L., Taylor B.S., Casciari J.J., González M.J., Miranda-Massari J.R., Mora E.M., Rosario N., Rivera A.: *P R Health Sci J* 22, 287-90 (2003). – 4. OGYI-P-63-2007/2012: Az OGYI módszertani levele a keverékinfúziók előállításáról. – 5. OGYI-P-68-2008/2012: Az Országos Gyógyszerészeti Intézet módszertani levele a parenterális készítmények előállításáról. – 6. Az Európa Ta-

nács Miniszterek Tanácsának ResAP (2011) 1. számú ajánlása a betegek speciális szükségleteinek kielégítése céljából gyógyszerárban készített (magisztrális) gyógyszerek minősége és ártalmatlansága biztosításának feltételeiről.

### ÁROK R.: *Stability of Vitamin C in different solutions for parenteral use in oncology*

*Intravenous vitamin C (IVC) is a popular alternative and complementary therapy in cancer treatment although its effectiveness seems to be controversial. In Bajcsy-Zsilinszky Hospital and Clinic one of our patients who refused further chemotherapy required and was given intravenous ascorbic acid treatment. The aim of this study was to investigate the role of the clinical pharmacist in the preparation of high dose vitamin C infusion. There are two methods to prepare the infusion: diluting from a registered intravenous (iv.) product or preparing parenteral medication from the active ingredient. We used the first method to fulfill the required treatment but because of financial consideration we decided to investigate the second method as an alternative for future patients. We examined the technology of the preparation, the quality control and the storage of the infusion. According to the ResAP(2011)1 of the Council of Europe the preparation of the infusion of vitamin C has high risk, because of the parenteral use and the aseptic method of preparation. Our data can offer a recommendation for an appropriate preparation.*

*Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Intézeti Gyógyszertár, 1106 Budapest, Maglódi út 89-91.*

## FELHÍVÁS

### 42. Nemzetközi Gyógyszerésztörténeti Kongresszus

Ezúton szeretnénk felhívni kollégáink szíves figyelmét, hogy a Nemzetközi Gyógyszerésztörténeti Társaság (ISHP-IGGP) és a Nemzetközi Gyógyszerésztörténeti Akadémia (AIHP) az idén immár 42. alkalommal rendezi meg a **Nemzetközi Gyógyszerésztörténeti Kongresszust**, amely a gyógyszerésztörténet és a rokon szakterületek művelőinek legjelentősebb nemzetközi fóruma. A kongresszus házigazdája ezúttal Törökország, a rendezvényre **Isztambulban** kerül sor **2015. szeptember 8. és 11.** között. A helyszínre való tekintettel a kongresszus központi témájául a gyógyszerészeti, gyógyítói ismeretek kelet és nyugat közötti átadását választották.

A kongresszuson lehetőség van rövid előadások megtartására és poszterek bemutatására. A kongresszus honlapja a [www.42ichp.org](http://www.42ichp.org) címen érhető el, és megtalálhatók rajta a jelentkezéssel, ill. az előadások és poszterek összefoglalóinak beküldésével és a programmal kapcsolatos alapvető információk. A konferencia tudományos programját társasági programok és fakultatív kirándulások, múzeumi látogatások egészítik ki.

42<sup>nd</sup> International Congress for the History of Pharmacy  
42<sup>ème</sup> Congrès International d'Histoire de la Pharmacie  
42. Internationaler Kongress für Geschichte der Pharmazie

8-11 September 2015, Istanbul, Turkey  
Istanbul University Convention Center

Please click for the Congress Registration Form / Early bird registration deadline: 31 May 2015  
Cliquer pour le formulaire d'inscription au congrès / Enregistrement à tarif réduit: 31 Mai 2015  
Klicken Sie bitte hier zum Anmeldeformular / Frühmeldefrist: 31 Mai 2015

Theme/Thème/Thema  
"Exchange of Pharmaceutical Knowledge Between East and West"  
"Échange de Savoir Pharmaceutique entre l'Orient et l'Occident"  
"Wissensänder in der Pharmazie zwischen Ost und West"

[www.42ichp.org](http://www.42ichp.org)



## A dohányzásról történő leszokás gyógyszeres támogatása: a gyógyszerész lehetőségei<sup>1</sup>

Szendi Anita

### Bevezetés

Napjainkban a Földünkön az Egészségügyi Világszervezet (WHO) felmérése szerint, mintegy másfél milliárd ember dohányzik rendszeresen. Évente legalább öt millióan veszítik életüket dohányzás következtében, ötven százalékuk 40-69 éves koruk között hal meg, átlagosan tíz évvel megrövidítve az életüket. 2025-ben prognosztizálhatóan tíz millióan halnak meg majd a dohányzásukkal összefüggő betegségek miatt [1], éppen ezért a dohányzás elleni küzdelem a WHO egyik legfontosabb feladata lett az utóbbi évtizedben. A WHO célul tűzte ki a dohányzás visszaszorítását világszerte; a felnőtt lakosság körében 20 százalék alá kívánja szorítani a dohányzók arányát. Ennek elérése érdekében megalkotta a „Dohányzás-ellenőrzési Keret Egyezményt (FWTC)”, amelyet az országok döntő többsége elfogadott és jogrendjébe illesztett. Az egyezmény irányt kíván mutatni a nemzeti dohányzásellenes politikák kidolgozásához, és kezelni kívánja a dohányzás visszaszorításának határokön átnyúló területeit. Célja, hogy megvédje a jelen és a jövő generációt a dohánytermékek fogyasztása és a passzív dohányzás megsemmisítő egészségügyi, szociális, környezeti és gazdasági hatásaitól. Az egyezmény javasolja a reklám, promóció és szponzorálás teljes tilalmát, valamint a csomagolás és feliratozás szabályozásának módját, méretes egészségügyi feliratok szükségességét és a félrevezető árjelzők betiltását. Említést tesz a passzív dohányzás veszélyéről és a nemdohányzók védelméről is [2]. Az Európai Unió tagállamai az európai egészségügyi biztos ajánlására a legszigorúbb intézkedéseket hozzák a dohányzás visszaszorítása érdekében. Magyarországon a felnőtt lakosság harmada dohányzik rendszeresen. Ez mintegy két és fél millió embert jelent. Évente közel harmincezren veszítik életüket a dohányzással összefüggő megbetegedések miatt [3]. Fontos a dohányzás egészségkárosító hatásainak megismertetése a dohányos és nemdohányos egyénekkel egyaránt, így a dohányost elindíthatjuk a leszokás útján, valamint széleskörű prevencióval megakadályozható lenne a rászokás, legfőképp a fiatalok körében.

Ahhoz, hogy teljes képet kapjunk a leszokásról, szükségszerű ismerni a dohányzás rövid történetét, a dohánynövény jellemzőit, a rászokás kialakulását és a dohányzás lényeges egészségkárosító hatásait.

### A dohányzás rövid története

A füstölés szokása számos ókori vallásban és a keresztényen istentiszteletben is általános volt. A dohány alkalmazása az ősi amerikai indián kultúrákban a füstöltögtető áldozatokra vezethető vissza, ez már Amerika felfedezése előtt több száz évvel kialakult. A maják és az aztékok nádszálból szívták a dohányt, ami először a papok kiváltsága volt, majd a későbbiekben a köznépp is használni kezdte. Az észak-amerikai indiánok derékszögű, díszes pipákat szívtak, ami meghitt ünnepi aktus volt. A dohányt először vélhetőleg *Kolumbusz* hajósai hozták Európába. A növényt először 1525-ben *Gonzalo Hernandez de Odiedo y Valdes* ismertette, leírásában az összecsavart dohánylevélköteget, az amerikai indiánok által használt „tabaco”-nak nevezte, amely megnevezés az egész világon elterjedt. Az új növény hatóanyagának nevét *Jean Nicot*, francia orvosról kapta, aki állítólag hatásosan gyógyította *Medici Katalin* krónikus fejfájását tubákolással. Így a dohányt *II. Ferenc* francia király Nicotról „Herba Nicotiana”-nak nevezte. Ez alapján *Posselt* és *Reimann* 1828-ban a dohány hatóanyagát nicotinnak keresztelték. A dohányzásnak számos formája alakult ki az idő során, mára mégis a cigaretta, régi nevén szivarka, a pipázás és a szivarozás maradt meg leginkább a köztudatban. Franciaországban a tubákolás, vagy brunotozás volt a divat, ami a finom, porrá tört dohánynak az orron keresztül való felszippantását jelenti. Másik formája a bagózás, vagyis a dohány rágása is ősrégi dél-amerikai szokás, mivel azonban hozzátartozik a köpködés is, ezért soha nem volt előkelő dolog. Talán ezért is nevezték tréfásan az elszívott pipadohány ragacsos, fekete, undorító maradékát bagolyhúsnak. A dohányzás egyik legősibb formája a pipázás, amit mi magyarok a törököktől vettünk át. A mohamedán országokban a vízipipa volt népszerű, amely egy földre állított fémből vagy üvegből készült tartály, amit félig töltenek illatosított vízzel, ezen a vízrétegen keresztül szívják a csipősségét veszített és lehűlt dohányfüstöt, akár egyszerre többen is. A dohányra tett paraszt, ami a víz fölött van, szívással élesztgetik. A vízipipa

<sup>1</sup> Szakgyógyszerész-képzés keretei között készült szakdolgozat alapján. Konzulens: Tóthfalusi László (SE Gyógyszerhatástan Intézet).

napjainkra újból népszerűségnek örvend, legfőképp a fiatalok körében.

A cigaretta a 19. században jelenik meg, amely a dohányzás alkalmazkodása a polgárisodó, rohanó életmódhoz. A legenda szerint egy török katona eltörte a háborúban a pipáját, és mivel dohányra egy katonának feltétlen szüksége van, kitalálta, hogy a lőpor adagolására szolgáló papírhüvely dohánnyal megtöltve rögtön szívható, kész cigaretta [4]. A dohányzás modern története igazából a cigarettakészítő gép megalkotásával a 19. században kezdődik, a szerkezetet *James Bonsack* készítette 1880-ban [5]. Ez segítette hozzá igazán a cigaretta világméretű elterjedéséhez.

### A dohány növény

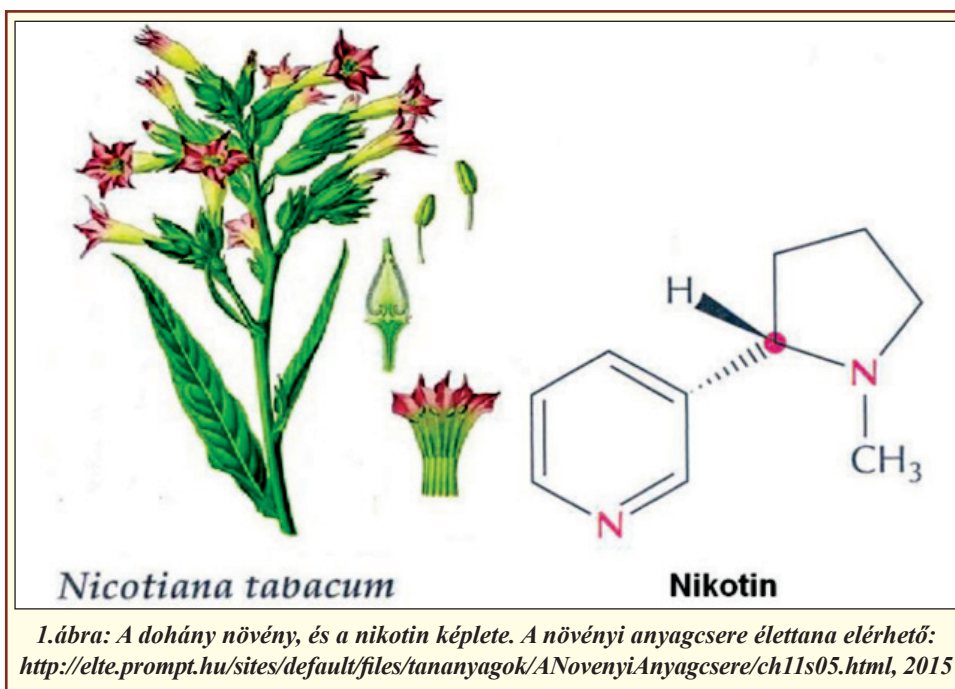
A *Nicotiana tabacum* L. több fajtája számos országban és nálunk is termesztett egyéves növény. Amerikából származik, úgy mint a *Nicotiana rustica* L., amely az éghajlati változásokkal szemben ellenállóbb. A dohány szára egyszerű vagy alig elágazó, szőrös, 1-1,5 m magas. Levellei 15-17 cm hosszúak, nyelesek vagy ülők, nyélre keskenyedők, kihegyesedők. Alakjuk változó, a *N. tabacum* levelei inkább lándzsa alakúak, míg a *N. rustica* levelei inkább tojásdad formájúak. A *N. tabacum* virágja piros, a *N. rustica* virágja sárga. A dohány magját február-márciusban melegágyba vetik, a palántákat tavasszal ültetik ki. Néhol még a virágzás kezdetén a bimbókat is lecsípi, hogy a felső levelek jobban fejlődjenek. 8-20 levelet hagynak rajta, a többit évenként kétszer-négyszer letörlik, később a levelek hónaljában fejlődő oldalhajtásokat is eltávolítják. Az érett levelek sárgászöld színűek. A leszedett leveleket füllesztik, amíg sárga színűek nem lesznek, vagy mesterséges szárítóban szárítják, ezután osztályozzák és további feldolgozásra szállítják. A dohány értéke az erjedési termékektől függ, amelynek egy része illóanyag és a dohány zamátát adja. Az erjedés folyamán a dohánylevelek veszítenek nikotintartalmukból. A dohánylevél, *Nicotianae folium* 0,05-10% alkaloid keveréket tartalmaz, melynek főbb komponensei a nikotin, nornikotin, anabazin és a nikotirin. Ezen kívül kumarinok és flavonoidok is megtalálhatók a növényben [6, 7].

A dohánylevelek összetételét elsősorban a dohánylevélfajták, a ta-

laj, talajjavítók és a növényvédelemhez használt peszticidek, valamint a dohány feldolgozásánál alkalmazott eljárásban felhasznált vegyi anyagok határozzák meg. A dohányban napjainkig összesen 3044, a főáramú dohányfüstből pedig 3996 komponenst izoláltak [8]. A dohánylevélben jelen lévő vegyületcsoportok között szénhidrátokat, nitrogéntartalmú anyagokat, szerves savakat, festékanyagokat, cserzőanyagokat, illóolajokat és gyantát találunk. A dohánylevél teljes elégetése során visszamaradó „kátrány” aránya fontos tényező a dohányzás egészségkárosító hatásának megítélésénél. Az EU-ban megengedett kátránymaradék 10 mg/cigaretta. Egy átlagos cigaretta tartalma: a feldolgozott dohánylevelet sodort dohánypapírba vagy más nem dohányból készült anyagba göngyölik, ami nagyjából 8 mm átmérőjű és 70-120 mm hosszú. A cigarettát iparilag állítják elő, vagy egyénileg készítik „sodord magad” eljárással.

### A dohányfüst jellemzése

A dohányzást megelőzően a cigarettát meggyújtják, égése során füst képződik, amelyet a cigarettára gyűjtő a cigaretta meggyújtatlan végén megszívást követően lélegez be. A dohánytermék égése következtében főáramú és mellékáramú füst keletkezik, valamint megkülönböztetünk még másodlagos vagy környezeti dohányfüstöt is. A főáramú füst a cigaretta megszívása közben áthalad a cigarettaoszlopon és bejut a szájba, majd a légutakba. Magyarországon a főáramú füst összetétele szabályozott, maximum 10 mg kátrányt, 1 mg nikotint és 10 mg szén-monoxidot tartalmazhat. A főáramú füstben gáz-, gőz- és részecskefázist különböztetünk meg, legnagyobb részét a gázfázis adja.



A főáramú füst teljes kiáramlásának közel 30%-a a dohányból, 70%-a a cigarettán áthaladó égéstermékkel szennyezett levegőből származik. A mellékáramú füst a cigarettamegszívások közötti időintervallumokban keletkezik és áramlik ki a parázsló cigarettavégéből a környező levegőbe. Összehasonlítva a főáramú füsttel, a komponensek fizikokémiai paraméterei hasonlóak, de nem megegyezők, valamint a komponensek aránya jelentősen eltérő. A mellékáramban a komponensek többsége meghaladja a főáramban lévő hasonló komponensek koncentrációját. Ezen alapszik az a vélemény, miszerint a passzív dohányzás sokkal veszélyesebb, mint az aktív. Valójában azonban az aktív dohányos egyúttal passzív dohányos is. A másodlagos vagy környezeti dohányfüst a főáramú és a kilélegzett főáramú füst, valamint a mellékáramú füst levegő által felhígult keveréke. Ezen füstmátrixok kvalitatív összetétele közel azonos, míg kvantitatív összetétele jelentősen eltér egymástól. Az analitikai kémiai technikák fejlődésével a dohányfüstben egyre több karcinogén anyagot sikeresen azonosítottak. Ilyen karcinogének a polinukleáris aromás szénhidrogének közül 10, közöttük van további 6 heterociklusos szénhidrogén, 8 illékony szénhidrogén, 4 N-heterociklikus amin, 10 N-nitrozoamin, 2 aldehid, 10 különféle szerves vegyület, 9 szervesetlen és 3 fenolos vegyület. A dohányfüst eltérő mennyiségben ugyan, de tömegesen tartalmaz genotoxikus, karcinogén, a szív- és ér-, valamint a légző rendszert károsító anyagokat [9].

### *A nikotin addikció kialakulása*

A cigarettában és füstjében rendkívül sok vegyület található, mégis a dohányzás elkezdésében és folytatásában elsősorban a nikotinnak van szerepe. A nikotin az idegrendszerben található nikotinos acetilkolin (nACh) receptorokhoz kötődik, és ott az érintett idegsejtek és idegi pályák működését befolyásolja. Ilyen nACh receptorok az idegrendszerben számos helyen találhatóak, a nikotinfüggés kialakulásában mégis az agy néhány speciális sejtcsoportjának van szerepe, ezek a *ventrális tegmentális area* és a *nucleus accumbens*. Ez a két terület a viselkedés motivációs szabályozásában szerepet játszó agyi jutalmazó rendszer központi összetevője. A nikotin az idegsejtek nACh receptoraihoz kötődve, azokat dopamin kibocsátására készíti. Azaz nikotin hatására az idegsejtek nagyobb arányban bocsátanak ki dopamint, aminek hatására a velük kapcsolatban lévő más idegsejtek működése is megváltozik. Például a *ventrális tegmentális area* neuronjai a nikotin hatására dopamin kiáramlással reagálnak, ami megnöveli a dopamin koncentrációját a *nucleus accumbens* területén, és az aktiváció tovább terjed más agyi területekre. Ez a folyamat bír azal a jutalmazó-motiváló tulajdonsággal, amiért az

emberek dohányoznak. A nikotint megkötő receptorok a kapcsolat kialakulását követően átmenetileg nem válaszképesek, érzéketlenné válnak azaz deszenzitizálódnak. Erre válaszul a sejtek felszínén újabb receptorok jelennek meg, de ezek között lehetnek kevésbé válaszképesek, illetve válaszképtelenek, azaz inaktív receptorok is. Ennek következtében a nikotin újabb bevitele már korántsem eredményezi az első bevételhez hasonló hatást. Ez a folyamat nap mint nap lejátsszódik a dohányos központi idegrendszerében. Az éjszakai alvás során a szervezetből kiürül a nikotin, amely során a nACh receptorok regenerálódnak, ismét érzékennyé válnak a nikotinra. Ennek köszönhető, hogy a reggeli első cigaretta teljes mértékben felerősíti a nikotin pozitív hatását [10].

### *A dohányzás egészségkárosító hatása*

A dohányzással összefüggő betegségek következtében évente mintegy ötmillió ember hal meg világszerte, s ebből harmincezer Magyarországon, ami a minden ötödik hazai halálesetet jelenti.

A dohányzás egészségkárosító hatásai szerteágazóak. A dohányzás hatására jelentősen fokozódik a kardiovaszkuláris megbetegedések, a hipertónia, az érelmeszesedés, a trombózis, az angina, a szívinfarktus, az agyvérzés, az agyi érelzáródás, egyes daganatok pl. tüdőrák, szájüregi daganatok, gégerák, nyelőcsőrák és hólyagrák, továbbá az idült hörgőhurut-tüdőtágulás (COPD) kockázata. Szerepet játszik a dohányzás a csontritkulás, a szürkehályog, a macula degeneráció megjelenésében is. Jelentős szövődménye a dohányzásnak a fertilitás csökkenése és az impotencia. A terhes anyák dohányzása nemcsak az anya, hanem a magzat egészségét, életkilátásait is rontja [3].

A dohányfüst közvetlenül érintkezik a száj és a garat nyálkahártyájával, egyes részei lecsapódnak a nyálban és a nyelőcsőn keresztül a gyomorba kerülnek. A többi része a légcsőbe, a légutakon keresztül a tüdőhólyagocskákig jut. A dohányfüst a légúti nyálkahártyát izgatja, köhögést és égető érzést vált ki [11]. A füstleszívás hatására a nyákelválasztó mirigyek működése fokozódik, a mirigyek száma és mérete nő. Ezt a fokozottan termelő, kisebb értékű nyákot nehezebben továbbítják a mozgásukban a megrövidült csillószőrök. Csak a köhögés igen intenzív légsebessége képes felhozni a dohányos hörgőváladékát, főleg az éjszakai pangást követő felébredés után. Az ilyenkor „rászívott” újabb cigaretta megkönnyebbítő érzése csalóka, a fulladás okozta stressz váltja ki az adrenalin beáramlást a vérbe, ez tágítja némileg a pangó nyákkal eltömött hörgőket. A tüdő léghólyagocskáiba került füstreszecskek eltávolításában a fagocitózis nagy jelentőséggel bír, amely működését a cigaretta füstje felfüggeszti. Igen jellemző a dohányos torok, amikor a torok hámsejtjei megszorodnak, a hám

megvastagszik és elszarusodása tapasztalható. A valódi és az álhangeszalagok nyálkahártyájának szemmel látható idült gyulladás, elszarusodása, megvastagodása okozza a hang megváltozását és elmélyülését. A főlzaporodó nyák és a fokozott köhögés hozzájárul az idült hörghurut kialakulásához [12].

A szervezet a füstben lévő szén-monoxidnak (CO) kb. a felét veszi fel. A CO 300-szor erősebben kötődik a vér hemoglobinjához, mint az oxigén. Ezáltal oxigénhiányos állapotot idéz elő. A tartós CO expozíció hatására az artériák bélése megvastagszik, az ez alatti kötőszöveti réteg vizenyőssé válik, majd burjánzásnak indul. Valamint a nikotin fokozza a vérlemezkék tapadó képességét, ezáltal a vérrög kialakulását [13]. Ezen hatások az érlemeszesedés kiváltó okai lehetnek. A nikotin koleszterinszint növelő és átmeneti vérnyomás-emelő hatással rendelkezik. A CO-hemoglobin komplex hatására létrejött hipoxiát a szervezet a hemoglobin szint emelésével ellensúlyozza. Ezen folyamatok hozzájárulnak a szív munkájának fokozódásához és ezáltal a kardiovaszkuláris történések rizikójának növeléséhez [14]. A dohányzás ingerli a nyelőcső alsó végén lévő körkörös izomzatot, károsítja a nyelőcső-gyomor átmenet élettani működését. A dohányzóknak általában idült gyomornyálkahártya-gyulladásuk van, ezért étvágyuk csökkent. Gyakori a gyomorfekély kialakulása is [15].

A dohányzásnak a termékenységre a nőknél és a férfiaknál is kedvezőtlen hatása van. A dohányos terhes anyák érzékenyebbek a nikotin mérgező hatásával szemben, gyakrabban kell náluk számolni a lepény rendellenességeivel, elsősorban a korai lepényleválással. A cigarettázó terhesekben gyakrabban fordul elő magzati halálozás, spontán vetélés. A koraszülések számának növekedése és a magzati fejlődés általános visszamaradása egyértelműen bizonyítást nyert [16].

A dohányzás okozta betegségek megoszlása: kardiovaszkuláris megbetegedések 41%; tüdőrák 21%; COPD 13%; egyéb daganatok 13%; egyéb légzőszervi betegségek 6%; egyéb betegségek 7%.

A tüdőrák halálozást tekintve Magyarország világelső, s ennek a betegségnek a 90%-a a dohányzás számlájára írható. Az idült hörghurut és a tüdőtágulás (COPD) előfordulásának 80%-a függ össze a dohányzással. A szív- és érrendszeri betegségek miatti halálozások egynegyede is a dohányzás következményének tekinthető. A dohányzás nemcsak számos betegség gyakoriságát növeli meg, de a lefolyásukat is súlyosbítja. Annak a valószínűsége, hogy egy dohányos szívinfarktuszban meghaljon, két-háromszorosa a nemdohányzóknak kockázatához képest. A rendszeresen napi 20 szál cigarettát elszívók körében 15-ször gyakoribb a tüdőrák és 12-szer gyakoribb a COPD, mint a nemdohányzóknál. A kockázat értelemszerűen növekszik a dohányzással töltött évek és a naponta elszívott cigaretták számával [3].

## Leszokás

A dohányzás abbahagyását a dohányosok többször is megkísérlik saját erőből, pusztán akaraterővel, amely a legtöbb esetben sikertelennek bizonyul. A dohányzás egy neurobiológiai és pszichés függőség, amely abbahagyása esetén kellemetlen megvonási tünetek jelentkeznek. A leszokást célszerű szakember segítségével elkezdni. A leszokásban segítséget nyújtó szakembernek fontos ismernie a nikotinfüggőség mértékét és a páciens motivációjának, eltökéltségének erősségét a megfelelő leszokási módszer javasolásához. Ezért is van szükség a pszichés vezetés, a magatartásterápia módszereinek és a farmakoterápiának az együttes alkalmazására a dohányzás abbahagyása során; a programszerű leszokás támogatás biztosítja a legmagasabb abbahagyási esélyt. A sikeres leszokásban kulcsszerepe van a motiváció megerősítésének. Ehhez az „5R módszert” javasolják. Az „5R” a módszer elemeit megjelölő angol szavak kezdőbetűit jelzi.

- Az első „R” a Relevance (jelentőség), a leszokás jelentőségének, fontosságának megértése, ilyen pl. az egészségkárosodások elkerülése, a gyerekek védelme vagy az anyagi haszon.
- A második „R” a Risks (kockázatok), az akut és a hosszabb távon jelentkező egészségkárosodások.
- A harmadik „R” a Rewards (előnyök), vagyis hogy milyen potenciális előnyökkel jár a leszokás.
- A negyedik „R” a Roadblocks (akadályok), a leszokás során jelentkező nehézségek.
- Végül az ötödik „R” a Repetition (ismétlés), amely során minden alkalommal újra és újra át kell ismételni a tudnivalókat.

Amikor a páciens eljut a szilárd elhatározásig, hogy leszokik a dohányzásról, célszerű néhány orvosi vizsgálat elvégzése. Erre azért van szükség, mert a dohányzás következtében különböző betegségek alakulhatnak ki, amelyeket korán, még panaszt nem okozó szakaszukban kell felfedezni. Ilyen vizsgálatok az anamnézis, fizikális vizsgálat, EKG, mellkasröntgen, spirometria, vérnyomásmérés és testsúlymérés [17].

A leszokás-támogatás folyamatát nemzetközileg az „5A” módszerrel határozzák meg. Az „A” szintén angol szavak kezdőbetűje:

- Ask (kérdzzük meg hogy a páciens dohányzik-e),
- Advise (tanácsoljuk a leszokást),
- Assess (erősítsük a leszokás iránti motivációt),
- Assist (támogassuk a leszokást) és
- Arrange follow up (kövessük a dohányzásmentességet) [18].

A dohányzásmentesség ellenőrzésével bizonyítani tudjuk, hogy a leszokás-támogatási tevékenység effektív volt, másrészt a páciens számára is komoly visszajelzés. A kilélegzett levegő CO (szén-monoxid) szintjének detektálásával mintegy 24-48 órán belül pontosan tudjuk jelezni a CO-szint emelkedését az elszívott

cigaretta függvényében. A dohányzás abbahagyását követően a kilélegzett levegő CO-értéke már négy óra elteltével feleződik. Nemdohányzók esetében a CO-érték 1-3 ppm, ami dohányzóknál 10-20 ppm is lehet. Egy másik módszer a nikotin lebomlási termékének, a kotininnek a mérése a vizeletben. Ez utóbbi pontosabb és hosszabb ideig ad megbízható eredményt. Viszont a mintavétel körülményes és nem kapunk azonnali eredményt. A kilélegzett levegő CO-szintjének a meghatározása néhány másodpercig tart, a páciens egyből látja az eredményt, a szakember ennek az ismeretében folytathatja a tanácsadást [19].

A leszokás támogatásának különböző módszerei lehetségesek, ezek

- a minimál intervenció, illetve a
- programszerű leszokástámogatáson belül
  - a gyógyszermentes és
  - a farmakoterápiás módszerek.

Valamennyi orvosnak kötelessége, hogy a páciensekkel történő találkozáskor rákérdezzen, hogy dohányoznak-e, s ha igen, akkor tanácsolja a dohányzás abbahagyását. Erősítse meg a leszokási iránti szándékot, a motivációt! Ez a három tevékenység határozza meg alapvetően a minimál intervenciót. Ez jelenti a leszokás-támogatás első szintjét. Kevésbé időigényes mint a programszerű leszokás-támogatás, az esetek egy részénél azonban megfelelő lehet, illetve bevezetheti a későbbi második szintű programszerű leszokás-támogatást.

Az alapellátásban dolgozó orvosok, szakdolgozók, gyógyszerészek találkoznak leggyakrabban a betegekkel, egészséges páciensekkel. Nekik van leginkább lehetőségük arra, hogy felderítsék a dohányzási szokásokat, kezdeményezzék és elősegítsék a dohányzás abbahagyását. A minimál intervenció keretében a leszokás segítése elsősorban az egészséges dohányosoknál alkalmazható [20].

A szakellátás egy már meglévő szakrendelés vagy erre a célra létesített dohányzásleszokást támogató rendelés keretei között megvalósított, programszerű leszokás-támogatás. Azoknak a pácienseknek, akiknek a dohányzás mellett egyéb rizikótényezői is vannak (pl. elhízás, fokozott stressz, hipertónia, cukorbetegség), vagy már kialakult náluk valamilyen, a dohányzással összefüggésbe hozható betegség (pl. COPD), szakellátás segítségével célszerű leszokniuk. Akkor is ajánlott a páciens szakorvoshoz irányítása, ha a kórtörténetében depresszió vagy depresszió hajlam szerepel [21].

Bizonyíték van rá, hogy a minimál intervenció alkalmával rákérdezve a dohányzási szokásokra, ajánlva a leszokást, az erősíti a leszokás motivációját és ezen keresztül a leszokás sikerességét.

Léteznek nem gyógyszeres támogatási formák leszokásra motiváltak esetében. Az egyéni, csoportos és telefonos tanácsadás egyaránt bizonyíthatóan növeli a

leszokás esélyét, ugyanakkor a kezelés hatékonysága szorosan összefügg a kezelés tartamával és intenzitásával. A kezelés intenzitásának indikátorai a találkozások száma, időtartama és tartalma. A kezelés során történő találkozások száma minimálisan 4 alkalom, optimálisan 8 alkalom, amit hosszú távú követés egészíthet ki. A találkozások időtartamának növelésével a leszokás esélye is növekszik. Az intenzív kezelések minimálisan 10 perc tanácsadási időt tételeznek fel. A tanácsadás során hatékonyan tartják a praktikus probléma megoldási készségek fejlesztését, amely során ki kell térni a kihívást jelentő helyzetek felismerésére, a dohányzásra való késztetéssel történő megküzdés készségeinek fejlesztésére, a stressz kezelésének elsajátítására és a visszaesés megelőzésére.

A leszokásra nem motivált dohányosok esetében az első lépés a motiváció kialakítása, majd a motivált dohányosoknál használt kezelési/támogatási eljárások alkalmazása [22].

A dohányzás abbahagyását a nikotinfüggőség nehezíti meg. A cigaretta elhagyását követően kialakulhatnak nikotinmegvonási tünetek. Ilyen a szorongás, az alvási problémák, az ingerültség, az izgatottság, a nyugtalanság, a türelmetlenség és a koncentrációkészség hanyatlása. Ritkábban gyomor- és bélpanaszok, éhség és fejfájás is jelentkezhet. Azoknál a dohányosoknál, akiknél a Fagerström-teszt közepes vagy erős nikotinfüggőséget jelez, nagy valószínűséggel ki is alakulnak ezek a megvonási tünetek. Ezekben az esetekben javasoljuk a farmakoterápiás módszereket, amelyekkel megelőzhető vagy csökkenthető a megvonási tünetek. Ide tartoznak a nikotinpótló terápia, illetve a nikotinmentes módszerek [23].

### *Nikotinpótló farmakoterápiás módszerek*

A nikotinpótlás révén a nikotin biztonságosabb módon jut be a szervezetbe. Csökkenti a megvonási tünetek megjelenését és lehetőséget biztosít arra, hogy az egyén kontroll alatt tartsa a nikotinszintet a szervezetében. Ráadásul a megvonási tünetek elnyomása révén a kliensnek nem a kellemetlen érzésekkel, tünetekkel kell megbirkóznia, hanem marad elég erőforrása, hogy a leszokással kapcsolatos egyéb problémákkal is sikeresebben küzdjön meg. A nikotinpótló terápia csökkenti a cigaretta iránti sóvárgást, ezáltal csökkenti a visszaeséshez vezető megbotlások esélyét, azaz egy cigaretta elszívását a leszokás időszakában. A nikotinpótlás alkalmazása mérsékli a cigaretta elszívásával együtt járó megerősítő hatásokat. Mivel a szervezetben a nikotinpótlás alkalmazása során a nikotin mennyisége viszonylag állandó vagy legalábbis kevésbé csökken, ezért az újabb cigaretta elszívásának megerősítő ereje is csökken [24]. Nikotinpótlásra használatos készítmények a rágógumi, a transzdermális tapasz, a szopogató tableta, az inhaláló, az orrspray és a

nyelv alá helyezhető tablettá, továbbá újabb fejlesztés a szájban diszpergálódó film. Hazánkban nem mind-egyik forma van forgalomban, de a választék folyamatosan bővül. Mindegyik gyógyszerforma használata 18 éves kor után megengedett. Egy-egy kúra 3 hónapig tart. Amennyiben a 3 hónapos kúra nem elegendő az absztinencia megtartásához, akkor tovább is biztonságosan használhatók, amit az egyéves használati időtartammal végzett vizsgálatok bizonyítanak.

#### *Nikotintartalmú rágógumi*

Kétféle erősségben, ízesítés nélkül, mentolos vagy gyümölcsös ízben kerülnek forgalomba. Ioncserélő gyantába ágyazott nikotint tartalmaznak, valamint bikarbonátot a lúgos kémhatás érdekében, hogy felszívódhasson a hatóanyag. A nikotin a száj nyálkahártyáján keresztül azonnal a vérbe jut, ahol megfelelő nikotinszintet biztosít a dohányzás iránti heves sóvárgás megfékezéséhez. Itt a nikotin vérszintje 30 perc alatt éri el a maximumát. Lúgos kémhatás kell ahhoz, hogy a nikotin kioldódjon a vivőanyagból és felszívódjon a száj nyálkahártyáján, ezért a savanyú kémhatású italok pl. szódavíz, kóla, gyümölcslevek, kávé, tea egyidejű fogyasztása nem javasolt, mert jelentős hatékonyságcsökkenést okoz. A rágógumit lassan kell rágni, kb. 6-8-szor, míg csípős íze nem lesz, majd néhány percig az íny mellett kell pihentetni. Ezt fél órán át javasolt ismételni. Fontos betartani, hogy ne folyamatos legyen a rágás, nehogy egyszerre túl sok nikotin oldódjon ki a vivőanyagból, mert a mellékhatások ilyenkor gyakoribbak. Amikor erős a rágyújtási kényszer, akkor kell a rágógumit alkalmazni. 3 hónapon keresztül célszerű fokozatosan, naponta egyre kevesebbet használni. Kombinálható tapasszal vagy más nem nikotinos készítménnyel. Fogpótlás esetén alkalmazása ellenjavalt.

#### *Nikotintartalmú szopogató tablettá*

A tablettá 1, 2 és 4 mg-os kiserelésben van forgalomban. Ebből a gyógyszerformából is nagyon gyorsan eljut a hatóanyag az agyba, azonnali jutalomérzetet okozva, mintha rágyújtana használója. Egyszerre csak egy tablettát szabad lassan elszopogatni. Ennek a hatása is közel fél óráig tart, mint a többi orális nikotinpótló forma esetén. Tilos szétrágni vagy egyben lenyelni, mert a hirtelen nagy mennyiségben felszívódó nikotin túlادagoláshoz vezet és kellemetlen tüneteket okoz. Cukrot nem tartalmaz, ezért cukorbetegnek is használhatják. Fenilketonuriában szenvedőknek ellenjavallt, mert fenilalanin forrást tartalmaz. Alacsony nátriumtartalmú étrenden élők óvatosan használják, mert viszonylag magas a tablettá nátriumtartalma. A 4 mg-os készítmény az erősen függőknek javasolt, akik ébredés után 30 percen belül rágyújtanak az első ciga-

rettára. A kevésbé függőknek, akik ébredés után fél óránál később gyújtanak rá, a 2 mg-os, esetleg az 1 mg-os tablettá is elegendő. Használható kiegészítő terápiaként is, pl. akut stressz esetén, amikor azonnali segítségre van szükség.

#### *Nikotintartalmú szublingvális tablettá*

Azoknak fejlesztették ki, akik nem kedvelik a rágógumit, vagy a szopogató tablettát. A tablettát teljes feloldódásig a nyelv alatt kell tartani. A nikotin kioldódása és nikotinpótló hatása mindenben hasonlít a rágógumihoz és a szopogató tablettához.

#### *Nikotintartalmú transzdermális tapasz*

Az egyik leggyakrabban használt forma, ebből a legszélesebb a választék. Kapható 30-as, 20-as, 10-es méretben, ezek a számok a tapasz felületét jelzik cm<sup>2</sup>-ben, de választhatunk 21, 14, és 7 jelűt is. Az egymásnak megfelelő erősségű tapaszokból közel azonos mennyiség jut a szervezetbe. Különbég van a terápiás vérszint elérési idejében. Egyes tapaszok a normál felszívódást jelentősen meghaladó gyorsasággal, a felhelyezést követő fél órán belül képesek a rágyújtáshoz hasonló kellemes érzet kiváltására. Alkalmazásuk egyszerű, 24 óránként 1 db fix mennyiségű nikotint tartalmazó tapaszt kell felhelyezni tiszta, száraz, szőrtelen bőrfelületre, minden alkalommal más területre. Erősen függőknek a 21 mg-ossal kell kezdeni, a közepesen függőknek a 14 mg-ossal. Az utolsó lépésben, a 9-12. héten a leggyengébb 7 mg-os következik. A tapaszt nem szabad félbevágni, mert akkor sérül a zárt vivőrendszer és aránytalanul sok nikotin kerülne egyszerre a bőrfelületre, onnan pedig a véráramba. A tapaszról a bőrön keresztül egyenesen jut a véráramba a nikotin, ezáltal egyenesen vérszintet biztosít, alacsonyabbat, mint a rágyújtáskor kialakult vérszint. Ez nem hasonlít a dohányosok vérében tapasztalható nikotinszint-ingadozáshoz a nap folyamán, viszont segíti a páciens rágyújtási kényszer és a megvonási tünetek enyhítésében. Amennyiben erősebb stresszhatás éri a tapasz használóját és a tapasz mellett is kínzó nikotínhiányt tapasztal, egy-egy orális nikotinpótló készítménnyel lehet ezen segíteni.

Vizsgálatokat végeztek a nikotintapasszal stabil anginás és koronáriabetegyek bevonásával. Az eredmények azt mutatják, hogy orvosi ellenőrzés mellett biztonságosan alkalmazható náluk a transzdermális nikotin, kondíciójukon nem ront, nem lettek gyakoribbak az anginás rohamok, nem nőtt az aritmiás epizódok száma. Mivel a tapasz használata során a vér nikotinszintje alacsonyabb, mint a dohányzás esetén, és nincs kiugróan magas vérszint, ezért kevésbé okoz a méhben izom összehúzódást, és érszűkítő hatása is enyhébb. Ezért a WHO szakértői bizottsága azt ajánlja,

hogyan azok a terhes nők használják a tapaszt, akik abba akarják hagyni a dohányzást, és pusztán akaraterővel vagy pszichoterápiás támogatással nem sikerült, mert így kevesebb nikotin jut a szervezetükbe, mint dohányzáskor, és a dohányfüstben található egyéb káros anyagoktól mentesülnek ők és a magzat is.

### *Nikotin inhaláló*

Ez egy szájba vehető műanyag tubus, amelynek a közepén nikotinnal impregnált porózus anyag található. Ebből a porózus magból összesen 5 mg nikotin szabadul ki, a tubuson keresztül kell beszívni a levegőt és így jut a nikotingőz a tüdőbe. Ez a módszer közelíti meg a legjobban a dohányzási szokásokat, mivel a belélegzett levegő tartalmazza a nikotint, az a tüdőből szívódik fel és nagyon gyorsan, 7 másodperc alatt eljut az agyba. Ennél a gyógyszerformánál szintén egyénileg titrálható a hatóanyag-szükséglet, figyelembe véve, hogy folyamatosan egyre kevesebb szippantást engedjen meg magának a páciens, és egyre ritkábban. Azoknak javasolják, akik érezni akarják a nikotint beszippantáskor.

### *Nikotin orrspray*

A sprayből egy puff 1 mg nikotint tartalmaz vizes oldatban. Nagyon erősen függő pácienseknek javasolt, mivel relatíve magas nikotintartalmú forma. A spray formánál is hamar kialakul a vérben a megfelelő nikotinszint, és azonnal enyhíti a kényszerű sóvárgást. Hosszú távú használata nem javasolt.

Ezen formák legtöbbször hazánkban is forgalomban van, recept nélkül kaphatók a gyógyszertárakban. Használatuk ellenjavallt túlérzékenység, instabil angina pectoris, infarktust közvetlenül követő állapot, klinikailag releváns szívritmuszavar, stroke és gyógyulásának időszaka, valamint terhesség és szoptatás esetén. Mellékhatásként előfordulhat fejfájás, szédülés, hányinger, tachycardia, átmeneti vérnyomás emelkedés. Tapasz használata esetén bőrpír, viszketés jelentkezhet, rágógumi vagy szopogató tabletta során pedig szájüreg-, nyelőső irritáció, esetleg fekély. Bármely nikotinpótló készítmény nikotinmérgezés tüneteit okozhatja, ha nemdohányzók használják [25]!

### *Egyéb nikotinpótló módszer*

A dohányterméket utánozó elektronikus eszközök típusai az e-cigaretta, e-pipa, e-vízpipa, e-szivar, közülük az e-cigaretta a legelterjedtebb. Hazánkban jelenleg nem engedélyezett a forgalmazása, mivel a nemdohányosok körében nikotinfüggőséget okozhat, amely átjárást képezhet a dohányzáshoz [26], valamint a legújabb vizsgálatok az egészségre ismert káros anyagokat mutattak ki az összetevőik között. Az e-cigi fel-

építése vázlatosan: akkumulátortest, töltő, folyadékpatron, e-liquid, porlasztó és mikrochip. Az e-liquid propilén-glikol vagy növényi glicerin alapú folyadék, amely erősségétől függő mennyiségű nikotint és aromát tartalmaz. Létezik nikotinmentes változata is [27]. Az Egészségügyi Világszervezet is nyilvánvalóvá tette, hogy az elektromos cigarettát nem tekinti a dohányzásról történő leszokás legitim eszközének, hiszen nincs bizonyíték, amely igazolná ezen eszközök biztonságosságát és a leszokást elősegítő hatásosságát [28].

### *A nem nikotinos farmakoterápiás gyógyszerek*

Az empirikus adatok alapján az antidepresszáns kezelés is hatékony a dohányzásról való leszokás gyógyszeres támogatásában. Bár számos antidepresszáns felmerült lehetőségként, ezek közül igazolható módon csak kettő vált be a dohányzással kapcsolatosan, nevezetesen a bupropion és a nortriptilin. Ezek közül a bupropion volt az első nem nikotinos farmakoterápiás szer a dohányzásról való leszokás terápiájában [29].

### *Bupropion*

Kettős hatásmechanizmusával emeli a dopamin és a noradrenalin szintjét, valamint lassítja ezek visszavételét a szinaptikus résekből. Így enyhíti a rágyújtásra készletetést, a sóvárgást és csökkenti a megvonási tüneteket [30]. Klinikai vizsgálatokkal bizonyították, hogy a terápiát követő egy év múlva 30%-os volt a dohányzás abbahagyási arány. Ez a gyakorlatra lefordítva azt jelenti, hogy megtízszerezi az akaraterőt, minden harmadik bupropionnal kezelt páciens közül egy még egy év múlva sem dohányzik. Alkalmazásának javasolt időtartama 9 hét. A terápia megkezdése előtt ki kell tűzni a cigaretta elhagyásának napját („stop nap”). Erre azért van szükség, mert a dohányzás elhagyása előtt kell elkezdni a bupropion szedését a megfelelő vérszint elérése végett, ami egy hét alatt alakul ki. Nincsen „büntető jellegű” hatása a gyógyszernek, nem lesz rosszul a páciens, amikor még dohányzik és egyszerre gyógyszert is szed. A kezdő adag reggelente 150 mg három napon keresztül, majd a továbbiakban napi 2 x 150 mg reggel és késő délután, a két bevétel között legalább 8 órának kell eltelnie. A gyógyszer alvási problémákat okozhat, ezért célszerű nem lefekvéskor, hanem már délután bevenni. A dohányzást a második héten, a 8-15. nap között kell abbahagyni, ezután tudja a gyógyszer biztonságosan kivédeni a kényszerű sóvárgást és enyhíteni az elvonási tüneteket. Ellenjavallt azoknak, akik túlérzékenyek a hatóanyaggal szemben, epilepszia, bulimia, anorexia nervosa esetén, valamint MAO-bénítőkkel együtt nem adható. Leggyakoribb mellékhatásai a szájszárazság, álmatlanság és fejfájás. Ezek a mellékhatások általában eny-

I. táblázat

## Az egyes farmakoterápiás készítmények jellemzői

Farmakoterápiás készítmény	Kontra-indikáció	Mellékhatás	Dózis	Kezelés időtartama	Elérhetőség	Monoterápia effektivitása (becsült absztinencia elhagyást követően)		Kombinációs lehetőség
						6 hónap	12 hónap	
Nikotin-tapasz	14 év alatt	lokális bőrirritáció, insomnia	21 mg/24 óra 14 mg/24 óra 7 mg/24 óra 15 mg/16 óra 10 mg/16 óra 5 mg/16 óra	4 hét 2-4 hét 2-4 hét (dózisok szerint) teljes kezelés: 8-12 hét	OTC (recept nélkül)	23,4-26,5	20,3	nikotinos rágógumi, bupropion
Nikotinos rágógumi	14 év alatt	dyspepsia, szájnálkahártya-irritáció	1-24 cigaretta/nap: 2 mg (max 24 mg/nap); 25 cigaretta/nap: 4 mg (max 24 mg/nap)	8-12 hét	OTC (recept nélkül)	19,0-26,1	8,2-11,2	nikotintapasz
Bupropion SR (Magyarországon jelenleg nem törzskönyvezett dohányzásleszokás indikációban)	epilepszia, táplálkozási rendellenesség	insomnia, szájszárazság, görcs	3 napig 150 mg reggel, majd 2 x 150 mg (kezelést 1-2 héttel a cigaretta letétele előtt érdemes elkezdni)	8-12 hét mely 6 hónapig kiterjeszhető	vényköteles	24,2	16,1	nikotintapasz
Vareniklin	veseelégtelenség, dialízis	nausea, alvási rendellenesség (vivid/ furcsa álmok)	0,5 mg 3 napig, 2 x 0,5 mg 4 napig, majd 2 x 1 mg (kezelést 1 héttel a cigaretta letétele előtt érdemes megkezdeni)	12 hét mely 6 hónapig kiterjeszhető	vényköteles	33,2	26,1	-

Megjegyzés: A dohányzásleszokás támogatásának szakmai irányelve – Tüdőgyógyászati Szakmai Kollégium, Kardiológiai Szakmai Kollégium, Klinikai Pszichológiai Szakmai Kollégium, Megelőző Orvostani és Népegészségtani Szakmai Kollégium, Semmelweis Egyetem Családorvostani Tanszéke, Országos Alapellátási Intézet, 4.4.3. Elérhető:

<http://www.iranyelvek.hu/iranyelvek/old/all/Pulmonologia/A%20dohanyzasleszokas%20tamogatasanak%20szakmai%20iranyelve.pdf>, 2015

hék és átmenetiek, néhány nap alatt megszűnnek. Egyéves követéssel egy tanulmányban vizsgálták a nikotintapaszsal való együttes használhatóságát is. A vizsgálat eredményei bizonyítják, hogy a két gyógyszer biztonságosan adható együtt és növeli a sikerarányt. Ma Magyarországon a leszokás támogatására nincs regisztrálva.

### Nortiptilin

Vizsgálatokat végeztek vele a dohányzásról való leszokás támogatásában. Hatékonyabb volt, mint a placebo, és megduplázta a leszokási arányt. Mellékhatás profilja azonban jóval kedvezőtlenebb, mert 20%-ban szedációt okoz, ezért akkor érdemes használni, ha a

nikotinpótlás és a bupropion terápia nem volt sikeres [31].

### Klonidin

Érdekes módon sok esetben véletlenül kerülnek a vegyületek a kutatók látóterébe, ahogy a klonidin is tapasztalati úton került használatba. A klonidin egy  $\alpha_2$  agonista, amelyet vérnyomáscsökkentésre, krónikus fájdalmak, valamint az ópiátok megvonási tüneteinek kezelésére alkalmaznak. Hatásmechanizmusa háttérében feltételezhető a nikotinmegvonás által előidézett szimpatikus hiperaktivitás csökkentése, és e révén segíti elő a leszokást. Vizsgálatok igazolták, hogy placebo kontrollhoz képest az absztinencia esélyét 1,89 sze-



resére növeli. Alkalmazásának dózistól függő mellékhatásai, a szájszárazság illetve az álmoság szabnak korlátot.

### *Vareniklin*

Az eddigiekhez képest újabb farmakoterápiás megközelítést kínál a vareniklin nevű vegyület. Hatása lényegében az, hogy a vareniklin a nikotin megerősítő hatását csökkenti. A vareniklin egy parciális nikotin-acetilcolin receptor agonista. Tehát a dohányzás során a nagy mennyiségű nikotin bevitele alkalmával a vareniklin megakadályozza a nikotin hozzáférését a nikotinos acetilcolin receptorokhoz. Így csökkenti a dohányzás révén bevitt nikotinnak a dopamin termelésére gyakorolt hatását. Ezért várhatóan csökkenti a dohányzás megerősítő, jutalmazó hatását. Bizonyos szintű dopamintermelést is eredményez, aminek révén a megvonási tünetek és a cigaretta iránti sóvárgás is mérséklődik. A dopamin termelése azonban nem olyan mértékű, hogy függés alakuljon ki a szerrel. 12 hetes terápia javasolt, de ez meghosszabbítható, ami javítja az hatékonyságot. Hatékonysága jobb az absztinencia kialakulásában a bupropionnál is [32].

### *Egyéb nikotinmentes készítmények*

#### *Ezüst-acetát*

Az averziós terápia során használják, amely során a kellemes eseményeket egy kellemetlen fizikai stimulussal párosítják. Ehhez használják az ezüst-acetátot például rágógumiba ágyazva, vagy szájöblítőként. Nincs szignifikáns hatása.

#### *Mekamilamin*

Egy nikotin antagonistá vegyület, amelyet az eddigi vizsgálatokban nikotin tapasszal kombinálva használtak jó eredménnyel, bár az nem volt szignifikáns. Önmagában használva nem volt hatékony.

#### *Naloxon*

Az opioid antagonistákkal végzett vizsgálatok során a naloxon segítségével csökkenthető volt a napi elszívott cigaretta mennyisége, de további vizsgálatok nem történtek a vegyülettel.

#### *Naltrexon*

Hosszabb a vegyület felezési ideje, ezért vélhetően hatékonyabb lenne. A naltrexont nikotintapasszal kombinálva enyhén emelkedett a sikerességi ráta [33].

### **Kiegészítő terápiák**

Számos terápiás technikával egészíthető ki a leszokási program. A progresszív relaxációval a dohányosok szorongása, feszültsége szüntethető meg, ezzel köny-

nyítve a leszokást. A hipnózis a gondolatok, érzelmek illetve a viselkedés megváltozását szuggeralja. A hipnózis tanácsadással való kombinációja 56%-os absztinenciát eredményezett fél éves követéses vizsgálatban, de egy éves követés után ez az arány lecsökkent 20-30%-ra. Az akupunktúrával jó eredmény érhető el a nikotin utáni sóvárgás kezelésében, az elszívott cigaretták számának csökkentésében és a relapszus megelőzésében [34].

### ***A leszokás előnyei***

A leszokást követően változó mértékben és idő elteltével, de egyértelműen csökken az egyes egészségkárosodások kockázata. A dohányzás abbahagyását követően már 24 óra elteltével megkezdődik a hörgők regenerációja, 72 óra elteltével érezhetően könnyebbé válik a légzés, fél év elteltével mérséklődik a köhögés és a nehézlégzés. A szívinfarktus kockázata már egy év elteltével feleződik és öt év elteltével közelíti a nemdohányzók kockázatát. A tüdőrák esetében a feleződés ideje öt év és tíz-tizenöt év alatt közelíti meg a soha nem dohányzók kockázatát [3].

### ***Összegzés***

A dohányzás világméretű népegészségügyi probléma. Súlyos egészségkárosító hatásai vannak és halált okoz. A dohányzástól való leszokás a páciens számára segítség nélkül a legtöbb esetben kudarcra van ítélve. Minden egészségügyi dolgozó fontos feladata kell, hogy legyen a leszokás támogatásában való aktív részvétel. A gyógyszerészek a patikában rendszeresen kapcsolatba kerülnek a dohányos beteggel, ezért jelentős szerepük lehet a dohányos leszokásra való motiválásában. Bátorítsuk a beteget a leszokásra, erősítsük meg motivációját, segítsük a páciens számára megfelelő leszokási terápia kiválasztásában, informáljuk a leszokást segítő tanácsadásokról, szükség esetén pedig irányítsuk szakellátásra.

### **IRODALOM**

1. Mackay, J., Eriksen, M.: The Tobacco Atlas. World Health Organization, 2006. – 2. Szilágyi T.: A dohányzás visszaszorítása Magyarországon tények és adatok - Egészségünkért a XXI. században alapítvány, 19. o. – 3. A dohányzás leszokás támogatása. Készítette: a Megelőző Orvostani és Népegészségtani Szakmai Kollégium, Az Egészségügyi Minisztérium szakmai irányelve, 2011, elérhető: <http://www.pharminindex-online.hu/diagnosztika-es-terapia/terapias-iranyelvek/a-dohanyzas-leszokas-tamogatasa-1729.html?fejzet=0> – 4. Kovács G., Manchin R.: Dohányzás vagy egészséges életmód?, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2006, 12-14. o., 19-20. o. – 5. IARC MONOGRAPHES 83. Kötet 53. o. elérhető: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol83/mono83-6A.pdf> – 6. Petri G.: Gyógynövény- és drogismeret, Medicina Kiadó, Budapest, 1991, 92-93. o. – 7. Tóth L.: Gyógynövények Drogok Fitoterápia, Deb-

- recen, 2008, 298. o. – 8. IARC MONOGRAPHES 83. Kötet 57-59. o., elérhető: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol83/mono83-6A.pdf> – 9. Kovács G., Manchin R.: Dohányzás vagy egészséges életmód?, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2006, 62-63. o., 67-69. o. – 10. Urbán R.: A dohányzás egészségpszichológiája, Nyitott Könyv, Budapest, 2007, 33-35. o. – 11. Pákozdi L.: Orvosok a dohányzásról, Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1978, 10-11. o. – 12. Pákozdi L.: Orvosok a dohányzásról, Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1978, 21-23. o. – 13. Pákozdi L.: Orvosok a dohányzásról, Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1978, 14-15. o. – 14. Pákozdi L.: Orvosok a dohányzásról, Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1978, 33-34. o. – 15. Pákozdi L.: Orvosok a dohányzásról, Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1978, 39. o. – 16. Pákozdi L.: Orvosok a dohányzásról, Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1978, 47-53. o. – 17. Kovács G., Manchin R.: Dohányzás vagy egészséges életmód?, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2006, 216-219. o. – 18. A dohányzásleszokás támogatásának szakmai irányelve. Tüdőgyógyászati Szakmai Kollégium, Kardiológiai Szakmai Kollégium, Klinikai Pszichológiai Szakmai Kollégium, Megelőző Orvostani és Népegészségtani Szakmai Kollégium, Semmelweis Egyetem Családorvostani Tanszéke, Országos Alapellátási Intézet, 2009, 4. elérhető: <http://www.iranyelvek.hu/iranyelvek/old/all/Pulmonologia/A%20dohanyzasleszokas%20tamogatasanak%20szakmai%20iranyelve.pdf>, 2015 – 19. Kovács G., Manchin R.: Dohányzás vagy egészséges életmód?, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2006, 219-220. o. – 20. A dohányzásleszokás támogatásának szakmai irányelve. Készítette: Tüdőgyógyászati Szakmai Kollégium, Kardiológiai Szakmai Kollégium, Klinikai Pszichológiai Szakmai Kollégium, Megelőző Orvostani és Népegészségtani Szakmai Kollégium, Semmelweis Egyetem Családorvostani Tanszéke, Országos Alapellátási Intézet, 2009, 4.1.1. – 21. Kovács G., Manchin R.: Dohányzás vagy egészséges életmód?, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2006, 223. o. – 22. A dohányzásleszokás támogatásának szakmai irányelve. Tüdőgyógyászati Szakmai Kollégium, Kardiológiai Szakmai Kollégium, Klinikai Pszichológiai Szakmai Kollégium, Megelőző Orvostani és Népegészségtani Szakmai Kollégium, Semmelweis Egyetem Családorvostani Tanszéke, Országos Alapellátási Intézet, 2009, 4.2.1. – 23. Kovács G., Manchin R.: Dohányzás vagy egészséges életmód?, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2006, 226. o. – 24. Urbán R.: A dohányzás egészségpszichológiája, Nyitott Könyv, Budapest, 2007, 118. o. – 25. Kovács G., Manchin R.: Dohányzás vagy egészséges életmód?, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2006, 226-231. o. – 26. <http://www.fokuszpont.dohanyzasvisszaszoritasa.hu/hu/content/e-cigaretta>, 2015. – 27. [http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektronikus\\_cigaretta](http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektronikus_cigaretta), 2015. – 28. Amit az elektronikus cigarettáról tudni kell, Egészségügyért Felelős Államtitkárság, 2012 elérhető: <http://www.pharmindex-online.hu/hirek/amit-az-elektromos-cigarettarol-tudni-kell-2305.html>, 2015. – 29. Urbán R.: A dohányzás egészségpszichológiája, Nyitott Könyv, Budapest, 2007, 122. o. – 30. A dohányzásleszokás támogatásának szakmai irányelve. Tüdőgyógyászati Szakmai Kollégium, Kardiológiai Szakmai Kollégium, Klinikai Pszichológiai Szakmai Kollégium, Megelőző Orvostani és Népegészségtani Szakmai Kollégium, Semmelweis Egyetem Családorvostani Tanszéke, Országos Alapellátási Intézet, 2009, 4.3.2.1. – 31. Kovács G., Manchin R.: Dohányzás vagy egészséges életmód?, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2006, 232-233. o. – 32. Urbán R.: A dohányzás egészségpszichológiája, Nyitott Könyv, Budapest, 2007, 123-124. o. – 33. Kovács G., Manchin R.: Dohányzás vagy egészséges életmód?, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2006, 233-234. o. – 34. Kovács G., Manchin R.: Dohányzás vagy egészséges életmód?, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2006, 212-213. o.

#### FELHASZNÁLT IRODALOM

- Gyires K., Füst Zs.: Farmakológia, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2007. – 2. Fonyó A.: Élettan gyógyszerészhallgatók részére, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2012.

*SZENDI A.: Getting out of habit of the smoking with medicinal support, the pharmacist opportunities*

*In my work I writhe about the tabacco plant, the development of the somking habituation, the attributions of the smoke and the health damaging effects of smoking I speak of what kind of medicinal support can the smoker use for the quitting, and how can the pharmacist help.*

*A szerző címe: Debrecen Fülöp utca 62. – 4033*

## NÖVÉNYI SZEREK HELYE A MAGYAR GYÓGYSZERKINCSEBEN

Gyógyszerészet 59. 281-287; 290-291. 2015.

### Galagonya – az Év Gyógynövénye 2015-ben

Kovács Bernadett<sup>1</sup>, László-Bencsik Ábel<sup>2</sup>, Rédei Dóra<sup>1</sup>, Csupor Dezső<sup>1</sup>



Ha honunkban egy társaság bármely célból összejön, és a társalgás során esetleg szóba kerül a galagonya, legalább egy valaki azonnal szavalni kezdi *Weöres Sándor* népszerű sorait (amit szokásosan már az óvodában vagy kisiskolás korukban megismernek honfitársaink – habár a költemény nem igazán gyermekvers).

„Őszi éjjel  
izzik a galagonya  
izzik a galagonya  
ruhája.

Zúg a tüske,  
szél szalad ide-oda,  
reszket a galagonya magába.

Hogyha a Hold rá fátylat ereszt:  
lánnyá válik,  
sírni kezd.

Őszi éjjel  
izzik a galagonya  
izzik a galagonya  
ruhája.”

„...Az óvodáskor előtti megszokott, békés kiszámolóknál, mondókáknál sokkal izgalmasabbak voltak a Bóbita versei, így a „Galagonya” szövege is, mert meg lehetett érezni benne valami sejtelmes, titkos feszültséget. Kissé amorf, meghatározhatatlan nemű, lilakendős arc volt az illusztráció – jól illett a vershez, egyszerűen sajnáltam és félttem tőle. (...) Akkor persze csak ennyi tudatosult belőle: milyen jó, hogy én bent vagyok a meleg szobában, és nem ott kint, ahol szegény galagonya. Nemrég fedezték fel, hogy a korábban mérgezőnek hitt galagonya-bogyóból magas flavonoid tartalma miatt nagyon hatásos szíverősítő és vérnyomáscsökkentő gyogyteát lehet főzni. Ez a tea gyakorlatilag mellékhatás nélkül alkalmas a szív működés szabályozására (bár nagy mennyiségben gyermekeknek és terhes nőknek nem ajánlott). Úgy érzem, a teához hasonlóan *Weöres Sándor* verse is szabályozza a szívritmust. Remélem, a tizenhat rövid sor éppen arányos mennyiség, fiatalon és öregeken is mellékhatások nélkül erősödhetünk, ha ismételtetjük kívülről, azaz szívből, „by heart” megtanult szavait.” – írja vers-elemzésében *Kállay G. Katalin* [1, 2].

Az MGYT Gyógynövény Szakosztály kezdeményezése alapján minden évben titkos szavazás útján megválasztásra kerül az Év Gyógynövénye. Ennek célja egyrészt a laikusok gyógynövények iránti érdeklődésének felkeltése, másrészt mind több fitoterápiával kapcsolatos hiteles információ széles körű terjesztése. Első alkalommal, 2013-ban a Gyógynövény Szakosztály vezetőségi tagjai közül legtöbben a máriatövisre (*Silybum marianum*) szavaztak, majd 2014-ben az orvosi citromfűre (*Melissa officinalis*) esett a választás. Idén számos jelölt közül a galagonya (*Crataegus* sp.) nyerte el az Év Gyógynövénye címet. Nem véletlenül, hiszen a népi gyógyászatban főként kardiovaszkuláris betegségek kezelésében nagy szerepet játszó gyógynövénynek ma már számos hatását klinikai vizsgálatok eredményei is alátámasztják. A modern fitoterápiában az elsődleges indikáció a szívelégtelenség kezelése, de figyelemre méltó a gyógynövény tromboaggregáció-gátló, antioxidáns, lipolipidémias, gyulladáscsökkentő hatása is. A galagonya kivonata ma már számos készítmény hatóanyagául szolgál önállóan vagy más kivonatokkal kombinálva. A termékfejlesztéseknek magyar vonatkozásai is vannak, a kedvelt *Crategil*<sup>®</sup> oldat hazai kutatók nevéhez fűződik.

Kinek mit mond *Weöres* remekműve, azon nem érdemes disputálnunk, annyi bizonyos, hogy kevés hatásosabb népszerűsítője van növény-társainknak, mint a költészet – az elemzővel abban biztosan egyetértünk, hogy a verstől (akár bármilyen igaz műalkotástól) fiatalon és öregeken is, mellékhatások nélkül erősödhetünk. Hogy magától a versben főszereplővé tett cserjétől – vagy pontosabban annak valamely részéből készült gyógyszertől – szintén (jelentős) mellékhatás nélkül erősödhetünk-e, a tudomány képviselői, a közelmúlt kutatási eredményei alapján, igennel felelhetnek.

Pedig a galagonya korántsem olyan nagy múltú, sokféle írott-íratlan és gyakorlati hagyományokban gazdag gyógynövényünk, mint számos, az ókor óta folyamatosan patikákban hozzáférhető, közismert társa. Korai források *Dioskoridestől* kezdve több ízben említik ugyan, de leginkább a mai felfogásunktól igencsak távol eső terápiás területen.

Használata eleinte minden bizonnyal inkább a fájához köthető: nehéz, kemény, húsvörös gesztnélküli fája esztergálva mutatós, szerszámnyeleket, sétatobot készítenek belőle. A régi erdészeti megítélés szerint a cserjeszintből kitisztítandó erdei gyom, amely legfőképpen sövénynek alkalmas [3]. Az álműveket szedgették, bár közvetlenül inkább csak gyermekek fogyasztották; madarak, sertések takarmányozásában kiegészítőként volt jelen, malátával keverve pedig borpárlatokban bukkant föl. Adat van arról is, hogy a pirított magot az első világháború idején kávépótlónak, a fiatal leveleket dohány helyett használták [4].

Neve (*Crataegus* a görög κραταιος „erős” szóból ered, nyilván fája keménységére utalva) Dioscoridestől fogva föl-föl bukkan az irodalomban, de egészen más bajra javallottan, mint manapság. *Lonicera* Füveskönyvében a galagonya termése kólíka, szúró fájdalom és hasmenés ellenszereként szerepel; *Matthiolum* vesekő, vérhas ellen ajánlotta. A világ első gyógyszerkönyvében (*Nung Pen Cao Csing*, I-II. század) is említést tesznek a galagonyáról, majd az első tudományos igényű összefoglalás a XIX. századból egy *Green* nevű angliai orvostól származik [5, 6].

Későbbi adat a „vértisztító” alkalmazásról szóló, amelyben a termésen kívül már a levelek is a fogyasztható részt adják – ez már közelebbinek tűnik a mai, modern felfogáshoz a gyógynövény hatásait illetően, habár a vértisztító hatású növényeknek akkoriban se szeri, se száma nem akadt. Némi kelta titokzatosság burkolja a modern alkalmazás kezdeteit: az ír Green doktor volt az első orvos, aki szívgyógyászati célra rendelt galagonya-kivonatot (állítólag titokban) a 19. században, amint arról a modern fitoterápia egyik atyja, a francia *Henri Leclerc* tesz említést. Green doktor halála után állítólag húga fedte föl az orvosok számára az álművekből készült tinktúra hasznait, szív-érrendszeri célú használata ezt követően vált széleskörűvé [7, 8, 9]. A tradicionális alkalmazás során leggyakrabban a növény leveléből és terméséből készítenek főzetet, amelyet a kardiovaszkuláris betegségek mellett emésztési panaszok, menstruációs görcsök kezelésére is használtak. A korai irodalmak emellett megemlítik a köszvényben való alkalmazást is [10, 11].

### Botanika

A *Crataegus* fajok jellemzően a mérsékelt égövi legelőkön, erdők mentén fordulnak elő Európa, Észak-Amerika és Nyugat-Ázsia vidékein [12]. A rózsafélék (*Rosaceae*) családjába tartozó nemzetség nagyszámú fajt foglal magában – pontos számot aligha lehet megadnunk, hiszen a taxonómusok kutatásai folyamatosan bővítik a fajlistát. Egy százada a Kárpát-medencén belül is 3 fajt emlegettek: az egybibés galagonyát (*Crataegus monogyna*) (**I. ábra**), a cseregalagonyát (*Crataegus laevigata*, régebbi neve *C. oxyacantha*), vala-

mint a Duna ártéri erdeinek cserjeszintjében élő, védtett fekete galagonyát (*Crataegus nigra*) – e három „alapfajhoz” járultak a galagonyák rendszertanával foglalkozó szakembereknek sok gondot okozó, hibridogén átmeneti alakok, köztes fajok. Mivel rokonaihoz (pl. berkenyék) hasonlóan a galagonyák is képesek külső beporzás nélkül életképes csírárt létrehozni, az átmeneti alakok tulajdonságai rögzülhetnek, így ezek állományai összességükben külön fajokat alkothatnak. Csak magyar névvel felsoroljuk a hazánkban honos fajokat és hibridjeiket: egybibés galagonya (3 alfaj), rövidtövisű galagonya, szilicei galagonya, egykétbibés galagonya, cseregalagonya (2 alfaj), Walo-Koch-galagonya, mészkedvelő galagonya, kettő-egybibés galagonya, hosszúcésészés galagonya (3 alfaj), szögletes galagonya, rózsaképu galagonya, Lindman-galagonya, kürtös galagonya, fekete galagonya, Degen-galagonya [13].

Ha a két közismertebb, nálunk honos „alapfajt” keressük a természetben, májusi virágzása és szeptember végi-október eleji termésérése során nem lesz nehéz megtalálnunk. Mindkettő sűrűn ágtövises cserje, amely a kökénnyel együtt jellegzetes erdőszéli cserjenövényzetet alkot (ez a „töviskes”, a kökényes-galagonyás – *Pruno spinosae-Crataegetum* - növénytársulás) [14]. Benne a számos társ-cserjefaj mellett rendszerint az egybibés galagonya ko-domináns társulás-alkotó. Ez a gyakran mozaikos, az erdei gyepszint fajait, a legelők, irtásrétek, száraz gyepek elemeit keverten fölmutató növényzet számos közismert és gyűjthető gyógynövény lelőhelye: tavaszi kankalin, közönséges orbáncfű, közönséges szurokfű, szederfajok, kis ezerjófű, fekete üröm stb. Az utóbbi két évtizedben a legeltető állattartás és a rétek kaszálásának visszaszorulása folytán a galagonyák (a vadrózsákkal együtt) sora hódítják vissza a korábban nyílt gyepterületeket, amely által jelentős életközösségek fogyatkoznak országszerte, komoly természetvédelmi problémákat okozva.

Jelentőségéhez mérten a növény ismert hatóanyagképzésének kemotaxonomiai és ökológiai hátterét viszonylag kevésbé vizsgálták. Hogy a Kárpát-medencéből újonnan számba vett taxonok jellemző kemizmusáról még nincsenek friss közlések, érthető, hiszen alig évtizedes rendszertani kutatások eredményeiről van szó – talán nemsokára a pontosabban leírt fajok növénykémiai karaktereit is megismerhetjük. Egy régebbi munka a korábbi értelemben vett egybibés és cseregalagonya Budai-hegységben élő állományait hasonlította össze hiperozid (flavonoid) és urzolsav (triterpenoid) tartalmukat illetően, virágzási időben gyűjtött ágvégek elemzésével, a két alak e vonatkozásban egyöntetűnek bizonyult [15].

A jelenleg hatályos gyógyszerkönyvi cikkelyek összességükben a következő galagonyafajokat jelölik meg drogforrásként:



1. ábra: *C. monogyna* virága (a), termése (b), a gyógyászatban felhasznált szárított drog (c) [21]

1. Galagonya virágos hajtásvég – Crataegi folium cum flore (Ph Hg VIII); Hawthorn leaf and flower – Crataegi folium cum flore (Ph. Eur 8.0, 2010) *C. monogyna*, *C. laevigata* és ezek hibridjei, ritkábban: *C. pentagyna*, *C. nigra*, *C. azarolus*.

Galagonya virágos hajtásvég száraz kivonat – Crataegi folii cum flore extractum siccum (Ph Hg VIII); Hawthorn leaf and flower dry extract (Ph. Eur 8.0, 2010) melynek kiindulása az 1. drog, tehát ugyanazok a fajok adják.

2. Hawthorn leaf and flower liquid extract; quantified – Crataegi folii cum flore extarctum fluidum quantificatum (Ph. Eur 8.0, 2008) melynek kiindulása az 1. drog, tehát ugyanazok a fajok adják.

3. Hawthorn berries - Crataegi fructus (Ph. Eur 8.0, 2013): *C. monogyna*, *C. laevigata*, ezek hibridjei, ill. a felsorolt fajok áterméseinek keveréke.

A Gyógyszerkönyv követelménye szerint a szárított galagonya virágos hajtásvég hiperozidban kifejezett flavonoidtartalma legalább 1,5%, a Crataegi folium cum flore extractum siccum vizes kivonata estén 2,5%, alkoholos kivonat esetében pedig 6% az előírt mennyiség. A Crataegi folium cum flore extractum fluidum quantificatum 30-70%-os alkoholos kivonással készül, hiperozidban kifejezett flavonoidtartalma 0,8-3%. A Crataegus folium cum flore cianidin-kloridban kifejezett procianidin tartalma előírás szerint legalább 1% [16].

Bár az év gyógynövénye ebben az esztendőben a galagonya (tehát a növénynevezés), és ezzel mindegyiknél a nálunk honos és az Európai, valamint a VIII. Magyar Gyógyszerkönyvbe is fölvetett két „alapfaj” fontosságát emeljük ki, röviden hadd szóljunk még egy kevésbé ismert, de a magyar piacon bizonyos formáiban már jelen levő egzotikus rokonról. Ez pedig a *Crataegus pinnatifida*, amit nálunk – angoltól fordítva – kínai galagonyának neveztek el, noha a Növényosztárban szárnyaslevelű galagonyaként tűnik fel [17] (ez pedig a latin fajnévnek, mint jelzőnek a fordítása). Egyik sem túl szerencsés névadás, mivel Kínában számos galagonyafaj él és ezek között több benn-

szülött is föllelhető [18], másfelől levelei ugyan valóban mélyen karéjosak, de ilyen jellegű levele több más galagonyafajnak is lehet. Kínában „hegyi galagonya” néven tartják számon, talán érdemes lenne így (esetleg „kínai hegyigalagonya”-ként) magyarítanunk. A kisebb fává megnövő növény Magyarországon is ültethető. 1-2,5 cm átmérőjű, gömbölyded átermései minálunk is augusztus-szeptemberre érnek be. Ellentétben a hazai fajok áterméseivel, amelyek meglehetősen íztelenek, a hegyi galagonya gyümölcse kifejezetten kellemes, nyersen is fogyasztható (kapható Kínából behozott aszalt-kandírozott formában). Szaporítási lehetőségeivel és a gyümölcs beltartalmi értékeivel, több kínai fajta vizsgálatával hazai szakemberek már foglalkoztak [19].

A kínai hegyigalagonya azonban gyógynövény is. Utóbb igen nagyszámú vegyületet írtak le belőle: a flavonoidok mellett triterpenoidokat, mono- és szeszkviterpenoidokat, lignánokat, hidroxifahéjsavszármazékokat, egyéb szerves savakat, aminokat, zsírsavakat és szénhidrátokat. A 158 összetevő túlnyomó részét az átermésből és a termésből mutatták ki, de feldolgozott részt képeztek még a virág, a levelek és néhány esetben a szár. A hatásvizsgálatok (szív- és érrendszeri problémák) klinikai módszerekkel, mások – pl. antibakteriális, emésztőszervi, immunstimuláns aktivitás észlelése – *in vitro* és állatkísérletekben történtek. A leírtak alapján [20] a *C. pinnatifida* ígéretes társnak tűnik európai rokonai mellett, mindazonáltal a kapott eredményeket a szélesebb körű és hosszabb időtávon át történő felhasználásnak kell megerősítenie.

#### Kémiai összetétel

A gyógyászatban felhasználásra kerülő drog hatás szempontjából fontos tartalomanyagai a flavonoidok és a procianidinszármazékok. A procianidinek a proantocianidinek speciális csoportját alkotják. A vegyületek jellemzően színtelenek, amelyekből híg ásványi savval történő melegítés hatására színes antocianidin

származékok keletkeznek. A procianidinek dimer, tercier és oligomer típusúak lehetnek, amelyek alapváza kizárólag flaván-3,4-diol (katechin, epikatechin) származékokból épül fel. Gyógyászati szempontból a C4-C8 kapcsolódású dimérek jelentősek, így a procianidin B<sub>2</sub>, B<sub>4</sub>, B<sub>5</sub> [22, 23] (2. ábra). A növény kémiai komponensei között megtalálhatóak flavonoidok is, amelyek O- illetve C-glikozidikus vegyületek lehetnek a cukormolekula kapcsolódásától függően. O-glikozidok közül a kvercetin, kvercitrin és a hiperozid a legjelentősebbek, míg a C-glikozidok esetén a vitexin, izovitexin fordul elő leggyakrabban (3. ábra). Emellett a galagonya purinszármazékokat (adenozin, adenin, guanin, kávésav), triterpénsav (urzolsav, oleánolsav), illetve szaponin típusú vegyületeket is tartalmaz [5].

Az egybibés galagonya leveleinek teljes flavonoidtartalma mintegy 25-30 mg/g, amelyből 2-5,5 mg/g közötti a procianidin B<sub>2</sub> tartalom [22, 24]. A cseregalagonya virágai 10-20 mg/g közötti összflavonoidtartalommal rendelkeznek, ebből kb. 1,5 mg/g a procianidinek mennyisége [25].

A hatóanyag felhalmozásának autoökológiai hátterét vetették górcső alá amerikai kutatók. Eredményeik szerint a talaj szárazsága és a hideg által előhívott stressz megnöveli a polifenolok mennyiségét a drogban, növelve annak antioxidáns kapacitását [26]. Eredményeik lehetőségként felvethetik a célzott termesztés magasabb hatóanyag-termeléshez vezető módszerét, jóllehet a forgalmazott növényi gyógyszerek alapanyagait ma túlnyomórészt gyűjtésből származnak.

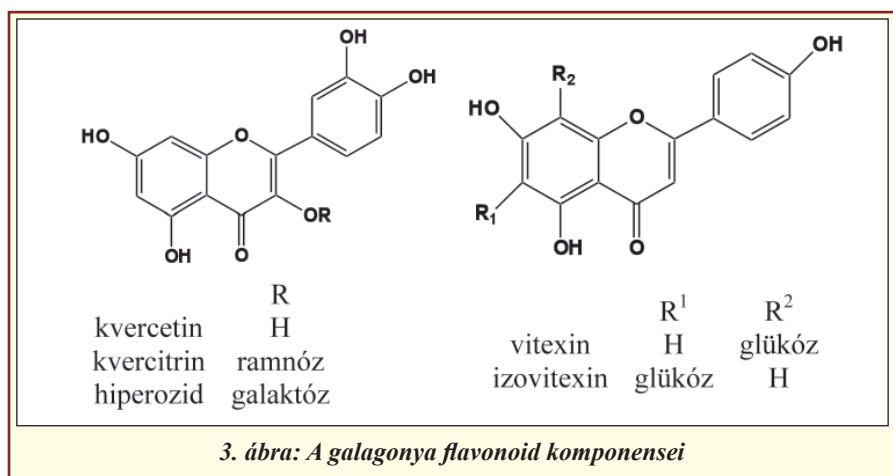
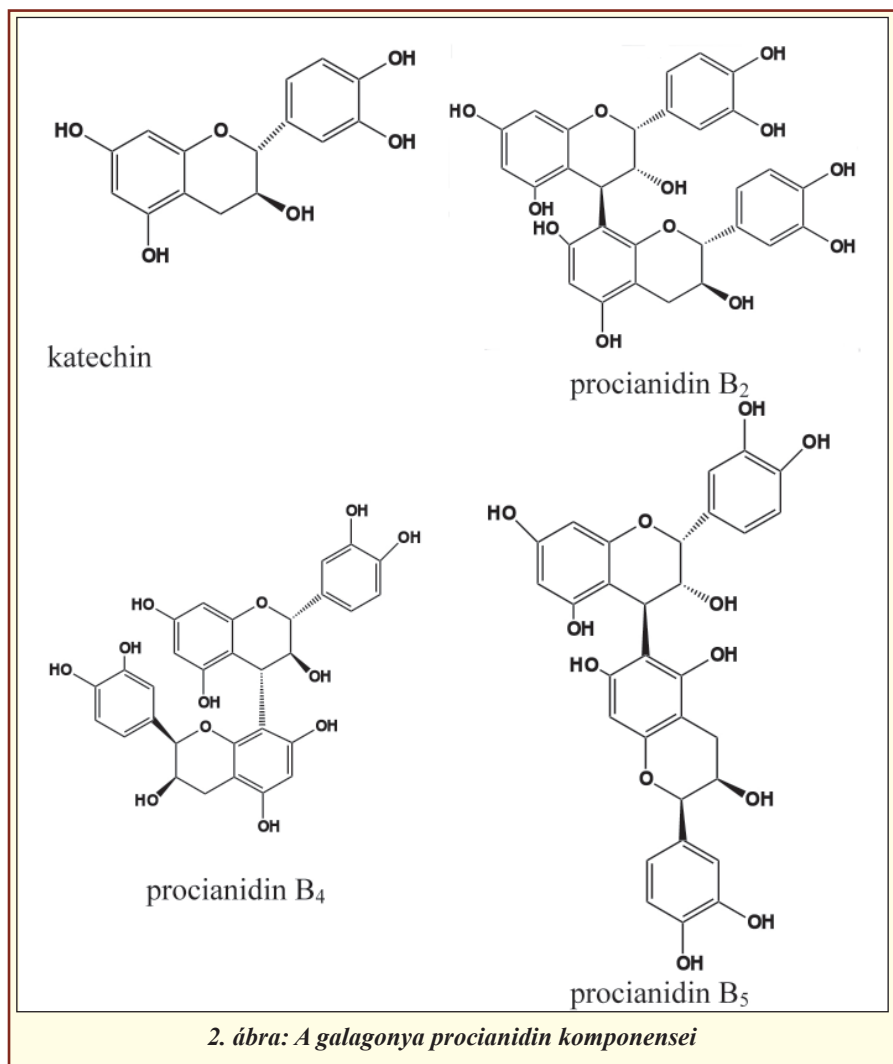
### Farmakológia

A galagonya fő hatóanyagait a kardiovaszkuláris rendszer működését több módon is képesek jótékonyan befolyásolni, hiszen kardiotonikus, antiaritmiás, hipotenzió,

hipolipidémiás, gyulladáscsökkentő, illetve antioxidáns hatással is rendelkeznek.

### Kardiotonikus aktivitás

Miután a galagonyát már régóta kedvező eredménnyel használták a szív- és érrendszeri betegségek terápiájában, a hatás tudományos alapokra helyezése céljából több *in vitro* kísérletet is elvégeztek. Ennek során az



izolált állati szívizmon a kontrakció fokozódását és a perctérfogat növekedését figyelték meg, azaz a galagonya pozitív inotróp hatásának bizonyult. Ennek molekuláris magyarázata részben a Na/K-ATP-áz gátlásán alapul, amely az intracelluláris Na<sup>+</sup>-koncentráció emelkedésén keresztül a Na<sup>+</sup>-Ca<sup>2+</sup> cseremechanizmust a Ca<sup>2+</sup> sejtbe történő beáramlása felé tolja el [27]. Másrészt a galagonya alkalmazása során foszfodiészteráz enzim bénító hatást is tapasztaltak, amely közvetve szintén az intracelluláris Ca<sup>2+</sup> mennyiségének növekedéséhez vezet azáltal, hogy csökkenti a cAMP lebomlásának mértékét. Ez a szívben a kontrakció fokozódását, ellenben az erekben dilatációt okoz, ami az utóterhelés csökkentésével mérsékli a szív munkáját [28, 29]. Emellett a kontrakció növekedéséhez nagyban hozzájárul a β<sub>1</sub>-adrenerg receptorok és az ATP-függő káliumcsatornák aktiválódása is [30].

#### *Antiaritmiás hatás*

A pozitív inotróp hatás mellett a galagonya negatív batmotróp hatása is igazolást nyert. Ez azért rendkívül jelentős, mert más pozitív inotróp tulajdonsággal rendelkező hatóanyagok (pl. *Digitalis* glikozidok) esetén az intenzív szívizomkontrakció fokozott szívizom-ingerlékenységgel jár együtt, ami veszélyes aritmiákhoz vezethet. Ezzel szemben a galagonya kivonata növelte a refrakter periódus idejét, amely a repolarizációs K<sup>+</sup>-áram gátlása miatt kialakuló elnyújtott akciós potenciállal magyarázható (III. csoportba tartozó antiaritmiás szerek). Emellett a galagonya további előnye a digitaloidokkal szemben, hogy terápiás szélessége nagy, így az esetleges adagolási hibák nem járnak nagy veszélyekkel [31, 32].

#### *Gyulladáscsökkentő hatás*

A szívélgtelenség patogenezisében kiemelkedő fontosságú a billentyűket és a szívizmot érintő gyulladós folyamatok, mivel ezek károsodását követően az optimális perctérfogat, így a szervezet oxigénigénye nem tartható fenn. A galagonya terápiás hatásához ezért nagyban hozzájárul gyulladáscsökkentő tulajdonsága, amely több tényező együtteseként alakul ki. A kivonat alkalmazásával egyrészt csökken a COX-2, TNF-α, IL-1β, IL-6, leukotrién B<sub>4</sub> expressziója, emellett pedig mérséklődik a citokróm-c felszabadulása is, ami megakadályozza az apoptotikus folyamatokat, így a DNS károsodását. Mindemellett *in vitro* körülmények között a galagonya gyenge foszfolipáz A<sub>2</sub>-gátló hatást mutatott [33, 34].

#### *Hipotenzív hatás*

A *Crataegus* kivonata enyhe vérnyomáscsökkentő hatással rendelkezik. Ennek egyik magyarázata az *in*

*vitro* tapasztalt endotéldependens vazorelaxáció, amely a NO szintézis fokozódásának és a lebontás gátlásának eredménye. Másrészt a galagonyakivonat hatására aktiválódnak az ATP- és Ca<sup>2+</sup>-függő K<sup>+</sup>-csatornák, amelyek hiperpolarizációt eredményezve gátolják a Ca<sup>2+</sup>-csatornák működését, ami vazodilatációhoz vezet [35, 21]. Feltételezhető továbbá, hogy az ACE gátló hatás a szív utóterhelésének csökkentése révén szintén hozzájárul a hipotenzív hatás kialakításához [36, 37].

A galagonya vérnyomáscsökkentő hatását placebó-kontrollos humán kísérlet során is igazolták. Ennek keretében 36 enyhe, kezeletlen magas vérnyomással rendelkező beteget vizsgáltak, akik napi 600 mg galagonya kivonatot és/vagy 500 mg magnéziumot kaptak. A 10. hét végére kezelt betegek mind szisztolés, mind diasztolés értéke szignifikánsan csökkent a kontroll csoporthoz viszonyítva [38].

#### *Hipolipidémiás hatás*

Állatkísérletek során azt tapasztalták, hogy a galagonya alkalmazásával csökken az összkoleszterin és a triglicerid koncentrációja a vérben, így a gyógynövény kiváló szer lehet az ateroszklerózis terápiájában [39]. Ennek molekuláris alapja, hogy a galagonya gátolja a koleszterin szintézisét, illetve fokozza a koleszterin epesavakká történő alakulását. Ezáltal a gyógynövény megakadályozza a koleszterin felhalmozódását a májban és a szérum összkoleszterinszint csökkenését eredményezi. A hatáshoz hozzájárul az is, hogy a májban fokozódik az LDL felvétele az expresszált LDL-receptorok számának növekedése miatt, illetve csökken a belekben a koleszterin abszorpciója, mivel az extraktum alkalmazása mellett a felszívódást elősegítő Acil-CoA enzim gátlódik [40, 41].

#### *Kardioprotektív hatás*

A kardioprotekcióhoz a galagonya szív oxigénigényét csökkentő hatása és a procianidinek membránstabilizáló tulajdonsága is hozzájárul. Ezt bizonyítja, hogy az infarktust követően a szöveti károsodás mértékét jól jellemző laktát-dehidrogenáz mennyisége szignifikánsan kisebb mértékben emelkedik galagonya-előkezelés esetén [42]. A galagonya – antioxidáns hatásának köszönhetően – az oxidatív károsodásokkal szemben is védi a szívizmot. Az *in vitro* antioxidáns kapacitás vizsgálatok során kiderült, hogy a gyógynövény alkalmazása nagyban mérsékeli a lipidperoxidációt, illetve normalizálja az antioxidáns enzimek mennyiségét, így a glutation és α-tokoferol koncentrációját is [43]. Emellett a galagonya fokozza a szuperoxid-dizmutáz aktivitását a májban, az aortában és a szívizomban [44].

## I. táblázat

*A krónikus szívelégtelenség stádiumai a New York Heart Association (NYHA) besorolása szerint [46]*

Stádium	Tünet
NYHA I.	nincs panasz, bár a szívelégtelenség ténye fennáll
NYHA II.	enyhe panaszok jelentős fizikai terhelésre
NYHA III.	súlyos panaszok fizikai terhelésre
NYHA IV.	a panaszok már nyugalomban is jelentkeznek

## II. táblázat

*A szívelégtelenség kezelésére használt gyógyszercsoportok [49]*

Kardionikomok	Nem pozitív inotróp szerek
Szívglükozidok	ACE-gátlók
$\beta$ 1-adrenerg agonisták	Angiotenzinreceptor-blokkolók
Foszfodiészteráz-gátlók	Diuretikumok
Kalciumérzékenyítők	Vazodilatátorok

*Trombocitaaggregációt gátló hatás*

A galagonya kivonat véralvadási kaszkádmekhanizmusra kifejtett hatását egy 2012-es állatkísérlet keretében vizsgálták [45]. Kiderült, hogy a kezelt patkányok esetén nő a vérzési idő, amely a trombocitaaggregációhoz szükséges időtartam növekedésével magyarázható. Ennek oka, hogy a galagonya alkalmazásával csökken a szérum tromboxánkoncentrációja, ami csökkenő trombocitaaktivációhoz vezet. A galagonya e tulajdonsága kedvező lehet az artériás keringési betegségek (angina, miokardiális infarktusz, sztrók) terápiajában [21].

*Indikáció*

A galagonya népgyógyászati alkalmazása több területre is kiterjed, de az Európai Gyógyszerügynökség (EMA) monográfiája szerint a galagonya tartalmú készítmények indikációja a NYHA (New York Heart Association) osztályozása (*I. táblázat*) [46] szerinti I. és II. típusú szívelégtelenség kezelése [47]. A szívelégtelenség egy olyan krónikus betegség, amelyben a szívizom kontrakciós ereje, ezáltal teljesítménye csökken, így az egyre kisebb perctérfogat már nem képes fedezni a szervezet oxigénigényét. A betegség főként az idős korosztályt érinti, akiknél a szívelégtelenség aktív életmódot akadályozó, életminőséget rontó tünetek (dyszpnoé, köhögés, fáradékonyság, cianózis, lábak ödémásodása, hirtelen hízás a folyadék-visszatartás miatt) formájában fejeződik ki [48].

A szívelégtelenség terápiajában alkalmazott szerek részben a pozitív inotróp hatású ún. kardionikomok, részben pedig a mind szélesebb körben alkalmazott nem-pozitív inotróp sajátosságú szerek (*II. táblázat*). Ezek lehetnek ACE-gátlók, diuretikumok, vazodilatátorok,  $\beta$ -adrenerg receptor blokkolók, amelyek a kezelésben közvetett módon (szív elő- és utóterhelésének csökkentése, ödéma csökkentés) fejtik ki jótékony hatásukat. A galagonyakivonat farmakológiai hatásait

tekintve látható, hogy a gyógynövény egyszerre több támadásponton keresztül, közvetlenül és közvetetten is hat a kórkép kezelésére [49].

*Klinikai vizsgálatok*

A galagonya szívelégtelenségben kifejtett hatása bizonyítása érdekében számos klinikai vizsgálatot végeztek [10]. Ezek a legtöbb esetben 4-8 hét közötti hosszúságú, randomizált, placebókontrollos vizsgálatok voltak NYHA II. stádiumú betegek részvételével. Az eredményességet elsősorban a fizikai terhelhetőség változása (különböző ergometria vizsgálatok), a szív pumpafunkciója (ejekciós térfogat), vérnyomás, szívfrekvencia-változás és a szubjektív panaszok javulása alapján értékelték (*III. táblázat*). A vizsgálatok alapján a galagonya kivonata szignifikánsan csökkentette a kezelt csoport panaszait szemben a kontrollcsoporttal. A betegek a nehézlégzés és a fáradékonyság mérséklődéséről számoltak be, és a terheléses vizsgálatok is egyértelműen a kezelt betegek fizikai teljesítőképességnek javulását mutatták. Emellett a kezelt csoport esetén arról is beszámoltak, hogy a fizikai aktivitás során kevésbé emelkedik a vérnyomás és a szívfrekvencia, mint placebócsoport esetén [16; 19-26]. A 2003-ig elvégzett vizsgálatok metaanalízise szerint a galagonya szignifikánsan javítja a szívelégtelenségben szenvedők fizikai aktivitását és szubjektív tüneteit a kontroll csoporthoz viszonyítva [50].

*Galagonya a terápiaiban*

Napjainkban a galagonyatartalmú készítmények elsődleges indikációja a szívelégtelenség kezelése, de nyugtató teakeverékek, érelmeszesedés elleni teák, menstruációt megelőző panaszok kezelésére szánt készítmények komponensei között is találkozhatunk vele. A galagonya alkalmazott dózisa függ a drog kémiai komponenseinek koncentrációjától, illetve a készítmény indikációjától is. Szívelégtelenség kezelésé-



## III. táblázat

## Klinikai vizsgálatok galagonya kivonattal

Vizsgálat	Vizsgálat típusa	Betegek száma	Betegség stádiuma	Dózis	Időtartam (hét)	Vizsgálati módszer	Eredmények
<b>Degenring et al., 2003</b> [48]	randomizált, placebókontrollos, kettős vak	143	NYHAI.	3x75 ml extraktum, napi 3-szor	8	ergometria (kerékpár)	szignifikánsan csökkent a diszpnóé és a fáradékonyság
<b>Weigl et al., 1996</b> [51]	randomizált, placebókontrollos, kettős vak	136	NYHAI.	80 mg extraktum, napi 2-szer	8	ergometria (kerékpár)	szignifikánsan nő az ejekciós térfogat, javulás a betegek szubjektív tüneteiben
<b>Bodigheimer et al., 1994</b> [52]	randomizált, placebókontrollos, duplavak	85	NYHAI.	300 mg extraktum, naponta	4	ergometria (kerékpár)	jelentősen javult a fizikai teljesítőképesség, növekedett az ejekciós térfogat, de nem szignifikáns módon
<b>Schmidt et al., 1994</b> [53]	randomizált, placebókontrollos, kettős vak	78	NYHAI.	200 mg extraktum, napi 3-szor	8	ergometria (kerékpár)	szignifikánsan javítja a fizikai aktivitást, optimalizálja a szisztolés vérnyomást és a szívfrekvenciát, a diasztolés vérnyomásra nincs hatással
<b>Tauchert et al., 1994</b> [54]	randomizált, placebókontrollos, kettős vak	132	NYHAI.	300 mg extraktum, napi 3-szor	8	ergometria (kerékpár)	a betegség tüneteinek 50%-kal csökkentek, hatékonyan növelte a fizikai aktivitást
<b>Leuchigens et al., 1993</b> [55]	placebókontrollos, kettős vak	30	NYHAI.	80 mg extraktum, napi 2-szer	8	ergometria (kerékpár)	szignifikánsan javította a szív munkáját, nő az ejekciós térfogat
<b>Von-Eiff et al., 1994</b> [56]	randomizált, placebókontrollos, kettős vak	40	NYHAI.	2 ml extraktum, napi 3-szor	6	ergometria (kerékpár, séta)	szignifikánsan növeli a fizikai aktivitást, csökkenti a nyugalmi szívfrekvenciát, az LDL- és az összkoleszterin-szintet
<b>Hanak et al., 1983</b> [57]	randomizált, placebókontrollos, kettős vak	60	NYHAI.+ II.	60 mg extraktum, napi 3-szor	3	ergometria (kerékpár)	fokozta a szívizom vérellátását, szignifikánsan csökkentette a miokardiális infarktus kockázatát, 25%-kal javult a fizikai aktivitás
<b>Iwamoto et al., 1981</b> [58]	randomizált, placebókontrollos, kettős vak	80	NYHAI.	180 mg extraktum naponta	6	ergometria (kerékpár)	szignifikánsan csökkentette a palpitációt, diszpnóét, javította a betegek közérzetét

ben tipikus dózis a napi háromszori 100-250 mg drog 1,8% vitexin-4-ramnozid tartalom esetén, illetve a napi 250-500 mg 18% procianidin koncentráció mellett [59, 60]. A készítmények alkalmazása során jellemzően minimum két hét szükséges ahhoz, hogy a galagonya kifejtsen jótékony hatásait. A galagonya hatásának fenntartásához a kezelés hosszú távú folytatása indokolt, azonban ha a panaszok tekintetében 6 hét után sem tapasztalható változás, akkor érdemes orvoshoz fordulni [47].

## Mellékhatások

A galagonya terápiás alkalmazása rendkívül biztonságos. A kezelés tolerálhatóságát a betegek és az orvosok is kitűnően minősítették. Mindössze néhány esetben számoltak be enyhe gasztrointesztinális panaszokról, fejfájásról, migrénről, palpitációról [61]. Állatkísérletek során a 18,75% procianidin tartalmú drog 3000 mg/kg dózisa sem mutatott toxikus hatásokat. Humán mérgezésről ez idáig nem számoltak be [62]. Állatkísérletes vizsgálatok

# Klasszikus gyógyszerészeti tudományok újabb eredményei

## A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság továbbképzési-pontos sorozata

A továbbképzés részvételi díja MGYT-tagoknak 15000 Ft, MGYT-tagsággal nem rendelkezőknek 23000 Ft, + minden résztvevőnek 500 Ft pontjövírási díj (GYOFTEX). (MGYT tagdíj összege: aktív korú kollégák részére: 5000 Ft/év; nyugdíjas tagjaink számára: 1500 Ft/év) A részvételi díjról készített számlát a helyszínen adjuk át. Amennyiben a befizetéshez csekket igényel, kérjük ezt a jelentkezési lapon feltüntetni. Az elméleti előadók a négy képzőhely illetékes vezető oktatói, a tréningeket pedig az irányelveket kidolgozó fiatalok mentoraik – a Gyógyszerési Gondozás Szakmai Bizottság tagjai – közreműködésével közösen tartják. A hagyományoknak megfelelően a tanfolyam teszttel zárul, a három nap 50 kredit pontot jelent majd az aktív résztvevők számára. Az irányelvek csoportjait és a csatlakozó témákat a táblázatban részletezzük:

### 2. alkalom: 2015. június 5–6. – 1051 Budapest, Arany János u. 31., Magyar Vöröskereszt székházának színházterme

- Várandós kismamák biztonságos gyógyszeralkalmazására irányuló gyógyszerészeti tanácsadás.
- Acne vulgaris öngyógyításának gyógyszerészeti irányítása.
- Lokális szteroid készítmények biztonságos alkalmazása psoriasisban.

#### Elméleti témakörök:

Gyógyszertechnológia	Farmakológia	Gyógyszertár-üzemeltetés	Gyógyszerészeti kémia	Farmakognózia, fitoterápia
Lokális gyógyszerformák, transzdermális gyógyszer-rendszerek	Várandóssággal kapcsolatos farmakokinetikai változások, teratogén gyógyszerek, orális fogamzásgátlók	Gyógyszertárak minőségügyi rendszere; a minőségbiztosítás elemei	Szteroid hormonok, természetes lipidek gyógyszer-kémiai jellemzői	Várandósságot befolyásoló növényi hatóanyagok, bőrápolásban alkalmazott természetes hatóanyagok
Előadó Prof. Erős István egyetemi tanár	Előadó Gáspár Róbert tanszékvezető egyetemi docens	Előadó Csóka Ildikó tanszékvezető egyetemi docens	Előadó Völgyi Gergely egyetemi adjunktus	Előadó Rédei Dóra egyetemi adjunktus

Trénerek: Benkő Ria PhD. és Birinyi Péter PhD.

**Az 50 pontot érő – szabadon választható – tanfolyam díja MGYT tagoknak: 15.000 Ft + 500 Ft pontjövírási díj, MGYT tagsággal nem rendelkezőknek: 22.000 Ft + 500 Ft pontjövírási díj.**

(MGYT tagdíj összege: aktív korú kollégák részére: 5000 Ft/év; nyugdíjas tagjaink számára: 1500 Ft/év)

A részvételi díjról készített számlát a helyszínen adjuk át. Reméljük, hogy ezek, a mindennapi expediálás során gyakori témák felkeltik érdeklődésüket és a költséget is méltányosnak tekintve nagy számban jönnek el, vesznek részt ezen a továbbképzésen!

**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: 266-9433; e-mail: [tagdij@mgyt.hu](mailto:tagdij@mgyt.hu)**

## JELENTKEZÉSI LAP

### Klasszikus gyógyszerészeti tudományok újabb eredményei 2015. I. félév

- Budapest (június 5–6.)
- MGYT tagsággal rendelkezem  MGYT tagság kezdeményezése

A jelentkező neve: .....

A befizetéshez csekket kérek:

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: .....



# XIV. Magyar Gyógynövény Konferencia

Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Gyógynövény Szakosztályának szervezésében  
**2015. május 29–30.**  
**Pannonhalma, Viator Rendezvényközpont**

Kedves Kollégák!

Tisztelettel meghívjuk Önöket soron következő konferenciánkra, amelyet idén Pannonhalmán, az Apátság szomszédságában álló rendezvényházban rendezünk meg. A tudományos program gerincét a gyógynövénykutatás legújabb eredményeinek bemutatása adja. Külön szekcióban, felkért előadókkal foglalkozunk a gyógyteák alkalmazásával és forgalmazásával kapcsolatos aktualitásokkal.

**Az előadások bejelentésének határideje 2015. április 30.**

Ezzel kapcsolatban keressék a szakosztály titkárát, Rédei Dórát! (redei@pharmacognosy.hu)

Bízunk benne, hogy az idei program és az ahhoz társuló társasági rendezvények megfelelő alkalmat biztosítanak a szakmai eszmecserére és kapcsolatok ápolására.

*Dr. Csupor Dezső*  
elnök

*Dr. Rédei Dóra*  
titkár

## Program

### 2015. május 29., péntek

- 09:30 – Résztevők érkezése
- 10:00 – Előadások
- 12:00 – Ebéd a Viator Apátsági Étterem és Borbárban
- 13:00 – Előadások
- 17:00 – Apátság megtekintése tárlatvezetővel
- 18:30 – Vacsora a Viator Apátsági Étterem és Borbárban

### 2015. május 30., szombat

- 09:00 – Látogatás a Gyógynövénykertben szakvezetéssel, bencés csokoládé kóstolásával
- 11:00 – Előadások
- 13:00 – Ebéd a Viator Apátsági Étterem és Borbárban
- 14:00 – Előadások
- 16:00 – A konferencia zárása

A rendezvény továbbképzésként való regisztrálása folyamatban van.

## Részvételi díj

- tudományos és társasági programok, kávészünet, ebéd, vacsora 20 000 Ft
- lehetőség van egy napos regisztrációra is, ennek ára naponként 15 000 Ft.
- továbbképzési pontok jóváírási díja (alkalmanként) 500 Ft.

A részletes program az MGYT honlapján ([www.mgyt.hu](http://www.mgyt.hu)) és a Gyógyszerészetben lesz olvasható. Jelentkezés esetén kérjük a honlapon hamarosan elérhető jelentkezési lapot kitölteni és az MGYT Titkárságára elküldeni (1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16. fax: (06-1) 266-9433 e-mail: [tagdij@mgyt.hu](mailto:tagdij@mgyt.hu)).



IV. táblázat

**Galagonya tartalmú gyógyszernek nem minősülő gyógyhatású készítmények [6]**

Gyógyszernek nem minősülő gyógyhatású készítmények		Javallatok
Készítmény	Növényi eredetű összetevők	
BÁNÓ-FÉLE FOKHAGYMA-GALAGONYA-FAGYÖNGY kapszula	fokhagyma gumó, galagonyatermés, fehér fagyöngy-hajtás	elégtelen szív működés, érlelmeszedés, magas koleszterinszint, hipertónia
CARDIOHERB kapszula	galagonya virágos hajtásvég	elégtelen szív működés
CRATEGIL oldat	galagonya virágos hajtásvég és termés, feketeribizli levél, orvosi citromfű hajtás	elégtelen szív működés, ideges szívpanaszok
FAGYÖNGY-GALAGONYA tinktúra	fehér fagyöngy leveles hajtás, galagonya virágos hajtásvég	elégtelen szív működés, ideges szívpanaszok
GALAGONYA 44 cseppek	galagonya virágos hajtásvég	elégtelen szív működés
HERBÁRIA MECSEK FILTERES ÉRELMESESEDÉS ELLENI teakeverék	fekete ribizli levél, galagonya virágos hajtásvég, szúrós gyöngyajak hajtás, útifű levél, borsosmenta levél, fehér fagyöngy leveles hajtás	ideges szívpanasz, vényomás-emelkedés mérséklése
PANNONHALMI SZÍVNYUGTÁTO teakeverék	galagonya virágos hajtásvég, szúrós gyöngyajak virágos hajtás, orvosi citromfű leveles szár, fehér fagyöngy leveles hajtás, macskagyökér gyökér	ideges szívpanaszok, elégte len szív működés
RESCULINI belsőleges oldatos cseppek	hársfa virágzat, szúrós gyöngyajak virágos hajtás, cseresznye és meggy terméskocsány, vadgesztenye levél, galagonya termés	elégte len szív működés, érlelmeszedés, idegi eredetű keringési panaszok
SALUSCOR kapszula	galagonya levél virággal és terméssel	elégte len szív működés, ideges eredetű szívpanaszok
WÖRISHOFENER HERZPFLEGE TROPFEN	galagonya virágos hajtásvég, macskagyökér gyökér, orvosi citromfű leveles szár, kanadai aranyvessző virágos hajtás, magas aranyvessző virágos hajtás	elégte len szív működés, ideges eredetű szívpanaszok

során karcinogén, mutagén, illetve reprodukcióra kifejtett káros hatásokat nem tapasztaltak. Ennek ellenére terhesség, szoptatás során, illetve 12 éves kor alatti gyermekek esetén a galagonya használata nem javasolt, mivel biztonságos alkalmazhatóságát még nem vizsgálták [63].

### Interakciók

A galagonya kivonata potenciórozhatja a szívglikozidok, más antihipertenzív és lipidszintcsökkentő szerek hatását, ezért egyidejű alkalmazás esetén szükség lehet ezek dózisének csökkentésére, azonban a galagonya nem befolyásolja e szerek farmakokinetikáját [59, 64].

### Készítmények

Hazánkban számos galagonya tartalmú készítmény van forgalomban gyógyszernek nem minősülő gyógyhatású készítményként (IV. táblázat). A termékek több gyógyszerformában is elérhetőek: oldat, csepp, kapszula, teakeverék. A készítmények igen népszerűek a betegek körében és az orvosok, gyógyszerészek többsége is elismeri a galagonyát tartalmazó szerek hatását. Kiemelésre érdemes termék a magyar vonatkozású Crategil® oldat, amely *prof. Kéry Ágnes* és munkatársai kutatómunkájának eredményeként készült el. A készítmény a galagonya mellett citromfűvet, feketeribizlit, K- és Na-aszpartátot tartalmazó kombinált szer, amit az időskori szívelégtelenség és idegesség okozta aritmiás panaszok kezelésére fejlesztettek ki [6].

### Összegzés

A galagonya a tradicionálisan használt gyógynövényeink egyike, amely szívelégtelenségben kifejtett kedvező hatását kísérletesen is igazolták. A vizsgálatok eredményei alátámasztják az évszázadokra visszamenő szív-érrendszeri javallatok helyességét, illetve több esetben ezek molekuláris mechanizmusát is sikerült megérteni. A kardiotonikus hatás mellett fény derült a galagonya gyulladáscsökkentő, trombocita-aggregáció gátló, hipolipidémiás hatásaira is, amelyek ugyan még nincsenek klinikai vizsgálatokkal alátámasztva, de ezek az eredmények előrevetíthetik a gyógynövény potenciális jövőbeni felhasználási lehetőségeit.

Napjainkban a galagonya már számos készítmény komponensei között megtalálható. Ezek előnye a hatásosság mellett, hogy rendkívül kedvező mellékhatás-profillal rendelkeznek, így joggal részei a modern fitoterápiának. A galagonya az időskorúak, a szívbetegségen átesettek, az enyhébb szívizom-gyengeségben szenvedők és a családi anamnézis alapján nagyobb megbetegedési kockázattal sújtottak hasznos gyógyszerének tekinthető. Hogy valóban azzá lesz-e az elkövetkező években, és ezzel netán a hazai halál-oki statisztika is előnyös változásokról fog majd beszámolni, az a szakembereken és a felvilágosult fogyasztókon egyaránt múlhat. Az év gyógynövényének történő nyilvánítása talán egy szerény lépés az ide vezető úton.

## IRODALOM

1. Kállay G. K.: *Liget folyóirat*, 31(10), (2010). – 2. (<http://www.holmi.org/2003/02/polcz-alaine-visszaemlekezés-weores-sandorra>) (letöltve: 2015. május 4.) – 3. Fekete L., Mágócsy-Dietz S.: Erdészeti növénytan. 1896, Budapest, Pátria K., 916. o. – 4. Hegi, G.: *Illustrierte Flora von Mitteleuropas IV.* (évsz. nélkül), München, J. F. Lehmanns Vlg., München, 734. o. – 5. Chang, Q.I., Zuo, Z., Harrison, F., Chow, M.: *J Clin Pharmacol*, 42, 605-612 (2002). – 6. <http://novenyigyogyszer.hu/> (letöltve: 2015. március 25.) – 7. Madaus, G.: *Lehrbuch der biologischen Heilmittel*, 3 Bände, 1999, Olms Verlag – 8. <http://www.christopherhobbs.com/library/articles-on-herbs-and-health/hawthorn-for-the-heart/>. (letöltve: 2015. május 4.) – 9. Leclerc, H.: *L'aubépine* (*Crataegus oxyacantha*): *son histoire, ses propriétés thérapeutiques*. 1921, Paris – 10. Yu L.J.: *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi*, 30, 634-640 (2005). – 11. Chang, W.T., Dao, J., Shao, Z.H.: *Am J Chin Med*, 33, 1-10 (2005). – 12. Verma, S.K., Jain, V., Verma, D., Khamesra, R.J.: *Herbal Med Toxicol*, 1, 65-71 (2007). – 13. Bartha. D. (szerk.), Kerényi-Nagy V.: Magyarország ritka fa- és cserjefajainak atlasza. - Kossuth Természettár sorozat, 2012, Budapest, Kossuth K., 180. o. – 14. Borhidi A., Sánta A.: Vörös Könyv Magyarország növénytársulásairól. 2. – A KöM Természetvédelmi Hivatalának tanulmánykötetei 6., TermészetBúvár Alapítvány, 1999, Budapest, 102. o. – 15. Incze I.: *A Crataegus monogyna* Jacq. és a *Crataegus oxyacantha* L. biológiai aktív triterpénjei és flavonoidjai. Gyógyszerész-doktori értekezés, Semmelweis Egyetem, Gyógynövény- és Drogismereti tanszék, 1978. – 16. Ph. Eur. 7.0 (01/2010: 1432) – 17. Priszter Sz.: Növényneveink: A magyar és a tudományos növénynevek szótára. 1998, Budapest, Mezőgazda K. – 18. <http://www.efloras.org/florataxon> (letöltés 2015.03.23.) – 19. Szabó V.: *Kertgazdaság*, 40, 2 (2008). Letöltés:<http://www.unicorvinus.hu/index.php?id=47772> (2015.03.23) – 20. Wuqi Wu et al.: *Molecules*, 19, 1685 (2014) open access: [www.mdpi.com/journal/molecules](http://www.mdpi.com/journal/molecules) (letöltés: 2015.03.19.) – 21. Wang, J., Xiong, X., Feng, B.: *Evid-Based Compl Alt*, 2013, 1-17 (2013). – 22. Edwards, J., Brown, P., Talent, N., Dickinson, T., Shipley, P.: *Phytochemistry*, 79, 5-26 (2012). – 23. He, F., Pan, Q., Shi, Y., Duan, C.Q.: *Molecules*, 13, 2674-2703 (2008). – 24. Orhan, I., Ozelik, B., Kartal, M., Ozdeveci, B., Duman, H.: *Chromatographia*, 66, 153-157 (2007). – 25. Svedstrom, U., Vuorela, H., Kostianen, R., Laakso, I., Hiltunen, R.: *J Chromatogr A* 1112; 103-111 (2006). – 26. Kirakosyan, A. et al.: *Physiologia Plantarum*, 121, 182-186 (2004). – 27. Schwinger, R.H.G., Pietsch, M., Frank, K., Brixius, K.: *J Cardiovasc Nurs*, 35, 700-707 (2000). – 28. Rodriguez, M.E., Poindexter, B.J., Bick, R.J., Dasgupta, A.: *J Med Food*, 11, 680-686 (2008). – 29. Petkov, E., Nikolov, N., Uzunov, P.: *Planta Med*, 43, 183-186 (1983). – 30. Kim, S.H., Kang, K.W., Kim, K.W., Kim, N.D.: *Life Sci*, 67, 121-131 (2000). – 31. Müller, A., Linke, W., Klaus, W.: *Planta Med*, 65, 335-339 (1999). – 32. Blesken, R.: *Fortschr. Med.*: 10, 290-292 (1992). – 33. Ahumada, C., S'aenz, T., Garc'ia, D., De La Puerta, R., Fernandez, A., Martinez, E.: *J Pharm Pharmacol*, 49, 329-331 (1997). – 34. Vijayan, N.A., Thiruchenduran, M., Devaraj, S.N.: *Mol Cell Biochem*, 367, 1-8 (2012). – 35. Brixius, S., Willms, A., Napp: *Cardiovasc Drug Ther*, 20, 177-184 (2006). – 36. Miller, L.G.: *Arch. Inter. Med.*, 20, 2200-2211 (1998). – 37. Lacaille-Dubois V., Franck U., Wagner H.: *Phytomedicine*, 8, 47-52 (2001). – 38. Walker, A.F., Marakis, G., Morris, A.P., Robinson, P.A.: *Phytother Res*, 16, 48-54 (2002). – 39. Xu, H., Xu, H.E., Ryan, D.: *Am. J. Chinese Med*, 37, 903-908 (2009). – 40. Rajendran, S., Deepalakshmi, P.D., Parasakthy, K., Devaraj, H., Devaraj, S.N.: *Atherosclerosis*, 123, 235-241 (1996). – 41. Zhang, Z., Ho, W.K.K., Huang, Y., Anthony, E.Y., Lam, L.W., Chen, Z.Y.: *J Nutr*, 132, 5-10 (2002). – 42. Veveris, M., Koch, E., Chatterjee, S.S.: *Life Sci*, 74, 1945-1955 (2004). – 43. Shanthy, R., Parasakthy, K., Deepalakshmi, P.D., Niranjali, D.S.: *J Clin Biochem Nutr*, 20, 211-223 (). – 44. Dai, Y., Gao, C.M., Tian, Q.L., Lin, Y.: *Planta Med*, 53, 309-310 (1987). – 45. Abdullah, S.S., Hesham, S., Fahaid, A.H.: *Thromb Res*, 130, 75-80 (2012). – 46. <http://my.americanheart.org/> (letöltve: 2015. március 29.) – 47. European Union herbal monograph on *Crataegus spp., folium cum flore*, EMA/HMPC/159075/2014 – 48. Degenring, F.H., Suter, A., Weber, M., Saller, R.: *Phytomedicine*, 10, 363-369 (2003). – 49. ESC Guidelines: *Eur J Heart Fail*, 14, 803-869 (2012). – 50. Pittler, M.H., Schmidt, K., Ernst, E.: *Am J Med*, 114, 665-674 (2003). – 51. Weigl, V.A., Assmus, K.D., Neukum-Schmidt, A., Schmitz, J., Zapfe, G., Noh, H.S., Siegrist, J.: *Fortsch Med*, 114, 291-296 (1996). – 52. Bodigheimer, K., Chase, D.: *Munchen Med Woche*, 136, S7-S11 (1994). – 53. Schmidt, U., Kuhn, U., Ploch, M., Hubner, W.D.: *Phytomedicine*, 1, 17-24 (1994). – 54. Tauchert, M., Ploch, M., Hubner, W.D.: *Munchen Med Woche*, 136, 27-33 (1994). – 55. Leuchtgens, V.H.: *Fortsch Med*, 111, 352-354 (1993). – 56. Von-Eiff, M., Brunner, H., Haegeli, A., Kreuter, U., Martina, B., Meier, B., Schaffner, W.: *Acta Ther*, 20, 47-66 (1994). – 57. Hanak, Th., Bruckel, M.H.: *Therapiewoche*, 33, 4331-4333 (1983). – 58. Iwamoto, M., Sato, T., Ishizaki, T.: *Planta Med*, 42, 1-16 (1981). – 59. *Crataegus oxyacantha* Monograph, *Alt Medicine Review*, 15, 164-167 (2010). – 60. Chang, Q., Zuo, Z., Ho, W.K.K., Chow, M.S.S.: *J Clin Pharmacol*, 45, 106-112 (2005). – 61. Daniele, C., Mazzanti, G., Pittler, M.H., Ernst, E.: *Drug Saf*, 29, 523-535 (2006). – 62. Schlegelmilch, R., Heywood, R.: *J Am Coll Tox*, 13, 103-111 (1994). – 63. Verma, S.K., Jain, V., Verma, D., Khamesra, R.: *J Herb Med Toxicol*, 1, 65-71 (2007). – 64. Tankanow, et al.: *J Clin Pharmacol*, 43, 637-642 (2003).

KOVÁCS B., LÁSZLÓ-BENCsik Á., RÉDEI D., CSUPOR D.:  
**Hawthorn – medicinal plant of the year in 2015**

Hawthorn has been used in the folk medicine for centuries, however its application with its present indication dates back only to the 18-19th century. Several *Crataegus* species are applied in the treatment in cardiovascular diseases and some of these are included in the European Pharmacopoeia. The efficacy in the treatment of cardiac insufficiency has been studied in clinical trials and the complex mode of action has also been analyzed in detail. This article reviews the phytochemistry and pharmacology of hawthorn and clinical trials carried out with this plant, the Medicinal Plant of the Year 2015 in Hungary.

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

<sup>2</sup>Gyógynövénykutató Intézet Kft., Budakalász, Lupaszigeti út 4. – 2011



## AKTUÁLIS OLDALAK

Gyógyszerészet 59. 292-295. 2015.

### SZAKMAI VITA A GYÓGYSZERÉSZKÉPZÉSRŐL

*Az utóbbi időben egyre több közlemény, állásfoglalás foglalkozik a gyógyszerészképzés, -szakképzés és -továbbképzés helyzetével és a teendőikkel. Ebben a sorban meghatározó jelentőségű a MAB Látogató Bizottság tagjainak (prof. Botz Lajos, prof. Halmos Gábor, Szabóné prof. Révész Piroška és Takácsné prof. Novák Krisztina) a Gyógyszerészet ez év februári számában [Gyógyszerészet, 59(2), 67-84 (2015)] közzétett elemzése „A hazai gyógyszerészképzés általános helyzetéről és az időszzerű változtatásokról. Vitaindító gondolatok a MAB LB gyógyszerész tagjainak tapasztalatai alapján”. A közleményt a szerzők vitaindítónak szánták. A Gyógyszerészet jelen számában közzétesszük Simon Lajos és Kata Mihály hozzászólását és javaslatait.*

#### Vélemény „A hazai gyógyszerészképzés általános helyzetéről és az időszzerű változtatásokról” című vitaindító gondolatok kapcsán

Simon Lajos és Kata Mihály

##### *Bevezetés*

Dolgozatukban [Gyógyszerészet, 59(2), 67-84 (2015)] a szerzők sokoldalú és hiánypótló felmérő munkát végeztek a gyógyszerészképzés helyzetéről (a publikációból idézett szöveget idézőjelben és *dőlt* (Italic) formában jelezzük). Arra biztatnak: „...*hogyan elindítsunk egy párbeszédet, ahol az érvek ütköztetésével végül is kialakulhat a konszenzus és elindulhat egy oktatási reform*”, és ezzel teljesen egyetértünk.

Félévszázados oktatói múltunk során több oktatási reformot megéltünk, s a mögöttünk lévő „reform-tapasztalataink” megosztását szükségesnek érezzük. A jelzett idő alatt a magyar gyógyszerészképzésnek figyelemre méltó eredményei és bizonyos kudarcjai is egyaránt voltak. Úgy érezzük, hogy e tény számunkra – a jövőt illetően is – felelősséget jelent.

A fenti hivatkozott közlemény szerzőit kivétel nélkül személyesen ismerjük és tiszteljük. Közöttük vannak egykori hallgatóink is, akik a *Látogatói Bizottság* (LB) tagjaiként reális értékelést és megfontolandó javaslatokat tettek. Azonban mielőtt véleményünk érdemi kifejtésére térnénk, szükségesnek érezzük egy, a múltban gyökerező és a jelenen át, sajnos, a jövőbe is átnyúló országos gyakorlatot kritizálni. Nevezetesen azt, hogy mind a mai napig nem sikerült a társadalomnak kikényszerítenie, hogy a döntéshozók az oktatási stratégiai kérdésként kezeljék és támogassák. Egyetlen nemzeti értékünk – s egyben szinte kizárólagos lehetőségünk is – az új generációknak átadott *tudás*, amire hatékony oktatáson és nevelésen keresztül vezet az út. Ha e kérdéshez hozzávesszük a jól képzett gyógyszerészek – mint egészségügyi dolgozók – tár-

sadalmi szerepét a népjólét, a közhangulat kialakításában, érthetetlen számunkra az oktatásból és az egészségügyből történő, szinte tradicionálisnak mondható forráskivonás. A tudást mindenütt értékelik, s csak a hozzá vezető út, az oktatás áll a fontossági sorrendek végén? Számos átgondolt, s jól induló reform-elképzelés a kellő társadalmi támogatottság és anyagi háttér híján siklott ki! Ez utóbbiak megszerzése és folyamatos megtartása elengedhetetlen egy reformhoz!

A képzés korszerűsítésére 9 pontban összefoglalt „*Javaslatok*”-kal, a „*Zárógondolatok*”-kal és számos, a dolgozatban tett felvetéssel és értékeléssel egyetértünk. A kitűzött irány – a betegközpontúság és gyakorlatorientáltság, a probléma-megoldókészségre és terápiás szemléletre nevelés, a szakmai gyakorlatok helyének, dokumentáltságának és értékelésének, a záróvizsgák stb. harmonizálása, a képzőhelyek közötti folyamatos kapcsolattartás, a továbbképzések rendszerének összehangolása, a társ-egészségügyi szakmai szervezetekkel a folyamatos konzultáció – mind ígéretes, s helyes célok. Viszont a korszerű infrastruktúra megteremtése és színvonalon tartása, az anyagiak hiánya miatt, mindig nehezen elérhető, s vélhetően a későbbiekben is az lesz!

A képzőhelyek tartalmi és módszertani összehangolására, érdemes tekintetbe venni az USA 131 akkreditált képzőhelye graduális és posztgraduális képzésének fejlesztésére hivatott *Accreditation Council for Pharmacy Education* (ACPE) [1] iránymutatásait, ill. annak *International Services Programja* (ISP, 2011-től) javaslatait [2]. Mindkettő magas szintű követelményeket támaszt a betegorientált képzés tartalmi és formai standardjainak kimunkálásához. Nagyon jó minta

a japánok által is mintának választott, 2008-ban bevezetett francia curriculum [3] is. Bár mi az egységes gyógyszerészi diploma elkötelezettjei vagyunk, ennek ellenére figyelemre méltónak tartjuk a 6 és 9 éves francia gyógyszerészképzés kifejezetten betegorientált voltát, s azt a sajátosságát, hogy hálózati, klinikai-kórházi és ipari kutató gyógyszerészi munkakörökre képez. Talán számunkra szokatlan, hogy a francia felsőbb éves gyógyszerészhallgatók tanmenetében kórismertertések és betegbemutatók folyamatosan szerepelnek. A szakosodás a kisebb gyógyszerési munkaerőigény esetén lehet alternatíva a képzőhelyek számára.

### Kérdéseink

Kezdjük a 2. ábrával, amelyen „a 2004 és 2014 között (állami finanszírozású!) képzésbe felvettek (kék színű vonal) és végzetek számát tüntettük fel” (piros vonal), utóbbit az avatási adatok alapján. Viszont ez utóbbiakban az önköltségesek is benne vannak. Bár tudjuk, hogy számuk nem jelentős, így az ábra adatait lényegesen nem befolyásolják.

A 2. ábra másik szépséghibáját abban látjuk, hogy mivel „értelemszerűen a felvett hallgatók időben később, 5-6 év után végeznek”, nyilvánvaló, hogy a 2014-ben felvett 403 főből 266-an még nem végezhetek. Ugyanígy az is igaz, hogy akiket 2004-ben avattak, azok többségét még 1999-ben iskolázták be. Tehát a 2004-ben felvett diákokból 5 év múlva 244-en végeztek, ami 82,15%-nak felel meg (és nem 79,5%-nak). Ebben a megközelítésben érdekesnek tartjuk, hogy 2012-ben 357 főt avattak, miközben 2007-ben csak 343-an kezdtek (természetesen tudjuk, hogy vannak betegségek, bukások, évismétlések, évhalasztások stb.). Ennélfogva a 3. ábra adatait is úgy kell értelmeznünk, hogy pl. a 2004-ben felvett 297 elsőéves számának, az ugyanabban az évben végzett (de 1999-ben felvett) 218 gyógyszerész száma matematikailag a 73,4%-a, de semmi több (mert más és más hallgatókról van szó)!

„A hallgatói lemorzsolódás átlagos aránya 20-26% közötti érték körül valószínűsíthető”, ami korábban még csak 13%-os volt. Nem vigasztaló, hogy ez más karokon 50%, vagy akár több is lehet. A szerzők véleménye szerint ez „a képzésbe bekerülő gyengébb felkészültségű hallgatók nagyobb számarányával állhat összefüggésben”. Ami – szerintünk – visszavezethető a középiskolai képzés nem kielégítő színvonalára, a pedagógusok munkájának gyenge megbecsültségére és más körülményekre. Ehhez adódik, hogy a fiataloknak sincs megfelelő motiváltságuk és kellő kitartásuk. Más oldalról: az egyetemek és a karok is a létszámok megtartásában, a „fejpenz”ben érdekeltek. Elvileg – hangsúlyozzuk, elvileg (!) – ha a képzés önköltséges lenne, bizonyosan kisebb volna a lemorzsolódás is, aminek oka nem utolsó sorban abban a változásban is

keresendő, ami az elmúlt évszázadban történt. Akkoriban ugyanis a gyógyszerész még abban volt érdekelt, hogy gyermekei egyike örökölje a család patikáját (az izraelita fiatalok esetében a lemorzsolódás még kisebb volt) [Gyógyszerészet, 58(10), 628-632 (2014)]. E trendnek egyetlen „előnye” talán az, hogy akik gyógyszerésznek nem alkalmasak, azok zöme már nem is végez.

A Szerzők szerint „Nem lehet pontosan meghatározni azt, hogy a hallgatók átlagosan hány szemeszter alatt fejezik be tanulmányaikat”, noha ez a Bolognai Deklaráció hatásának lemérése szempontjából fontos. Ugyanis az évfolyamok megszűnése, a hallgatói közösségek változása negatív hatásként értékelendő. Egy közösség megtartása érték, mert a team-munka, a kezdeményező-készség fejlődése csak közösségen belül, annak révén alakul, s folyamatos változtatás következtében ez az érték elvész. A jelen körülmények valóban nehezzé teszik a hallgatók végzési időtartamának a meghatározását. Ugyanakkor – a mai számítástechnikai háttér mellett – ezt túlzásnak érezzük, s talán egy jó képességű szakdolgozatos is képes lenne feldolgozni.

A 4. ábra 5.-8. számú vízszintes sávjai a négy képzőhely tantárgyainak egymáshoz való és a képzőhelyek közötti arányait mutatják: alapozó tárgyak: 29,3-37,8%, orvosi-biológiai ismeretek: 19,6-22,5% és szaktudományi tárgyak esetén: 41,9-50,8%. Ha a kisebb értéket 100-nak vesszük, akkor a nagyobb számokhoz rendre + 12,9%, + 8,7% és + 8,2% érték tartozik. A szerzők megállapításával egyetértünk, miszerint „egy-egy tantárgycsoport maximális Képzési és Kimeneti Követelményeknek (KKKnek) megfelelő súlyozása addig terjedhet, míg a másik két tantárgycsoport legalább a minimális kredit értéket teljesíti”, s ezt a rugalmasságot is üdvözlendőnek tartjuk.

A négy hazai képzőhely oktatásért felelős vezetőinek „Dékáni Kollégium”ot kellene létrehoznia, majd közreműködésével: a tantárgyakban (beleértve egy egységes nevezéktant), azok tartalmában (esetleg óraszámokban) kellene megegyezni (I. táblázat). Zavaró ugyanis, hogy az alapozó elméleti ismeretek tantárgycsoportnál (I. táblázat) pl. a Biostatistikát, Műszeres analitikát, Környezetanalitikát, Könyvtárismeretet és Katasztrófavédelmi ismereteket egy városban; az Informatikát és a Gyógyszerészi biokémiát két képzőhelyen oktatják. A sokféle megnevezés nehezzé teszi az egységesítést és a leadott tananyag számonkérése (vizsgák száma) is kérdéses. Nem kívánunk tippet adni, de az „Alapozó elméleti ismeretek és gyakorlati készségek” pontban nevesítve vannak az alapozó tantárgyak, amelyek keretében lehetőség van bizonyos specifikus területek tárgyalására. Kérdés, hogy miért kellett (lehetett) e nevezéktantól eltérni? Ugyanez vonatkozik az „Orvosi-biológiai elméleti ismeretek és gyakorlati készségek”, valamint a 2. pontnál „A szakmai törzsanyag ismeretkörei”re (tantárgyaira).

Mind a hazai, mind a nemzetközi irodalomban kevés utalás van arra, hogy az egyes tantárgyak kreditjeinek tartalmi részét miként egységesítik. Maga a kreditszám – egy tantárgynak a képzés egészében játszott értéke – is vitatható, vagy ha úgy tetszik, a szakma határainak dinamikus fejlődésével változik. Valójában ez az, ami szükségessé teszi a reformot. Ezen az alapon a tantárgyak keretében oktatott tananyagokat: 2/3-ad vagy 4/5-öd részig egységesíteni kell. Emellett is van lehetőség: bizonyos „specifikumok” ismertetésére, az oktatói szabadság és egyéniség kibontakoztatására. Szerintünk mind a hivatalosan felveendő tantárgyak száma (14, 10, 11 és 9) és azok óráinak mennyisége (1116, 1316, 946 és 910) korrigálandó. A legkisebb (ezt vegyük 100%-nak) és legnagyobb között 44,6% eltérés van! Lényegesen nagyobbak az eltérések az orvosi-biológiai és a szaktudományi ismeretek tárgykörökben (II. és a III. táblázat)! Utóbbi táblázat szerint: Debrecenben 31, míg Pécsen 15 szaktárgyat oktatnak, ami több mint kétszeres eltérés! Érdekesnek tűnik, hogy Pécsen és Debrecenben nem volna Gyógyszerészeti etika oktatás? E szerint 20 féle ismeretet csak Debrecenben lehet elsajátítani: pl. Ipari gyógyszerészetet, Középüzemi gyógyszergyártást, Minőségbiztosítási ismereteket, Allatgészségügyi alapismereteket, Biokozmetikumokat stb. Hangsúlyozzuk, hogy a képzés helyi adottságai nagyon fontosak és maximálisan kihasználandók (pl. Debrecenben a Biogal és Budapesten a gyógyszergyárak adottságai), de az ilyen – óraszám- és egyéb – eltérések közös megegyezéssel korrigálandók!

Még szembeütőbbek az eltérések, ha a képzésre fordított összóraszámokat hasonlítjuk össze (Debrecen: 3898, Budapest: 3501, Szeged: 3226, Pécs: 3104). Mindezekkel kapcsolatosan megjegyezzük, hogy az Egyesült Királyságban 4 év alatt 3000 kötelező órással gyógyszerészeket képeznek [4] [az idézett tanulmány (2008) csak az MPharm fokozatról ír, a teljes jog elnyeréséhez plusz 1 év regisztrálás előtti gyakorlat szükséges]! A *College of Medical and Dental Sciences* Birminghamban 2014-ben kizárólag 4 éves MPharm képzést hirdet (javasoljuk megnézni a rövidfilmmel, szalagcímekben gyors információkat közlő hirdetésüket!) [5]. Inkorrekt lenne képzésükkel szemben azt feltételezni, hogy az Egyesült Királyság gyógyszerészei nem felelnek meg az európai standardoknak. Sőt, az elérhető gyógyszerészeti kompetenciáik [betegek leleteinek hozzáférése, s azok alapján történő terápiás menedzselés, a receptírás (a kábítószer kivételével, azaz a „*supplementary and independent prescriber*” jog)] világviszonylatban is vezető helyen állnak. Tanulságos lenne az órákban nem nagyon különböző képzések összevetése!

Szembeütő az egy oktatóra jutó hallgatók számának (5-13) nagy eltérése. Ezen adatok alapján nem kívánunk a képzések gazdaságosságáról értekezni, ezt majd az egyetem maga kényszerül megtenni! Mind-

ezekeket azért tartjuk fontosnak és hangsúlyozzuk, mert a Látogató Bizottság által feltárt eltérések megkérdőjelezhetik a 4 képzőhely okleveleinek egyenértékűségét! Ellenpéldaként hozható fel a kanadai gyógyszerészképzés [6], ahol ugyan megvan az országos szerv a 10 gyógyszerészképzőhely curriculumának összehangolására (*Canadian Council for Accreditation of Pharmacy Programs – CCAPP*), de a képzőhelyek egymásnak nem teljesen megfelelő okleveleket adnak ki. A képzés ideje sem egységes: 1+4, illetve 2+4 éves. A nagyobb szám a szakmai tantárgyak oktatásának időtartamára, míg a kisebb szám az alapozó tantárgyak képzési idejére vonatkozik. Mindezek a szakmai különbségek (hozzávéve a nyelvi követelményt is!) megnehezítik, illetve csak különbozoti vizsgákkal tezik lehetővé a szabad gyógyszerész munkaerő mozgást a 35 milliós Kanadában.

Figyelemre méltóak a tanulmányban összefoglalt történelmi előzmények, s a szakmai kiválóságainktól idézett megszívlelendő megállapítások: múlt, s jelen, de milyen lesz a jövő? Szegeden az 1970-es évek második felében – *Kedvessy György professzor* dékánága idején – *Minker Emil professzor*, oktatási bizottsági elnök vezetésével, az előadók intenzív bevonásával, a kari oktatás radikális átalakítását hajtottuk végre. Nem kétséges, hogy a tanulmány szerzőinek meggyőződése a tenni akarás, a változtatások sürgetése, azonban – ha a dolgozat szövegében található „óvatos” megfogalmazásokat tekintjük – elbizonytalanodunk. Mert abban ilyen szavak és kifejezések fordulnak elő: „*kell(ene), megoldást kellene találni, kívánatos volna, lehetne, kellene, szabadna figyelembe venni, kívánatos és szorgalmazandó, kiemelten fontos lenne, hangsúlyozottan kívánatos lenne, érdekes lenne, célszerű lenne, megkönnyítené* stb... amelyek nem egy erős tenni akarásról tanúskodnak. Belátjuk, hogy az ilyen típusú megfogalmazások a tudományos dolgozatok mértéktartó leírásaiból eredeztethetőek, de határozottabb szövegezést, s az azt követő bátor cselekvést javaslunk. Tisztában vagyunk azzal, hogy az idő múlásával minden szakma határai dinamikusán változnak. Ezekhez folyamatosan alkalmazkodni kell.

Nem csodálkozhatunk azon, hogy mint minden változásnak, a reformoknak is vannak támogatói és ellenzői. Sikeres reformhoz, a képzőhelyek elkötelezettségéhez még meg kell nyerni a közfoglalmú, kórházi-klinikai, ipari és a kutatásban dolgozó gyógyszerészek, továbbá a Kamara és az MGYT együttműködését. A közömbösség, a széthúzás, az egyes szakterületeken dolgozó kollégákra a reformokból származó plusz terhek nem vállalása magával hozza a sikertelenséget. Sajnos, a múltban ilyenek is gyakran előfordultak. S végül bocsássák meg nekünk, hogy a „pálya széléről bekiabálunk” az „aktív játékosoknak”! Önök vannak cselekvő helyzetben: cselekedjenek bátran! Mi Önök mögött állunk!



### Javaslatok

1. Hiányoljuk a dolgozatból a demográfiai adatokat, s a szakmai szervezetek által prognosztizált jövőbeli gyógyszerészi munkaerőigényt, noha tisztában vagyunk azzal, hogy a MAB Látogató Bizottsága elsősorban helyzetismertetésre és annak alapján célkijelölésre törekedett. Ugyanakkor hamarosan aktuális lesz a kérdés, hogy miként készül fel a 4 képzőhely a demográfiai, vagy más okokból eredő esetlegesen kisebb hallgatói létszámra? Javasoljuk az USA módszerét figyelembe venni [7, 8].
2. A dolgozatban nem sok szó esik az oktatási módszerekről, arról, hogy a feladatmegoldó készségre, az önálló, kreatív gondolkodásra és vállalkozó szellemre nevelés hogyan áll a képzőhelyeken? Az előadók és gyakorlatvezetők adnak-e gondolkodásra serkentő feladatokat? Hogyan, milyen módon fejlesztik a hallgatók önálló kritikai gondolkodását? A számonkérések írásbeli módja – ami már a középiskolákban elkezdődik – nem ezt a gyakorlatot mutatja, s leépíti a hallgatók kommunikációs készségét. Több szóbeli számonkérést kell alkalmazni, és így a szaknyelv helyes használatát is jobban meg kell taníttatni. Bár a szakmai szituációkban a „szerepjátás” megköveteli a megfelelő szakkommunikációt, de a keveset olvasó, író és szereplő fiatalok kommunikációs készsége általában nem kielégítő. Pedig az ún. „soft skill” (a kritikai gondolkodás, a kommunikáció, a kapcsolat- és közösségteremtési készség) az egészségügyben értékében vetekszik a szakértelemmel [8].
3. A „beteg-, betegség- és terápiaorientáltságot” követendő iránynak véljük (*Javaslatok I*). Megvalósítását a jelenlegi rendszer alapvető átalakításában, az alapozó tantárgyak szaktárgyakkal történő integrált oktatásában látjuk, pl. mint az Egyesült Királyságban [4], vagy a szaktárgyak esetén Franciaországban [3].
4. A „Képzési és Kimeneti Követelmények”nek (a KKKnak) jobban megfelelő képzést, nem elsősorban a záróvizsga tartalmának és módszertanának a módosításában látjuk, hanem sokkal inkább a személyes (gyakorlati) foglalkozások és a szakmai tantárgyak szigorlatainak minőségében, az anyag számonkérésében, a témákkal kapcsolatos „önálló” véleményformálásra és kifejtésre nevelésben! Mindezekről eltekintve javítható a záróvizsga is.
5. Mivel Magyarországon az egészségügyi felsőoktatásban jelentős létszámban tanulnak külföldiek, kívánatos lenne az Egyesült Államok *American Council for Pharmacy Education (ACPE) International Services Program (ISP)* [10] példáját (vagy

más példát) az oktatás minőségi standardjainak emelése érdekében igénybe venni és lépéseket tenni a *European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA)* tagság visszaállítása érdekében. Az idegen nyelvű képzés szempontjából mindkettő kívánatos lenne.

6. Érzékenynek gondoljuk – és a gyógyszerési gondozás fejlesztése szempontjából fontosnak tartjuk – kezdeményezni a teljes egészségügyi ellátórendszerben a diplomások feladatmegosztásának felmérését, képzésének, továbbképzésének helyzetét és összevetését, s a jövő stratégiájának a körvonalazását [7, 8], mert egyre inkább elfogadott, hogy a gyógyszerészetben jelentős szerepeltolódás van folyamatban [4, 11, 12].
7. A Látogató Bizottság által vizionált cél: „*a párbeszéd elindítása és a vélemények ütköztetése*” megvalósítására javasoljuk egy internetes platform létrehozását és működtetését.

### IRODALOM

1. <https://www.acpe-accredit.org/pdf/standards2016final.pdf>
  2. <http://www.rpharms.com/workstreams/improving-pharmaceutical-care-by-optimising-the-use-of-medicines.asp>
  3. *Oliver Bourdon et al.: Am J Pharm Educ.* 72(6), 132 (2008). <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2661173/>
  4. *Michael Hal Sosabowski and Paul R. Gard: Pharmacy Education in the United Kingdom Am J Pharm Educ.* 72(6) 130 (2008). <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2661171/>
  5. College of Medical and Dental Sciences: 4 éves „MPharm” programhirdetése <http://www.birmingham.ac.uk/undergraduate/courses/med/pharmacy-4-year.aspx>
  6. *Zubin Austin and Mary H. H. Enson: Education of Pharmacists in Canada, Am J Pharm Educ.* 72(6) 128 (2008) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2661159/>
  7. Future of Pharmacy Job. – Will It Be Feast or Famine. Interview of Darrell Hulisz. *Medscape Pharmacists* 2014 April 14 <http://www.medscape.com/viewarticle/823365>
  8. *Michael S., Maddux et al.: A Vision of Pharmacy's Future Roles, Responsibilities and Manpower Needs in the United States. Medscape Pharmacists, Pharmacotherapy* 20(8) (2000). [http://www.medscape.com/viewarticle/409605\\_3](http://www.medscape.com/viewarticle/409605_3)
  9. <https://www.linkedin.com/grp/post/85637-5992414605073199108>
  10. <https://www.acpe-accredit.org/international/default.asp>
  11. *Marvin Babb: Global Pharmacy Trend: https://www.linkedin.com/groupItem?view=&item=5854248488975478788&type=member&gid=2246606&trk=eml-b2\_anet\_digest-null-8-null&fromEmail=fromEmail&ut=2sbJySLM62Sc1*
  12. <http://www.belfasttelegraph.co.uk/news/local-national/uk/report-urges-shift-in-pharmacy-role-29726119.html>
- SIMON, L. AND KATA, M.: *Remarks to publication „Survey of the general state of Hungarian pharmaceutical education and about the necessary changes ...”*

## HÍREK

### A SZAKMAI ÉS TUDOMÁNYOS ÉLET HÍREI

#### **XL. GYÓGYSZERANALITIKAI TOVÁBBKÉPZŐ KOLLOKVIUM BALATONFÜRED, 2015. ÁPRILIS 9-11.**

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Gyógyszeranalitikai Szakosztálya 2015. április 9-11. között Balatonfüreden, az Anna Grand Hotelben rendezte meg a jubileumi 40. Gyógyszeranalitikai Továbbképző Kollokviumát, amelyen nagyszámú, összesen 165 gyógyszeranalitikával foglalkozó kolléga vett részt, melyek közül 119 fő a teljes időtartamra regisztrált.

#### **Megnyitó, a Schulek Elemér Emlékérem átadása**

A Kollokvium *Vitányiné Morvai Magdolnának*, a Gyógyszeranalitikai Szakosztály elnökének köszöntőjével kezdődött. Az elnök asszony kiemelte, hogy a szakosztály ezzel a rendezvénnyel folytatni kívánja azt az 1969-ben Sopronban megkezdett utat, melynek célja, hogy a résztvevők számára bemutassák a gyógyszeranalitikának és a hozzá kapcsolódó tudományterületeknek az utóbbi években elért fejlődését, újabb eredményeit. A program ismertetése után külön köszönetet mondott a Kollokvium támogatóinak és kiállítóinak, akik anyagi támogatásukkal segítettek a rendezvény lebonyolítását. A szakosztályelnök beszéde után *prof. Szökő Éva*, a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság elnöke, majd *prof. Noszál Béla*, az MTA Szerves- és Gyógyszeranalitikai Munkabizottságának elnöke, végül pedig *prof. Klebovich Imre*, az MTA Gyógyszerésztudományi Osztályközi Állandó Bizottságának elnöke köszöntötte a résztvevőket.

Az üdvözlő beszédek elhangzását követően került sor a szakosztály legmagasabb szakmai kitüntetésének, az 1973-ban alapított Schulek Elemér Emlékéremnek az átadására, melyet idén *prof. Perjési Pál*, a Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerészi Kémiai Intézetének igazgatója vehetett át a gyógyszerészképzésben kifejtett, valamint a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság érdekében végzett eredményes tevékenységének, továbbá kimagasló színvonalú kutatói munkájának elismeréseként.

#### **Tudományos program**

Az első szekció üléselnöki teendőit *prof. Takácsné Novák Krisztina* (SE Gyógyszerészi Kémiai Intézet) látta el. A tudományos programot a 2013. évi Schulek-díjas, *Elekne Vörös Zsuzsanna* „Egy végvári analitikus visszaemlékezései” című előadása nyitotta. A díjazott az elmúlt közel 40 évben végzett analitikusi munkájának néhány érdekes és tanulságos eredményét osztotta meg a hallgatósággal. Ezt

követően a Gyógyszeranalitikai Szakosztály korábbi elnökének *Szepesi Gábornak* „Analitikai módszerek és technikák fejlődése a Gyógyszeranalitikai Kollokviumok programjainak tükrében” című, fényképekkel színesített előadásával tekintettünk vissza a korábbi kollokviumokra.

A nap további részében olyan modern analitikai technikákról hallgathattunk meg előadásokat, melyek már az I. Gyógyszeranalitikai Kollokvium programjában is szerepeltek. Ezt a szekciót *prof. Perjési Pál* üléselnök vezette. A nyitó előadást „Klasszikus analitikai módszerek a modern gyógyszerkutatásban” címmel *Erdélyi János* (Lambda-Elan Kft.) tartotta, melyben egy titráló készülék innovatív fejlesztését mutatta be. A második előadást *Bombicz Petra* (MTA Természetudományi Kutatóközpont) tartotta „Gyógyszeralapanyagok krisztallográfiai vizsgáló módszerei” címmel, melyben a pordiffrakció és az egykristálydiffrakció alkalmazási lehetőségeit, az egykristály előállítására szolgáló technikákat, illetve az egykristály diffrakciós mérésekből kapott szerkezeti információkat foglalta össze számos példával alátámasztva. Az első napot *Demeter Ádám* (Richter Gedeon Nyrt.) „Modern termoanalitikai módszerek a gyógyszeranalízisben” című előadása zárta, mely bemutatta a termikus analízis főbb módszereit és fejlődési irányait, a különböző differenciális pásztázó kalorimetria (DSC) technikák működési elvét és lehetséges előnyeit. Kiemelte, hogy a Fast-scan DSC technikánál a hagyományos DSC-ben alkalmazott



**A résztvevők egy csoportja**



**Az Anoli-díj pályázat két nyertese: Chvatal Anita és Tóth Gergő**

fűtési/hűtési sebességnél jóval nagyobb sebességet (>100 °C/min) alkalmazva nagyobb érzékenység (pl. üveges átmenet detektálása) és gyorsabb analízis idő érhető el, valamint az átfedő termikus folyamatok szétválaszthatók lehetnek.

A második nap témájának fő irányvonalát a gyógyszeranyagok, gyógyszerkészítmények stabilitásvizsgálata adta. Az első szekcióban *Clementis György* (EGIS Gyógyszergyár Nyrt.) töltötte be az üléselelnöki pozíciót. Az első előadást *Szilágyi Erika* (EGIS Gyógyszergyár Nyrt.) tartotta „Stabilitásvizsgálatok tervezése, értékelése a vonatkozó nemzetközi szabályozók tükrében” címmel, melyben a szerző összefoglalta a stabilitásvizsgálatok csoportosítási szempontjait és a legfontosabb stabilitásjelző paramétereket hatóanyagok illetve készítmények esetében, emellett érdekes példákon keresztül betekintést kaptunk a készítmény fejlesztés során szerzett tapasztalataiból. Ezt követően *Baranyáné Ganzler Katalin*, *Gengeliczki Zsolt* és *Lenkey Krisztián* (Richter Gedeon Nyrt.) „Analitikai kihívások a bioszimiláris készítmények stabilitásvizsgálatában” című előadásából megismerhettük a biohasonló készítmények stabilitásával kapcsolatos szabályozási hátteret és a hatósági elvárásokat az analitikával szemben. Biohasonló készítmények esetén a stabilitásvizsgálatot nemcsak a lejárat idő meghatározásához, hanem a formulációs támogatáshoz, az összehasonlíthatósági vizsgálatokhoz és a specifikáció igazolásához is felhasználják. A stabilitásvizsgálat tervezésénél a változó hatósági környezetet is figyelembe kell venni, ehhez az analitikusnak naprakész háttérismerettel kell rendelkez-

nie. *Sovány Tamás* és *prof. Hódi Klára* (SZTE Gyógyszer-technológiai Intézet) „Hagyományos és modern módszerek a szilárd gyógyszerformák fizikai stabilitásának monitorozásában” című előadása áttekintette a különböző belső és külső okok következtében a különféle gyógyszerformák (porok, granulátumok, hagyományos és speciális tabletták, filmtabletták, gyógyszeres rágógumik) stabilitásában fellépő lehetséges változásokat, és külön hangsúlyozta a csomagolás jelentőségét ODT tabletták esetén, mivel magas páratartalom hatására a tableta dezintegrációja következhet be.

A szünet után az üléselelnöki feladatokat *Vitányiné Morvai Magdolna* (TEVA Gyógyszergyár Zrt.) látta el. *Kovács Mónika* (TEVA Gyógyszergyár Zrt.) „Gyógyszerkészítmények szállítása során fellépő eltérések hatásának kiértékelése” című előadása kiemelte, hogy a gyógyszerek, biotechnológiai termékek szállítása csak jól kontrollált körülmények között történhet, melynek során figyelembe kell venni a termék érzékenységét és a stressz hatására bekövetkező változásait, bomlási folyamatait. A stabilitási adatok alapján kockázatanalízist kell készíteni, amely alapján a hőmérsékleti eltérések hatása és a termék minőségének romlása becsülhető. Ezután *Nagy Bence* és *Szabó Olivér* (TEVA Gyógyszergyár Zrt.) „Kiszereelőanyag eredetű szennyezők vizsgálata” című előadása következett, melyben többek között megtudhattuk, hogy a kioldódó anyagok jelentősen befolyásolhatják a termék hatósságát és biztonságát. Az „extractable” (azon anyagok összessége, amelyek egy kiszereelőanyagból kinyerhetőek) és a „leachable” (azon anyagok összessége, amelyek a termékbe kioldódtak) vizsgálatokat a termék tulajdonságai alapján kell megtervezni. *Lakné Komka Kinga* (BME Kémiai és Környezeti Folyamatmérnöki Tanszék) „Hogyan kellene helyesen végezni a stabilitásvizsgálat statisztikai értékelését?” című előadásából megismerhettük, hogy a stabilitásvizsgálat statisztikai értékelése magába foglalja mind a gyorsított, mind a hosszúlejárátú stabilitási adatok elemzését, valamint, hogy a lejárat idő becslésekor csak limitált extrapoláció engedélyezett. A nap tudományos programját *Nagyné Szabó Andrea* és *Vankó Éva* (OGYÉI – Országos Gyógyszerészeti Intézet) „A stabilitásvizsgálatok során észlelt nem-megfelelőségek kezelése” című előadása zárta, mely esettanulmányokkal szemléltette a „határértéken kívüli eredmények” (amikor a mért analitikai eredmény kívül esik az elfogadott specifikációban meghatározott határértéken) lehetséges okait és a megoldási lehetőségeket.

A kollokvium harmadik napján a gyógyszerellenőrzés témakörével foglalkoztunk. A nyitó szekció üléselelnöke a nap programját szervező *Cseh Zsoltné Pálos Andrea* (OGYÉI – Országos Gyógyszerészeti Intézet) volt. Az első előadást *Némethné Palotás Júlia* (OGYÉI – Országos Gyógyszerészeti Intézet) tartotta „A hatósági gyógyszerellenőrzésben történt változások az elmúlt évtizedekben” címmel. Az előadó visszatekintett az 1969 és 2015 között a jogi környezetben, a hatósági munkában, úgy-



**Balaton kirándulás; balról Polonyi Adrienn a Titkárság munkatársa, prof. Klebovics Imre, Gyimesiné Forrás Krisztina, prof. Szökő Éva MGYT elnök, Takács Gézáné MGYT rendezvényi titkár és Elek Zsuzsa**

mint a törzskönyvezési eljárások, a gyógyszerkönyvek és a minőségi követelmények terén bekövetkezett változásokra. Ezt követően *Babják Mónika* (Richter Gedeon Nyrt.) „Gyógyszerellenőrzés a fejlesztő szemével” című előadásában gyakorlati példákon keresztül bemutatta a fejlesztő analitikusok feladatait a gyógyszerhatóanyagok vizsgálata során (szervetlen szennyezések, oldószer- és reagensmaradványok, rokon szerkezetű szennyezések és bomlástermékek vizsgálata), mely komoly kihívást jelent a fejlesztő számára, emellett külön kitért a genotoxikus szennyezések problémakörére is.

A szünet utáni második szekció üléselnöke *Némethné Palotás Júlia* volt. *Hetényi László* (Magyar Gyógyszerészeti Kamara, Budapesti Szervezet) „Gyógyszer-nagykereskedelmi gyógyszerellenőrzés” című előadásában részletesen áttekintette a gyógyszerellátással kapcsolatos jogszabályokat és a helyes nagykereskedelmi gyakorlatot. Ezt követte *Lohner Szilvia Ágnes* (OGYÉI – Országos Gyógyszerészeti Intézet) „Az OGYI hatósági gyógyszervizsgáló laboratóriumának szerepe a gyógyszerellenőrzésben” című előadása, mely ismertette az OGYI laboratórium hatáskörét, egy-egy példával illusztrálta szerteágazó feladatait (piacellenőrzés, minőségi kifogások és mellékhatás bejelentés kivizsgálása, külső felkérésre szakvélemények készítése, nemzetközi körvizsgálatokban való részvétel), mely tevékenységével a magyar gyógyszerbiztonságot szolgálja. A kollokvium tudományos programját *Simon Péter Tamás* (OGYÉI – Országos Gyógyszerészeti Intézet) „Minőségi kifogások kivizsgálása az OGYI-ban” című előadása zárta, melyben a legalisan forgalomba kerülő gyógyszerek minőségével kapcsolatos bejelentések kivizsgálásáról hallhattunk. Pozitívként kiemelte, hogy a bejelentésre kerülő súlyos, legtöbbször tétel-specifikus minőségi hibák aránya alacsonynak mondható ahhoz képest, hogy Magyarországon jelenleg több mint 13000 forgalomba hozatali engedéllyel rendelkező gyógyszerkészítmény van.

Az előadásokat nagy érdeklődéssel követték a résztvevők, rengeteg kérdés és hozzászólás fogalmazódott meg a hallgatóság körében.

A szakosztályelnök a zárzó alkalmával köszönetet mondott a programot szervezőknek, az előadóknak, a támogatóknak és kiállítóknak, valamint az MGYT Titkárságának a sikeres kollokvium lebonyolításáért.

### **Az ANOLI-díjak ünnepélyes átadása**

A kollokvium *harmadik* napján került sor az ANOLI-díjak ünnepélyes átadására. Az ANOLI-díj elnyerésére benyújtott pályázatok mindegyike igen magas színvonalú tudományos munkát képviselt. A kutatói kategória győztese *Tóth Gergő* (SE Gyógyszerészeti Kémiai Intézet) lett, a „Különböző típusú olajfa kéreg fenoloid profiljának meghatározása HPLC-ESI-MS technikákkal” című pályaművével, míg hallgatói kategóriában *Chvatal Anita* (SZTE Gyógyszertechnológiai Intézet) ért el első helyezést „Száras porinhalációs készítmények aerodinamikai sajátosságainak analízise” című pályaművével. A győztesek mellett kutatói kategóriában *Firkala Tamás* (BME Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszék) „Modell formulációk hatóanyagtartalmának kvantitatív meghatározása felületerősített Raman térképezés és többváltozós adat-elemzés alkalmazásával”; *Kuzma Mónika* (PTE Gyógyszerészeti Kémiai Intézet) „Kapszaicin és dihidrokapszaicin vékonybél-metabolizmusának vizsgálata patkány modellen”; és *Rófusz Tímea* (TEVA Gyógyszergyár Zrt.) „Metilakrilát meghatározására alkalmas gázkromatográfiai módszer fejlesztése 1 mg-os, 2 mg-os és 5 mg-os hatásereőségű liofilizált termékekre” című munkáit a pályázatok elbíráló Bizottság külön dicséretben részesítette. Hallgatói kategóriában pedig *Pálla Tamás* (SE Gyógyszerészeti Kémiai Intézet) „Két forgástengellyel rendelkező GABA-származékok konformer-specifikus paramétereinek meghatározása”; valamint *Puhl Eszter* (DE Gyógyszertechnológiai Tanszék) „Ciklodextrin-siRNS polyplex hordozórendszer formulálása és vizsgálata” című pályamunkái részesültek dicséretben.

### **Társasági program**

Az első nap társasági programja *Mácsai Pál* művész úr Örkény pillanatok című előadójátéka volt, mely felejthetetlen élménnyel gazdagított bennünket. A Gyógyszer-analitikai Kollokvium második napjának délutánján reformkori sétán vettünk részt, emellett tárlatvezetővel, kisebb csoportokban a Jókai Emlékházat tekintettük meg, majd a programot egy élvezetes hajókirándulás is színesítette. A napot az Anna Grand Hotelben borvacsorával zártuk, mely valódi gasztronómiai élményt nyújtott.

*Vitányiné Morvai Magdolna* szakosztályelnök  
*Völgyi Gergely* szakosztálytitkár

## A SCHULEK ELEMÉR EMLÉKÉREM 2015. ÉVI DÍJAZOTTJA PERJÉSI PÁL PROFESSZOR

Perjési Pál 1956. január 2-án született Orosházán. 1979-ben gyógyszerész diplomát szerzett a Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Egyetemen.

1979-től 1981-ig a Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Egyetem Gyógyszerészi Vegytani Intézetében, mint ösztöndíjas gyakornok dolgozott. Az Intézetben végzett munka eredményeként megírta „*Izokinolin-vázás potenciális farmakonok szintézise*” című disszertáció sikeres megvédésével 1983-ban egyetemi doktori címet szerzett. 1985-ben preparatív kémiai laboratóriumi vizsgálatokból, 1994-ben toxikológiából *szakgyógyszerészi képesítést* szerzett.

1981 szeptembere óta a Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Karán dolgozik. 1981-től egyetemi tanársegéd, 1993-tól egyetemi adjunktus, majd 1999-től egyetemi docens a PTE ÁOK Orvosi Kémiai Intézetében. 1994-ben *kémiai tudomány kandidátusa* minősítést szerzett.

A kandidátusi fokozat megszerzése után szakmai érdeklődése a kalcinonok és gyűrűs analógjaik daganatellenes, illetve citoprotektív hatása szerkezet-hatás összefüggéseinek vizsgálata felé fordult. Számos hazai és nemzetközi kooperációban vett részt.

2000 decemberében habilitációs oklevelet szerzett, 2002. január 1-től az újonnan alakult Gyógyszerészi Kémiai Intézet igazgatója. 2009-ben egyetemi tanári kinevezést kapott.

Az Orvosi Kémiai Intézetben legfontosabb oktatói tevékenysége az Orvosi Kémia tantárgy oktatása volt magyar és angol nyelven.

1997-1998-ban egyik résztvevője volt annak a *Szolcsányi János* akadémikus által vezetett munkacsoportnak, amelynek feladata a PTE ÁOK Gyógyszerész



**Prof. Perjési Pál a Schulek Elemér Emlékéremmel**

Szak indításához benyújtott akkreditációs kérelmének összeállítása volt. A 2000/2001. tanév során megbízást kapott a Gyógyszerész Szak első évfolyama oktatásának koordinálásával kapcsolatos feladatok ellátására. A 2003/2004. tanévtől vezeti a Gyógyszerész Szak Oktatási Bizottságát. A 2008/2009. tanévtől kinevezést kapott a Gyógyszerész Szak szakvezetői feladatainak ellátására.

Kutatói munkája eredményeképpen eddig 90 megjelent közleménynek, 4 szabadalomnak, 2 szabadalmi bejelentésnek, 3 találmányi bejelentésnek, 1 könyvnek, 5 könyvfejezetnek, és 43 könyvben és referált folyóiratban

megjelent konferencia kiadványnak szerzője, társszerzője. A közlemények impakt faktorainak összege 135,1. A munkákra (közlemények + szabadalmak) kapott független citációk száma 537. Előadásainak és poszterbemutatóinak száma 152.

Tagja a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaságnak, a Magyar Gyógyszerészi Kamarának, a Magyar Kémikusok Egyesületének, valamint a Magyar Elvlasztástudományi Társaságnak. Rendszeresen részt vesz az MTA Gyógyszerkémiai és Gyógyszertechológiai Munkabizottság évenkénti előadói ülésén. Az MTA Pécsi Akadémiai Bizottság munkájában 1996-tól 1999-ig mint a Szerves és Gyógyszerkémiai Szakosztály, 2000-től mint a Biokémiai Szakosztály titkára, 2008-tól mint a Gyógyszerészeti Szakosztály elnöke vesz részt. 2000 novemberétől az MGYT Gyógyszerkutatói Szakosztályának vezetőségi tagja, 2004 decemberétől – 2008 novemberéig a Szakosztály elnöke. 2000 szeptemberétől tagja a VIII. Magyar Gyógyszerkönyv Szerkesztőbizottsága Kémiai Albizottságának. 2006-tól az MTA Gyógyszertudományi Komplex Bizottság tagja. 2013-tól az MGYT Gyógyszeranalitikai Szakosztályának vezetőségi tagja.

## KÓRHÁZI GYÓGYSZERÉSZEK XX. KONGRESSZUSA VISEGRÁD 2015. ÁPRILIS 24-26.

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Kórházi Gyógyszerészeti Szervezete 2015. április 24-26 között Visegrádon tartotta meg a Kórházi Gyógyszerészek XX. Kongresszusát. A háromnapos rendezvényen a pre-kongresszusi továbbképzés 3 előadásával együtt 46 verbális előadás hangzott el, valamint 14 poszter előadás került bemutatásra. A regisztrált résztvevők száma 383 fő volt. A kongresszus sikeres lebonyolítását 30 cég támogatta és a tudományos programot 19 kiállító cég szakkiállításával egészítette ki, még hasznosabbá és színesebbé tette a rendezvényt.

A szakmai programok technikai hátterét, illetve a kongresszus színvonalas és gördülékeny lebonyolítását a ClubService Kft. biztosította

### *Pre-kongresszusi továbbképzés*

A tudományos program az előző kongresszusok hagyományainak megfelelően – a kongresszus hivatalos megnyitóját megelőző délelőtt – pre-kongresszusi továbbképzéssel indult, melynek témája a bőrgyógyászati onkológia volt. A felkért előadók a Semmelweis Egyetem Bőr-

Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika munkatársai, *Somlai Beáta* és *Tóth Veronika* voltak. Az elhangzott előadások címei egyértelműen utalnak a tartalomra: A bőr öregedése; időskori jellemző jóindulatú és malignus növedékek a bőrön; Melanoma malignum epidemiológia; megelőzés és szűrés; Melanoma malignum klinikai, patológiai és genetikai jellemzői; terápiás lehetőségek, különös tekintettel az újabb célzott terápiák jelentőségére.

### Megnyitó ünnepség

A kongresszus ünnepélyes megnyitójára április 24-én 13 órakor a Thermál Hotel Visegrád Előadótermében került sor. A moderátor szerepét is ellátó *Szabó Csongor* elnök távollétében köszöntötte a kongresszus fővédnökét, *Zombor Gábor* egészségügyért felelős államtitkárt, akit haszthatatlan állami feladatai miatt nem tudott személyesen megjelenni. Köszöntötte az Emberi Erőforrások Minisztériuma képviselőjében megjelent *Horváth Beatrix* főosztályvezető asszonyt. Távollétében köszöntötte *Szökő Éva* professzor asszonyt a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság elnökét, aki megtisztelő módon vállalta a védnöki tiszteletet, de már felkéréskor jelezte külföldi szakmai elfoglaltságát. Köszöntötte a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság képviselőjében megjelent *Károlyházy László* főtitkárt, valamint *Soós Gyöngyvér* professzor asszonyt a Társaság alelnökét, a kongresszus Tudományos Bizottságának elnökét, továbbá *prof. Vincze Zoltánt* a Társaság tiszteletbeli elnökét. Köszöntötte *prof. Botz Lajost* az Egészségügyi Szakmai Kollégium Kórházi-Klinikai Gyógyszerészet Tagozat elnökét, a kongresszus védnökét. Köszöntötte a Magyar Gyógyszerész Kamara képviselőjében megjelent *Szabó Sándort* a Kamara örökös tiszteletbeli elnökét, valamint *Hajagosné Hümpfner Rózsa*t a Magyar Gyógyszerész Kamara Kórházi-Klinikai Területi Szervezet elnökét. Köszöntötte *Pozsgay Csilla* főigazgató asszonyt és *Pálffyné Poór Rita* főosztályvezető asszonyt az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet képviselőjében, valamint *Bidló Judit* főosztályvezető asszonyt az Országos Egészségbiztosítási

Pénztár képviselőjében. Köszöntötte a Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet korábbi elnökeit, *Trestyánszky Zoltán* és *Pintye János* elnök urakat, valamint *Higysán Ilona* tiszteletbeli elnök asszonyt, az Egészségügyi Szakmai Kollégium Kórházi-Klinikai Gyógyszerészet tanács elnökét,

úgy is, mint a jelenlegi kongresszus főszervezőjét. Végezetül köszöntötte a Szervező és Tudományos Bizottság minden tagját, valamint a kongresszus összes támogatóját, előadóját és résztvevőjét.

Az üdvözléseket követően *Szabó Csongor* rövid beszédében elmondta, hogy a Tapolcán 2013-ban megtartott legutóbbi kongresszuson ünnepeltük a Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet megalapításának negyvenedik évfordulóját, bemutatva azt a jelentős szakmai fejlődést, amit a magyar kórházi gyógyszerészet a négy évtized alatt elért. Ez az időszak történelmi szempontból is igen meghatározó volt, elég csak a rendszerváltásra, vagy az Európai Unióhoz történő csatlakozásra gondolni. Természetesen ezek a történelmi léptékű változások nem hagyták érintetlenül egészségügyi rendszerünket sem, melynek részeként a kórházi gyógyszerészet is folyamatosan próbált és próbál megfelelni a változó környezeti feltételeknek, az éppen aktuális társadalmi és szakmai elvárásoknak. A kórházi gyógyszerészet fejlődésének bemutatására, az elért szakmai és tudományos eredmények ismertetésére, illetve a hivatásunkat leginkább foglalkoztató kérdések kellő mélységű megvitatására mindig is kiváló alkalmat nyújtott a kórházi gyógyszerészek – általában két évente megrendezésre kerülő – kongresszusa. A jelenlegi kong-



**Szabó Csongor KGYSZ elnök a megnyitón**



**A résztvevők egy csoportja a megnyitón. Az első sorban balról Roczko Tomiszláv, Hajagosné Hümpfner Rózsa, Trestyánszky Zoltán és Pintye János**



**Károlyházy László MGYT főtitkár köszönti a résztvevőket**



**Prof. Botz Lajos köszönt a megnyitón**



**Szabó Sándor a Kamara tiszteletbeli elnöke köszönti a konferencia résztvevőit**



**Prof. Kerpel Fronius Sándor a Farmakovigilancia blokkban**

resszusnak sem volt más célja, mint az elért eredmények bemutatása, az aktuális problémák megvitatása. Elnök úr a korábbi kongresszusok és szimpóziumok rövid áttekintése után kiemelte, hogy ez a kongresszus a kórházi gyógyszerészek számára különösen jelentős, mivel huszadik abban a sorban, amelyet 40 évvel ezelőtt a dunaújvárosi rendezvény nyitott meg. Egyben köszöntötte *Bándi Domokos* főgyógyszerészt, aki az első kongresszus egyik főszervezője volt, és akit feleségével együtt jó egészségben most is körünkben láthattunk. Végezetül elmondta, hogy a XX. Kongresszus választott mottója: „*Terápiás kihívások, újszerű megoldások*” kifejezi a kórházi gyógyszerészek azon állandó törekvését, hogy a mindenkori kihívásokra a legjobb szakmai tudásuk szerint adjanak igény szerint jól bevált, vagy újszerű megoldásokat.

A rövid bevezető után *Károlyházy László*, *prof. Botz Lajos* és *Szabó Sándor* köszöntötte a kongresszus résztvevőit.

### **Kitüntetések**

Az üdvözléseket követően kitüntetések átadására került sor a kimagasló szakmai és társadalmi munkát végző kollégák részére. A laudációk felolvasásában *Szabóné Schirm Szilvia* alelnök asszony működött közre.

Az MGYT Kórházi Gyógyszerészeti Szervezete előterjesztésében, a Társaság elnöksége Societas Pharmaceutica Hungarica Emlékérmeket adományozott *Iványiné Cseh Ibolya* (Budapest, Szent Margit Kórház Intézeti Gyógyszertár) és *Nagyné Ambrus Ildikó* főgyógyszerészek részére (Budapest, Nyíró Gyula Kórház Intézeti Gyógyszertár), a Társaság működésének szervezésében kifejtett kiemelkedő tevékenységükért, akik több évtizedes szervező és szakmai munkájukkal nagyban hozzájárultak a gyógyszerészet és a kórházi gyógyszerészet fejlődéséhez, szakmai elismertetéséhez. A kitüntetést *prof. Soós Gyöngyvér* és *Károlyházy László* adta át.

A Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet egyik alapítója és első elnöke, *Mohr Tamás* halálának első évfordulójára, 2014-ben emlékérmeket alapított a Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet elnöksége. A „*Mohr Tamás Emlékérem*” a Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet magas rangú kitüntetése, mely a hazai kórházi gyógyszerészet felemelkedését, hazai és nemzetközi elismertetését aktívan szolgáló, kiemelkedő szakmai és közéleti teljesítmény elismeréseként adományozható. Kitüntetett az lehet, aki a hazai kórházi gyógyszerészet egésze számára hasznos, előremutató közéleti tevékenységet végzett, és jelentős aktivitást fejtett ki a különböző gyógyszerészeti szakterületek



**Csoportkép a kitüntetettekről. Balról Tóth Mariann, Cseh Ibolya, Ambrus Ildikó, Trestyánszky Zoltán, Bodó Gabriella, Pálffyné Poór Rita, Szabó Mária**



**Higysán Ilona tiszteletbeli elnök és Bándi Domokos**



**Poszter ismertetés**

eredményesebb együttműködése érdekében. Az Emlékérmeket a Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet elnöksége adományozza, alkalmanként egy fő részére, amely a Szervezet országos rendezvényén kerül átadásra. A magyar kórházi gyógyszerészet, valamint a Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet hazai és nemzetközi elismertetése érdekében végzett történelemformáló munkásságának elismeréseként, a Mohr Tamás Emlékérmeket első alkalommal *Trestyánszky Zoltánnak* adományozta a Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet elnöksége.

A Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet 1981-ben alapította a Dávid Lajos Emlékérmeket. Ebben a Szervezet előterjesztésében, a Társaság elnöksége a kórházi gyógyszerészek legmagasabb szakmai elismerését, a Dávid Lajos Emlékérmeket adományozta *Bodó Gabriella* főgyógyszerész (Miskolc, BAZ megyei Oktatókórház Intézeti Gyógyszertár), valamint *Szabó Mária* klinikai szakgyógyszerész (Szeged, Sebészeti Klinika) részére.

A Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet által 2001-ben alapított Kórházi Gyógyszerészetért Emlékérmeket – amely a kórházi gyógyszerészek szakpolitikai munkáját jelentősen elősegítő személyek tevékenységének méltó elismerésére adományozható –, 2015-ben az intézeti gyógyszerészetet és az intézeti gyógyszerellátást támoga-

tó kimagasló szakmai munkája, valamint konstruktív együttműködése elismerésül *Pálffyiné Poór Rita* fősztályvezető asszonynak (OGYEI) és *Tóth Mariann* kórházi üzletágvezető asszonynak (TEVA Magyarország Zrt.) adományozta a Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet elnöksége.

A Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet által alapított kitüntetések *Szabó Csongor* és *Higysán Ilona* a Szervezet tiszteletbeli elnöke adta át. A kitüntetések átadását követően az elnök szívből gratulált a kitüntetett kollégáknak és nagyon jó egészséget kívánt a további sikeres munkájukhoz, majd felkérte *Botz Lajos* professzort a kongresszus nyitó plenáris előadásának megtartására.

### **Tudományos program**

A kongresszus mottójának – „*Terápiás kihívások, újszerű megoldások*” – első felére (*terápiás kihívások*) a nyitó és záró plenáris előadásokkal próbáltunk válaszolni; nyitó plenáris előadásában *Botz Lajos* a genetikai kutatási eredmények által megnyíló diagnosztikus és terápiás lehetőségek, a célzott, személyre szabott kezelések számos eddig még fel nem tárt alkalmazási területeire is utalt (*Botz Lajos*, PTE ÁOK Gyógyszerészeti Intézet és KK Gyógyszertár, Pécs: Személyre szabott gyógyszerészes farmakogenetikai alapon: lehetőségek és korlátok). A kongresszus záró előadásában részletes elemzést hallgathattunk meg *Nagy György* (BIK) főorvostól a genomikai és immunológiai eredmények gyakorlati megvalósulásáról az autoimmun gyulladásoz betegségek, így a reumatoid arthritis biológiai terápiájának gyakorlatában (*Nagy György*, Budai Irgalmasrendi Kórház, Budapest: Gyakorlati megfontolások a biológiai terápiák racionális alkalmazásához).

A mottó második felére (*megoldások*) a bejelentett verbális és poszter előadásokban születettek válaszok.

Az onkológiai terápiában célzott illetőleg citotoxikus kezelések megvalósítása, az ehhez kapcsolódó biztonságos körülmények megteremtése volt az első szekció témája:

- *Hagymási Krisztina* (SE II. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest): Új lehetőségek a Hepatitis C kezelésében
- *Dank Magdolna* (SE I. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest): Ritmus és algoritmus a HER2-pozitív emlőrák kezelésében
- *Gurbity Pálfi Tímea* (SZTE ÁOK II.



**Fórum**



sz. Belgyógyászati Klinika, Szeged): Fontos tudnivalók a MabThera (rituximab) szubkután adásáról

- *Balázs Mihály* (Country Medical Lead, Amgen Kft., Budapest): A RAS biomarker jelentősége a metasztatikus colorektális daganatok kezelésében
- *Merczel Sára*<sup>1</sup>, *Szabadiné Benedek Erzsébet*<sup>1</sup>, *Botz Lajos*<sup>2</sup> (Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház, Intézeti Gyógyszertár, Kaposvár<sup>1</sup>; PTE ÁOK Gyógyszerészeti Intézet és KK Gyógyszertár, Pécs<sup>2</sup>): Helyi onkológiai protokollok a Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház Intézeti Gyógyszertárában

– *Hlavács Tünde*, *Süle András* (Péterfy Sándor utcai Kórház-Rendelőintézet és Baleseti Központ, Intézeti Gyógyszertár, Budapest): Az osztályos gyógyszerész szerepe a daganatos betegek korszerű terápiájában

- *Zsák Péter* (DuPont Magyarország Kft., Budaörs): Védőruházati megoldások a laborban

A kórházi gyógyszerészet alapvető feladata a kórházban fekvő, illetve kezelt betegek gyógyszerészeti igényeinek kielégítése, a szükséges terápiás eszközök biztosítása, így a beszerzések problémáinak és optimalizálási útjainak bemutatására vállalkozott a második szekció.

- *Hankó Balázs* (SE Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet, Budapest): Gyógyszerbeszerzési folyamatok komplexitása a kórházi gyógyszerellátásban
- *Ábrahám Eszter*, *Szabóné Schirm Szilvia* (PTE ÁOK Gyógyszerészeti Intézet és KK Gyógyszertár, Pécs): Kórházi egyedi infúzió-készítés megszűnésének szakmai és gazdasági következményei
- *Vida Róbert György*, *Krucsoné Hornyák Judit*, *Nyaka Bernadett*, *Botz Lajos* (PTE ÁOK Gyógyszerészeti Intézet és KK Gyógyszertár, Pécs): Gyógyszerhiányok gazdasági értékelése
- *Kálmán Ferenc* (Molar Chemicals Kft., Halásztelek): Jót s jól! Kihívások és lehetőségek a magisztrális alapanyag ellátásban

A kórházi bizottságokban való kórházi gyógyszerészeti tevékenységek, szerepek voltak a következő két szekció témái. A terápiás bizottságok feladata és lehetősége a szakmailag megfelelő és egyben gazdaságilag megengedhető gyógyszer-törzs kialakítása valamint a táplálás kapcsán fellépő gyógyszerészeti szerepvállalás került bemutatásra. Az infekció kontroll örökzöld témája az észszerű antibiotikum alkalmazás támogatása, ezáltal a rezisztencia helyzet javítása és a *Clostridium difficile* „jár-vány” elkerülése volt és maradt.

- *Nyaka Bernadett*, *Hornyák Judit*, *Botz Lajos* (PTE ÁOK Gyógyszerészeti Intézet és KK Gyógyszertár, Pécs): A



**Soós Gyöngyvér és Schirm Szilvia üléselnökök**

PTE Klinikai Központ Gyógyszerterápiás Bizottság működésének tapasztalata

- *Kis Szölgvényi Mónika*, *Higysán Ilona* (Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Intézeti Gyógyszertár, Budapest): Gyógyszerterápiás Bizottság a számok bővületében
- *Ferdinandy Csilla*, *Süle András* (Péterfy Sándor utcai Kórház-Rendelőintézet és Baleseti Központ, Intézeti Gyógyszertár, Budapest): A klinikai táplálásterápia útja a gyógyszerész kezdeményezéstől az intézeti szabályzatig
- *Bodó Gabriella* (B.A.Z. Megyei Kórház és Egyetemi Oktató Kórház, Intézeti Gyógyszertár, Miskolc): A betegek otthoni parenterális táplálására előállított infúziók fizikokémiai kockázatai. Gyári és/vagy egyedi infúziót válasszunk a betegek parenterális táplálására?
- *Tajthy Éva Judit* (Fresenius Kabi Hungary Kft., Budapest): Partnerség a betegellátásban Kórházi antibiotikum használat hazánkban: áttekintés és kitekintés.
- *Benkő Ria*, *Matuz Mária*, *Gyimesi Nóra*, *Bor Andrea*, *Doró Péter*, *Viola Réka*, *Soós Gyöngyvér* (SZTE GYTK Klinikai Gyógyszerészeti Intézet, Szeged): Mit mutat az európai mérce és a hazai trendek?
- *Takács Gábor*<sup>1</sup>, *Ferdinandy Csilla*<sup>2</sup>, *Merczel Sára*<sup>3</sup>, *Süle András*<sup>2</sup>, *Miseta Ildikó*<sup>1</sup>, *Krucsoné Hornyák Judit*<sup>1</sup>, *Nyaka Bernadett*<sup>1</sup> (PTE ÁOK Gyógyszerészeti Intézet és KK Gyógyszertár, Pécs<sup>1</sup>; Péterfy Sándor utcai Kórház-Rendelőintézet és Baleseti Központ, Intézeti Gyógyszertár, Budapest<sup>2</sup>; Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház, Intézeti Gyógyszertár, Kaposvár<sup>3</sup>): Benchmarking lehetőségek az antibiotikum felhasználás elemzésében: nozokomiális infekciók és esetösszetétel-elemzés sebészeti és idegsebészeti osztályokon
- *Somogyi Aranka*<sup>1</sup>, *Knausz Márta*<sup>2</sup> (Petz Aladár Megyei Oktató Kórház, Gyógyszerészeti Osztály<sup>1</sup>, Mikrobiológiai Laboratórium<sup>2</sup>, Győr): Antibiotikum alkalmazás klinikai auditjának tapasztalatai
- *Szabó Mária*<sup>1</sup>, *Gyimesi Nóra*<sup>2</sup>, *Szederkényi Edit*<sup>1</sup>, *Molnár Tamás*<sup>3</sup>, *Lázár György*<sup>1</sup> (SZTE ÁOK Sebészeti Klinika<sup>1</sup>, GYTK Klinikai Gyógyszerészeti Intézet<sup>2</sup>, I. sz. Bel-

gyógyászati Klinika<sup>3</sup>, Szeged): Infekciókontroll Bizottság, a Clostridium Difficile infekció terápiás lehetőségei

- *Giday Henrietta* (Szent György Kórház, Intézeti Gyógyszertár, Székesfehérvár): Szisztémás gombaferőtőzések korszerű, hatékony és gazdaságos kezelése
- *Csontos Diána, Árok Renáta, Higyisán Ilona* (Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Intézeti Gyógyszertár, Budapest): Kórházi higiénés program gyógyszerési szerepvállalása – „ENCOMPASS” monitoring rendszer
- *Nagyné Ambrus Ildikó* (Nyíró Gyula Kórház, Országos Pszichiátriai és Addiktológiai Intézet, Intézeti Gyógyszertár, Budapest): BELLA – új típusú akkreditáció a biztonságos betegellátásért

A szombat délután a betegbiztonság jegyében zajlott: a téma az LMWH különböző indikációkban való biztonságos alkalmazásának átfogó bemutatása volt. Azt követő blokkban az orális antikoagulánsokkal kapcsolatos problémákat elemezték az előadók. A napot a „Farmakovigilancia a gyakorlatban” című kerekasztal megbeszélés zárta, melyben az OGYÉI munkatársa a hatósági oldal elvárásait és visszajelzéseinek jelentőségét mutatta be. A NEVES program helyét a gyógyszerbiztonsági rendszerben a SE Menedzserképző munkatársának interpretálásában hallgathattuk meg, továbbá egy kórházi (Bajcsy-Zsilinszky Kórház, Budapest) már bevezetett rendszer első eredményeit interpretálta a főgyógyász.

- *Tomcsányi János* (Budai Irgalmasrendi Kórház, Kardiológia, Budapest): LMWH-k vizsgálatai kardiológiában
- *Pfliegler György* (DE KK, II. sz. Belgyógyászati Klinika, Debrecen): LMWH-k vizsgálatai belgyógyászatban és neurológiában
- *Varga Endre* (SZTE ÁOK Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ, Szeged): LMWH-k vizsgálatai ortopédiában és traumatológiában
- *Vereczkei András* (PTE ÁOK KK Sebészeti Klinika, Pécs): LMWH-k vizsgálatai sebészetben és onkosebészetben
- *Jánosi Gabriella* (SZTE ÁOK Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ, Szeged): LMWH-k beszerzésének kérdéseire adott lehetséges válaszok
- *Tóbel Andrea, Diczkó Gabriella, Órás Zsuzsanna* (Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Intézeti Gyógyszertár, Budapest): Antitrombotikumokkal előforduló mellékhatások és gyógyszerelési hibák
- *Doró Péter<sup>1</sup>, Bor Andrea<sup>1</sup>, Gyimesi Nóra<sup>1</sup>, Csatornai Márta<sup>1</sup>, Csonka Ákos<sup>2</sup>, Doró Géza<sup>2</sup>, Gárgyán István<sup>2</sup>* (SZTE GYTK Klinikai Gyógyszerészeti Intézet<sup>1</sup>, ÁOK Traumatológiai Klinika<sup>2</sup>, Szeged): Orális antikoaguláns kezelésben részesülő műtét kockázatai
- *Sebők Szilvia* (SE Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet, Budapest): Ismeretlen ismerősök: a kontrasztanyagok
- *Kozma Ádám, Matlák Tímea, József Gergely András, Kovács Zsuzsanna, Bodó Gabriella* (B.A.Z. Megyei

Kórház és Egyetemi Oktató Kórház, Intézeti Gyógyszertár, Miskolc): Parenterális készítmények biztonságos alkalmazása

- *Szűcs Attila* (Országos Onkológiai Intézet, Intézeti Gyógyszertár, Budapest): Biohasonló készítmények kórházi alkalmazásának kérdései

A poszter szekció változatos témáival nagyban hozzájárult a program színesítéséhez. A nyertes poszter témája a nagy betegbiztonsági kockázatot jelentő kórházba behozott gyógyszerek kérdése volt, a „Kórházba behozott gyógyszerek felhasználási gyakorlatának hazai áttekintése és az alkalmazás kapcsán jelentkező attitűdök vizsgálata” címmel.

- *Árok Renáta<sup>1</sup>, Zekó Romána<sup>2</sup>, Higyisán Ilona<sup>1</sup>* (Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Intézeti Gyógyszertár<sup>1</sup>; SE Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet<sup>2</sup>, Budapest): Parenterális C-vitamin oldatok onkológiai célú alkalmazása és stabilitásvizsgálata
- *Ábrahám Eszter, Fittler András, Somogyi-Végh Anna, Vida Róbert, Botz Lajos* (PTE ÁOK Gyógyszerészeti Intézet és KK Gyógyszertár, Pécs): Intézeti gyógyszertárba érkező alapanyagok és készítmények vizsgálata Raman spektroszkópiával
- *József Gergely András, Bodó Gabriella, Fodor Emese, Kovács Zsuzsanna, Kozma Ádám, Parizsa Péter* (B.A.Z. Megyei Kórház és Egyetemi Oktató Kórház, Intézeti Gyógyszertár, Miskolc): Egyedi összetételű táplálóoldatok helye az otthoni parenterális táplálásban
- *Vida Róbert György, Mayer Anna, Botz Lajos* (PTE ÁOK Gyógyszerészeti Intézet és KK Gyógyszertár, Pécs): Magisztrális előiratok nemzetközi kritériumok alapján történő értékelése
- *Fodor Emese, Papp Rózsa, Bodó Gabriella, Matlák Tímea, Debreceni Rita, Kozma Ádám, Parizsa Péter, József Gergely András* (B.A.Z. Megyei Kórház és Egyetemi Oktató Kórház, Intézeti Gyógyszertár, Miskolc): Krónikus sebek kezelése negatív nyomás terápiával
- *Süle András, Paku Magdolna, Elek István* (Péterfy Sándor utcai Kórház-Rendelőintézet és Baleseti Központ, Intézeti Gyógyszertár, Budapest): Különleges mérgezők gyógyszeres terápiája – változó protokolljaink a számok tükrében
- *Pintér Veronika* (Szent Rókus Kórház, Intézeti Gyógyszertár, Baja): Húgyúti fertőzések antibiotikum terápiájának tapasztalata egy városi kórház gyermekosztályán
- *Nyaka Bernadett, Hornyák Judit, Botz Lajos* (PTE ÁOK Gyógyszerészeti Intézet és KK Gyógyszertár, Pécs): Intézeti gyógyszertári felhasználások inventár analízisen alapuló értékelése
- *Csontos Diána<sup>1</sup>, Soós Gyöngyvér<sup>2</sup>, Higyisán Ilona<sup>1</sup>* (Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Intézeti Gyógyszertár, Budapest<sup>1</sup>; SZTE GYTK Klinikai Gyógyszerészeti Intézet, Szeged<sup>2</sup>): A kórházba behozott gyógyszerek felhasználási gyakorlatának hazai átte-

kintése és az alkalmazás kapcsán jelentkező attitűdök vizsgálata a Bajcsy-Zsilinszky Kórházban

- Matuz Mária<sup>3</sup>, Nyeste Zsuzsa<sup>1</sup>, Sebők Szilvia<sup>2</sup>, Soós Gyöngyvér<sup>3</sup> (SE Bőr- Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika<sup>1</sup>, Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet, Budapest<sup>2</sup>; SZTE GYTK Klinikai Gyógyszerészeti Intézet, Szeged<sup>3</sup>): A Semmelweis Egyetem Bőr-klinikán gondozott psoriasisos betegek tételesen finanszírozott biológiai terápiájának áttekintése
- Fittler András, Mikulka Ivett, Ábrahám Eszter, Botz Lajos (PTE ÁOK Gyógyszerészeti Intézet és KK Gyógyszertár, Pécs): Biológiai gyógyszert a netről? – Somatotropin készítmények internetes forgalmazásának és minőségének vizsgálata
- Bor Andrea, Matuz Mária, Gyimesi Nóra, Benkő Ria, Soós Gyöngyvér, Csatornai Márta, Doró Péter (SZTE GYTK Klinikai Gyógyszerészeti Intézet, Szeged): Nemi különbségek az osteoporosis gyógyszeres terápiájában
- Takács Gábor<sup>1</sup>, Horváth László<sup>2</sup>, Botz Lajos<sup>1</sup> (PTE ÁOK Gyógyszerészeti Intézet és KK Gyógyszertár, Pécs<sup>1</sup>; DE KK Klinikai Gyógyszertár, Debrecen<sup>2</sup>): Az antidepresszáns felhasználásnak tulajdonítható csípőcsonttörés hazai populáció szintű járulékos kockázata és a vonatkozó becsült költségek
- Veszelyné Kotán Edit<sup>1</sup>, Mészáros Ágnes<sup>2</sup> (Uzsoki utcai Kórház Központi Gyógyszertár<sup>1</sup>, SE Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet<sup>2</sup>, Budapest): Abiszfoszfónatok élete vényekben

A vasárnap délelőtti program gazdája az MGYT KGYSZ Ifjúsági Állandó Bizottsága volt. A szekció célja az ágymelletti gyógyszerési jelenlét bemutatása volt, ezért az ebben a munkakörben tevékenykedő fiatalok mondták el, hogy milyen kérdésekkel szembesültek a mindennapi gyakorlatban, illetve milyen módon keresik és találják meg az aktuális válaszokat.

Új színfoltként, ezúttal a „másik oldal is meghallgattott”; strukturált video interjúk formájában szólalt meg néhány az orvos kollégák közül, akik közvetlenül találkoznak az ágymelletti gyógyszerési szolgálattal. A nyilatkozatot adó orvosok pozitív válaszai remélhetőleg eljutnak más kórházi menedzserekhez, döntéshozókhoz is, és így a jó példák vélhetően követőkre találnak a klinikai gyógyszerési státuszok bővítésében.

- Tátrai Tibor (Szent Borbála Kórház, Intézeti Gyógyszertár, Tatabánya): Társadalmi és szakmai szervezeti szerepvállalásaink
- Gyimesi Nóra<sup>1</sup>, Szabó Mária<sup>2</sup>, Bor Andrea<sup>1</sup>, Matuz Mária<sup>1</sup>, Benkő Ria<sup>1</sup>, Soós Gyöngyvér<sup>1</sup>, Doró Péter<sup>1</sup> (SZTE GYTK Klinikai Gyógyszerészeti Intézet<sup>1</sup>, ÁOK Sebészeti Klinika<sup>2</sup>, Szeged): Kórházi gyógyszeres terápia biztonságának növelése szoros gyógyszerési kontrollal
- Szalai Gábor<sup>1</sup>, Doró Péter<sup>1</sup>, Molnár Zsolt<sup>2</sup> (SZTE GYTK Klinikai Gyógyszerészeti Intézet<sup>1</sup>, ÁOK Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet<sup>2</sup>, Szeged): A gyógyszerész szerepe az intenzív terápiás osztályon
- Keller Nóra, Süle András (Péterfy Sándor utcai Kórház-Rendelőintézet és Baleseti Központ, Intézeti Gyógyszertár, Budapest): Gyógyszerési betegkövetési módszerek az intenzív terápiában
- Kovács Katalin, Gerlei Zsuzsanna, Máthé Zoltán (SE Transzplantációs és Sebészeti Klinika, Budapest): Májtranszplantáció és első generációs proteáz inhibitoro
- Ferdinandy Csilla (Péterfy Sándor utcai Kórház-Rendelőintézet és Baleseti Központ, Intézeti Gyógyszertár, Budapest): MAD Nasal (Mucosal Atomization Device) – innovatív gyógyszerbevitel a gyermek anaesthesiában
- Felkért orvosok (Budapest, Szeged, Pécs): Hogyan segíti és segítheti az osztályos gyógyszerész a közvetlen klinikai betegellátást? – Videó interjúk orvosokkal, ápolókkal
- Süle András (Péterfy Sándor utcai Kórház-Rendelőintézet és Baleseti Központ, Intézeti Gyógyszertár, Budapest): A Kórházi Gyógyszerészet európai állásfoglalásáról

Az üléstermi hozzászólások és a folyosói beszélgetések azt sugallták, hogy a választott témák és azok előadása révén jól hasznosítható üzenetek születtek.

A rendkívül szoros szakmai programot követően mindkét este jó hangulatú zenés-táncos vacsora zárta a napot, ezért a szervezők bíznak benne, hogy a kongresszus szakmai és társasági programjain egyaránt jól érezte magát minden tisztelt résztvevő.

*Prof. Soós Gyöngyvér és Szabó Csongor*

## BESZÁMOLÓ AZ EURÓPAI KÓRHÁZI GYÓGYSZERÉSZETI SZERVEZET 20. KONGRESSZUSÁRÓL

2015-ben Hamburg adott otthont az EAHP 20. Kongresszusának március 25-27. között „The hospital pharmacist’s agenda- patients safety first” mottóval. A 3500 résztvevő több mint 70 országot képviselt, hazánkól kb. 20 fő vett részt a kongresszuson.

A három nap alatt a megszokott, színvonalas tudományos programon vehettünk részt. A plenáris előadások mellett, 15 szeminárium és 8 workshop mellett a hallgatói program munkájába is be lehetett tekinteni. Ezen túl-

menően az ipar által támogatott további 15 satellite symposium is helyet kapott a tudományos programban:

- Keynote 1: Patient empowerment through education
- Keynote 2: Developing a safety culture: how to progress effectively
- Keynote 3: Safety in high reliability industry – what healthcare professionals can learn
- Seminar C1 Improving patients safety through multi-disciplinary teamwork

- Seminar C2 Budgetary constraints and patient care
- Seminar C3 Methodologies underlying patient safety
- Seminar C4 Error causation and taxonomy
- Seminar M1 Inspired by STOPP/START: a new prescription screening tool for adult patients
- Seminar M2 Risk analysis of the drug development process- focus on the patient
- Seminar M3 The use of simulation in pharmacy education
- Seminar M4 Design for safety in drug development
- Seminar M5 Patient safety and drug supply technologies
- Seminar M6 Patient safety and compounding technologies
- Seminar CL1 Medication safety in transitions of care
- Seminar CL2 Medical device vigilance
- Seminar CL3 Patient safety through individualised therapy
- Seminar CL4 Adherence and patient involvement
- Seminar CL5 Medication safety in vulnerable patient groups
- Workshop 1: Ethical and legal dilemmas: focus on the patient
- Workshop 2: How to manage methodologies underlying patient and professional safety?
- Workshop 3: Patient engagement and communication skills
- Workshop 4: A systematic approach to pharmaceutical care with a focus on data gathering
- Workshop 5: The art of writing an abstract
- Workshop 6: Developing a Lean Management culture
- Workshop 7: Medication reconciliation on admission
- Workshop 8: Evidence based clinical pharmacy
- Highlights of German Hospital Pharmacy
- Student programme
- Good Practice Initiative oral presentations

A poszttereket idén is 9 témakörbe csoportosították:

1. Clinical pharmacy
2. Drug distribution
3. Drug information and pharmacotherapy
4. General management
5. Production and preparation
6. Pharmacokinetics and pharmacodynamics
7. Patient safety and risk management

8. Other hospital pharmacy topics
9. International posters (13 országból érkeztek a legjobb posztterek)  
Összesen 519 színvonalas munka érkezett a poszter szekcióba, amelyből 6 magyar kórházi gyógyszerészek munkája volt.

### *A magyar posztterek listája*

1. Biologics are a new challenge for hospital pharmacists – pilot study of patient adherence (E. Borza, L. Botz, A. Fittler, E. Juni, C. Kiss),
2. Population attributable risk of hip fractures in antidepressant users in Hungary and estimation of the relevant cost consequences (G. Takacs, L. Horváth, L. Botz),
3. Can the patient bring medicine to the hospital? – the use and risk of brought in medicines (D. Csontos, G. Soós, I. Higysán),
4. Initiative for improving medicines safety in surgical inpatients (N. Gyimesi, G. Soós, M. Matuz, R. Benko, M. Szabó, A. Bor, P. Doró),
5. Effect of anticoagulation and antiplatelet therapy on the incidence of intracranial bleeding after thrombolysis in patients with acute ischaemic stroke – a pharmacoepidemiological approach (L. Horváth, I. Fekete, S. Márton, K. Fekete),
6. Stability of vitamin C in different solutions for parenteral use in oncology (R. Árok, R. Zelkó, I. Higysán).  
(A *Rozsnyay Mátyás Emlékverseny kórházi győztese, az International posters között képviselte Magyarországot.*)

Magyarországot Horváth László képviselte a tudományos program előtti napon megrendezett kerekasztal megbeszélésen.

A kávészünetekben 70 kiállító standjánál tehattünk látogatást, amelyek között a gyógyszergyártó cégeken túl, a csomagolás technikában (unit dose/daily dose automaták mellett magisztrális gyógyszerkészítmények unit dose/daily dose csomagolására alkalmas eszközöket is bemutattak), csomagolóanyagok forgalmazásában érdekelt cégeken kívül több szervezet (pl.: FIP, ASHP) és kiadó is képviseltette magát.

*Horváth László*

## **DR. MOZSONYI SÁNDOR TUDOMÁNYOS EMLÉKÜLÉS**

Április 17-én a Semmelweis Szalonban került sor a Mozsonyi Sándor professzor születésének 125. évfordulójának tiszteletére rendezett emlékülésre. Kicsit megkésve, hiszen Karunk első dékánja 1889. március 15-én látta meg a napvilágot Kadarkúton. Hosszú és igen eredményes életében több olyan tervét sikerült megvalósítania, amely a magyar gyógyszerészet történetében mérföldkőnek számít. Ezek közé tartozik 1940-ben a négyéves gyógyszerészképzés bevezetése, a Hőgyes tömb elfogla-

lása, a Gyógyszerésztudományi Kar megalapítása, a Szabványos Vényminták (FoNo) összeállításában való részvétel, a Gyógyszerészeti Intézet megalapítása, korszerű eszközökkel történő ellátása, és még hosszan lehetne sorolni az eredményeit.

A rendezvényen Zelkó Romána professzor asszony a SE Gyógyszerésztudományi Kar jelenlegi dékánja foglalta össze Mozsonyi professzor úr érdemeit. Ezután hat tudományos előadás következett kari intézeteink olyan fia-



**Antal István dékánhelyettes  
az üléselelnök**



**Prof. Zerkó Romána  
emlékelőadást tart**



**Az előadók, balról Balogh Balázs, Budai Livia, Alberti Ágnes,  
Jakó Tamás, Marosi Attila, Hankó Balázs**

taljai részéről, akik korábban Mozsonyi díjazásban részesültek. Adataikat az alábbiakban adjuk közre:

- *Alberti Ágnes* (Farmakognóziái Intézet): LC-MS/MS módszerek alkalmazásának lehetőségei növényi fenoloidok vizsgálatában;
- *Balogh Balázs* (Szerves Vegytani Intézet): Antiproliferatív hatású izoindolo (2,1-a) kinoxalin – 6- iminek

vizsgálata molekulamodellézési módszerekkel;

- *Budai Livia, Antal István, Klebovich Imre, Budai Marianna*: Egzotikus olajok és viaszok alkalmazása félszilárd gyógyszerformákban;
- *Hankó Balázs* (Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet): Gyógyszerészi kompetenciák változásai a közvetlen lakossági ellátásban;
- *Jakó Tamás* (Gyógyszerhatástani Intézet): NMDA receptoron ható aminosav neurotranszmitterek királis analízise CE-LIF segítségével különböző egér agyterületekben;
- *Marosi Attila* (Gyógyszerészi Kémiai Intézet): Stabil amorf famotidin tartalmú, elektrosztatikus módszerrel képzett polimer szálok előállítás és jellemzése szilárdfázisú analitikai módszerekkel.

*Antal István* dékánhelyettes a Gyógyszerészeti Intézet igazgatója látta el az üléselelnök tisztét.

A hely szellemének megfelelően a tudomány mellett helyt adott a művészetnek is. *Dr. Kolbe Ilona* Chopin Esz-dur Nocturnjét, *Dr. Orosz Ádám* Ralph Vaughan Williams: Song of Travel – The Vagabond és Nyikolaj Rimszkij–Korszakov A varég vendég dala című műveket adta elő Kolbe Ilona kíséretével. Johann Joachim Quantz: C moll trióját *Gampe Nóra, dr. Bencsáth Zsófia* és *dr. Súlyomvári Anna* adta elő. Rendezvényünket megtisztelte jelenlétével *Molnár Mária Judit* rektorhelyettes asszony, karunk professzorai, vezető oktatói és munkatársai.

rai, vezető oktatói és munkatársai.

A szervező munkában kivette részét a Dr. Mozsonyi Sándor Alapítvány, amely 1988-ban alakult meg *Zalai Károly* professzor vezetésével, és 25 éve szolgálja, ösztönzi és jutalmazza a kiemelkedő képességű hallgatókat, fiatal kutatókat és oktatókat.

*Stampf György*

## **AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYESÜLET ORVOS- ÉS GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁNAK XXV. TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA, KOLOZSVÁR, 2015. ÁPRILIS 16-18.**

Idén huszonötödik alkalommal – 2004 és 2007 után immár harmadszor Kolozsvárott, a *kincses városban* – került sor az Erdélyi Múzeum-Egyesület Orvos- és Gyógyszerész-tudományi Szakosztályának (EME OGYSZ) Tudományos Ülésszakára. A rendezvény fő helyszínei: Babes-Bolyai Egyetem *Aula Magna* előadóterme, EME Székház előadóterme (Jókai utca 2) és az Egyetemiek Háza (Farkas utca 2).

A csütörtök délutáni továbbképző előadásokat követően este *Ünnepélyes Megnyitót és Állófogadást* szerveztek a Kolozsvári Állami Magyar Színház és Opera épületében. Az elnökségi asztalnál helyet foglalt *dr. Bódizs György* főszervező, *dr. Szabó Béla*, a szakosztály elnöke, *dr. Sipos Emese*, a szakosztály alelnöke, *dr. Szilágyi Tibor*, a szakosztály alelnöke, *dr. Sipos Gábor*, az EME

elnöke és *dr. Bitay Ildikó*, az EME főtitkára. Már akkor legalább 420 regisztrált résztvevő volt jelen. *Dr. Szabó Béla* elnök javaslatára felállással emlékeztünk az elmúlt évben elhunyt EME-tagokra. Közülük pl. *dr. Kovács Dezső* professzor tevékenységét – aki 8 éven át volt az EME OGYSZ elnöke – remek szabad előadásában *dr. Sipos Emese* méltatta. Elhangzott egy szép *Lázár René Sándor* idézet is.

Az ünnepségen díjak átadására szintén sor került. *Dr. Feszt György* professzor munkásságát Csögör Lajos-díj elismerésben részesítették, *dr. Szilágyi Tibor* professzor Lencsés György Ars Medica-díjat vehetett át és *Török Tamás* V. éves gyógyszerészhallgató Kopp Elemér-díj plusz ezer lei elismerésben részesült (anonim adományozó).

A színház előterében *Balázs László* grafikus művész bőrmetszet kiállítása volt megtekinthető.

A Kolozsvári Állami Magyar Színház és Opera kiváló énekesei híres operák, majd operettek részleteit adták elő, fergeteges sikerrel, amiért a közönség nagyon hálás volt. Műsoruk után állófogadáson vettünk részt, egészen éjfélig...

Vendéglátóink pénteken délután városnézést szerveztek, ill. a *Házsongárdi temetőben* volt szakszerű idegenvezetés. Este sokan voltak az Evangélikus templomban tartott *orgonakoncerten*, majd zenés *díszvacsorán* az Egyetemiek Háza Éttermében. A szombat déli záróülést követően kirándulást szerveztek a torockószentgyörgyi Székelykő Kúriához.

A tudományos ülészakra összesen 132 előadást jelentettek be (pénteken és szombaton párhuzamosan, 5-6 szekcióban folytak az előadások)!

*Városok*, ahonnan előadásokat jelentettek be: Braunschweig (Németország), Budapest, Bukarest, Debrecen, Eger, Kolozsvár, Marosvásárhely, Nagykároly, Nagyvárad, Nagyszeben, Pécs, Regensburg (Németország), Sepsiszentgyörgy, Sopron, Szeged, Székelyudvarhely, Szekszárd, Szombathely és Värmland (Svédország).

A gyógyszerészek részére csütörtökön délután három továbbképző előadás hangzott el:

- *Vecsernyés Miklós* (Debrecen): A kronobiológia és a gyógyszeres terápia kapcsolata,
- *Varjú Imre* (Budapest): Trombózis és trombolízis gyulladási környezetben,
- *Kolcsár Melinda* (Marosvásárhely): Nemzési és vizeleti zavarok kezelésének időszerű kérdései.

Pénteken délelőtt plenáris előadást tartott:

- *Halmos Gábor* (Debrecen): Peptid hormon receptorok mint új molekuláris célpontok a daganatok diagnosztikájában és terápiájában címmel.

A Gyógyszerészet szekcióban 8 előadás hangzott el (pénteken délután):

- *Pintér Erika* (Pécs): A gyógyszerfejlesztés sikerei és kudarcjai,
- *Kelemen Hajnal*, *Orgován Gábor*, *Csillag Angella* (Marosvásárhely): A bifonazol ciklodextrinokkal képzett komplexek vizsgálata NMR spektroszkópiával,
- *Varga Erzsébet*, *Domonkos Erzsébet*, *Kursinszki László* (Marosvásárhely): Fiziológiai hatásért felelős hatóanyagok kimutatása a *Xanthii spinosi herbában*,
- *Vancea Szende*, *Molnus Lenke*, *Vas Krisztina-Eszter*, *Gáll Zsolt*, *Borka-Balás Réka* (Marosvásárhely): Naproxén mennyiségi meghatározása emberi plazmából folyadékkromatográfiás-tömegspektrometriás módszerrel,
- *Rác Csaba* (Kolozsvár): A C-vitamin biodisponibilitásának növelése természetes anyagokkal,
- *Rédai Emőke Margit*, *László Klaudia*, *Ciurba Adriana* (Marosvásárhely): Nebivolol és orodiszerpiz tablettá-



segédanyagok kölcsönhatásának vizsgálata DSC és IR módszerekkel,

- *Székely-Szentmiklósi Blanka*, *Kelemen Hajnal*, *Hancu Gabriel* (Marosvásárhely): Királis gyógyszervegyületek, az enantiomerek elválasztási módszerei,
- *Szabó Zoltán István*, *Hancu Gabriel*, *Gál Réka*, *Muntean Daniela-Lucia* (Marosvásárhely): Antihisztamin enantiomerek királis elválasztása.

Orvos- és gyógyszerésztörténeti előadások (szombaton délelőtt):

- *Weninger Csaba* (Värmland – Svédország): Ismert, híres skandináv orvosok,
- *Gogolák-Hrubez Edit Mária et al.* (Marosvásárhely): Vivat Academia! Vivant Professores!
- *Gyéresi Árpád*, *Kata Mihály* (Marosvásárhely): In memoriam Marschalkó Tamás (1862-1915): pályafutása és munkássága a Kolozsvári Tudományegyetemen,
- *Kata Mihály*, *Gyéresi Árpád* (Szeged): Gyógyszerészképzés Kolozsvárott 1920 után,
- *Budaházy István* (Nagyvárad): Nagyvárad zsidó gyógyszerészek sorsa a holokauszt idején,
- *Offner Robert*, *Tuka László* (Nagyvárad): A gyógyszer-tári minőségbiztosítás korai erdélyi példája: Tobias Mauksch kolozsvári patikus instrukciója (1793),
- *Péter H. Mária* (Marosvásárhely): Gyógynövények és javallataik Pápai Páriz Ferenc *Pax corporis c.* művében,
- *Korcsog Mátyás* (Kolozsvár): Patika az utcasarkon, Rozsnyay Mátyás jeles magyar gyógyszerész élete és munkássága.

Díjazott fiatal magyar erdélyi gyógyszerész előadók: *Szabó Zoltán István* PhD hallgató, *Csillag Angella* IV. éves gyógyszerészhallgató és *Rédai Emőke Margit* egy. adjunktus (anonim adományozó).

A záróülésen bejelentették, hogy 2016-ban a következő Tudományos Ülészakot Marosvásárhelyen rendezik meg.

Az EME OGYSZ Tudományos Ülészak résztvevői – hagyományosan – mind szakmai és kulturális, mind baráti és magyar nemzeti vonatkozásban gyarapodva és feltöltődve térhettünk vissza Kolozsvárról. Köszönjük szépen!

*Kata Mihály prof. emer.*

## HÍREK SZEGEDRŐL

### Áder János a zöld SZTE-n

Az SZTE meghívására a köztársasági elnök Szegedre látogatott. Szabó Gábor rektor fogadta és bemutatta az intézményt, amely a ranglistán a világ 19-ik zöld egyeteme. Az államfő másfél órás előadást tartott egyetemi hallgatóknak a fenntartható fejlődésről, a klímaváltozás veszélyeiről és más, kapcsolódó kérdésekről (*Délmagyarország*, 2015. április 1.).

### Többen jelentkeztek az SZTE-re

Az idén 302-vel több, összesen 14 965 fiatal jelentkezett az SZTE karaira. Közülük közel 8 ezren első helyen jelölték meg a szegedi egyetemet. A legnépszerűbb tíz szak között nincs ott a gyógyszerész kar (*Délmagyarország*, 2015. április 8.).

### Az egyetem nemzetköziesítése

Szegeden tartották a *Campus Hungary* felsőoktatási mobilitási ösztöndíjprogram találkozáját. Az elmúlt években tízezernél több magyar hallgató vett benne részt, akik 92 országban jártak. A fiatalok maguk választhatnak, mit és hol szeretnének tanulni. Az első három népszerű ország egyébként Németország, Románia és az Egyesült Királyság. A programhoz az SZTE több mint 30 éve csatlakozott (*Délmagyarország*, 2015. április 16.).

### Elégedettek az SZTE külföldi hallgatói

Az SZTE-n jelenleg kb. másfélezer külföldi hallgató tanul, akik 2014-ben értékelték az intézményt és elmondták véleményüket: „magas szintű oktatás, számos idegen nyelvű kurzus, gazdag kulturális élet és Szeged igazi egyetemi város”. Egészében véve az SZTE-n folyó oktatói munkát és egyetemi életet kiemelkedő elégedettségi díjjal ismerték el (*Délmagyarország*, 2015. március 31.). – A Gyógyszerésztudományi Karon 1986-tól tanulnak külföldiek angol nyelven, akik eddig 20-nál több országból mintegy 250-en szereztek gyógyszerési oklevelet és ezzel öregbítették Karunk jó hírnevét.

### Dr. Urbán Edit előadása

Az MTA SZAB Gyógyszerésztudományi Szakbizottságának Farmakológiai és Farmakoterápiás Munkabizottsága szervezésében került sor dr. Urbán Edit intézetvezető egyetemi docens (SZTE ÁOK, Klinikai Mikrobiológiai Diagnosztikai Intézet) „Az antibiotikum rezisztencia a XXI. század kihívása” címmel 2015. április 16-án tartott előadására. A docensnő Karunkon végzett. Az előadás meghívóját prof. Hohmann Judit, a SZAB Szakbizottság elnöke és Gáspár Róbert, a SZAB Munkabizottság elnöke szignálta.

### Gyógyszert csak patikából!

Bár az internetes vásárlás általában gyors, kényelmes és

gyakran kedvezményes is, gyógyszerek esetén azonban érdemes a jól ismert gyógyszerterápiát felkeresni. Ezekben ugyanis biztosan megfelelő minőségű készítményt és korrekt információt kapunk. Magyarországon a gyógyszerterápiákban és kórházakban még soha sem találtak hamis gyógyszert! Az interneten árusított termékek zöme viszont ellenőrizetlen forrásból származik. – Információ: [www.antsz.hu](http://www.antsz.hu) és [www.egeszsegonline.hu](http://www.egeszsegonline.hu) (*Metropol*, 2015. április 8.).

### Felújítási munkák a Dóm téren

A Demeter-templom volt a Dóm elődje, amelynek lépcsője alatt megtalálták az eredeti épület maradványait és sírokat is, és pedig több korszakból. Novemberben újabb, az épülettől független rom bukkant elő. Az ezeréves falmaradvány jelentős részét elbontották (*Délmagyarország*, 2015. április 15.).

### Csontváry bűvöletében

A Magyar Művészeti Akadémia rendezésében a Szegedi Szimfonikus Zenekar négyrészes koncertsorozatot ad; kortárs magyar zeneszerzők Csontváry inspirációjára készült műveit játsszák. A sorozatot – Szegeden kívül – Budapesten, Békéscsabán és Pécsen is bemutatják (*Délmagyarország*, 2015. április 18.).

### Elkészült a szegedi mobil gát

A Tisza jobb partján elkészült és üzemképes a több kilométer hosszú mobil árvízvédelmi rendszer. Hivatalos átadása a közeljövőben lesz (*Délmagyarország*, 2015. április 21.).

### Senki sem jelentkezett a „Virág”ra

Eredmény nélkül zárult a patinás *Virág Cukrászda* üzemeltetésére kiírt második pályázat is. A város önkormányzata e lehetőséget várhatóan harmadszor újra meghirdeti (*Délmagyarország*, 2015. március 31.).

### A „régii Hungária” ügye

A város egykori reprezentatív *Kass Szállodáját* – évtizedeken át emlékezetes gyógyszerészbálok és -bankettek színhelyét – 1994-ben a *Quaestor*-csoport egyik tagja vásárolta meg és felújítását, uniós támogatással 2008-ban majdnem el is kezdte. Az 5 ezer m<sup>2</sup> területű ingatlant mostani „szerkezetkész állapotában” talán 200 millió Ft-ért lehetne eladni (1995-ben a *Quaestor* 125 millióért vásárolta meg és fél év alatt 400 millióra „ment föl” az értéke, most 700 millió Ft-on tartották nyilván. A bróker cég épületét zárolták). – A „régii Hungária” egykori – most csupasz – bál- és éttermében néhány hónap óta hangulatos *romkocsmát* üzemeltetnek (*Délmagyarország*, 2015. március 31-től).

Kata Mihály prof. emer.

## IN MEMORIAM

GESZTI KÁROLYNÉ DR. ANDRISKA ERZSÉBET  
(1921-2015)

**Elhunyt Geszti Károlyné született Andriska Erzsébet, aki bebizonyította, hogy még államostott gyógyszerésztárban is lehet „gyógyszerész-családot” teremteni. Született Nagyváradon 1921. december 4.-én, elhunyt Budapesten 2015. február 28.-án. Temetésére április 7-én került sor a Farkasréti temetőben, ahol Bayer István, volt évfolyamtársa, így búcsúztatta:**

„Kedves Erzsike!

Mikor telefonon beszélgettünk, mindig nagyon jólesett, hogy kedves barátodnak nevezted. De nem én voltam az egyetlen kedves barátod, kevés olyan ember van, akinek annyi kedves barátja lett volna, mint Neked. Nekem jutott az a szomorú feladat, hogy ennek a nagyon sok kedves barátnak a nevében búcsúzzak Tőled.

Nagyváradnak sokat köszönhet a magyar irodalom és kultúra, de a magyar gyógyszerészet is hálás lehet ennek a városnak, mert az Andriska család több gyógyszerésztagja is ebben a városban született. Itt született *Andriska Viktor*, aki – orvosi oklevelet is szerevezve – tisztii főorvosként és a közegészségtan oktatójaként szolgálta a magyar közegészségügyet. Itt született bátyád, *Andriska József*, aki elévülhetetlen érdemeket szerzett azzal, hogy a Gyógyszerész Szakcsoport főtákaraként küzdött azért, hogy az államostással lefejezett gyógyszerészet kikerüljön a Bőripari Szakszervezet uralma alól. De itt születted Te is, aki mindent megtettél azért, hogy a gyógyszerészek hivatástudattal és szakértelemmel teljesítsék feladataikat.

Az államostás előtt a személyi jogosítványos magyar gyógyszerésztáraknak csak gyógyszerész lehetett a tulajdonosa, egy gyógyszerésznek csak egy gyógyszerésztára lehetett és a tulajdonos volt a gyógyszerésztár felelős vezetője, aki hivatástudattal és szakértelemmel vezette a gyógyszerésztárat. Ezt a rendszert az államostás felszámolta és Te mégis példát tudtál mutatni arra, hogy még egy olyan állami tulajdonban lévő gyógyszerésztárban, melynek a kommunista kormány az államostást követően a tervezőgazdálkodást, a pénzügyi terv teljesítését tekintette a fő feladatnak, a gyógyszerésztár felelős vezetője meg tudja valósítani a közegészségügy szolgálatát.

Az államostás előtt a gyógyszerész gyógyszerésztár tulajdonosok többségének két otthona és két családja volt, mert gyógyszerésztárunkban otthon voltak, munkatársaikat családtagnak tekintették és a gyakornokokat ugyanúgy nevelték és oktatták, mint saját gyermekeiket. Te követted ezt a példát és csodával határos módon egy államostott



gyógyszerésztárban gyógyszerészcsaládot teremtetted, ezzel bizonyítva azt, hogy a gyógyszerészek számára a gyógyszerésztári munka nem „kereskedelmi vállalkozás”, hanem szakmai kötelezettség.

Gyógyszerészi tanulmányaidat 1941-ben a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetemen kezdted és a gyakornoki év során Nagyváradon ismerkedtél meg a gyógyszerésztári munkával, *Csanda Ferenc II. Rákóczi Ferenc* gyógyszerésztárában. A II. Világháború miatt az egyetemi évek nem voltak zavartalanok, a legnagyobb töréspontot az jelentette, hogy évfolyamtársainkat Németországba vitték és Veled együtt csak néhányan maradtunk itthon, akik – 70 évvel ezelőtt – 1945-ben diplomát szereztünk.

1945 és 1949 között a budapesti Corvin gyógyszerésztárban dolgoztál, az államostást (1950) követően társadalmi biztosítási intézetekben láttál el gyógyszerészi feladatokat, majd az Országos Gyógyszerésztári Központ főelőadója voltál. A legjelentősebb fordulatot 1954 jelentette, ekkor lettél a Budapest, II. kerület, Frankel Leó u. 22. szám alatti 204. számú gyógyszerésztár felelős vezetője. Ezt a gyógyszerésztárat 35 éven át vezetted, oktattad és nevelted munkatársaidat, tanítványaidat. De feladatköröd látványosan bővült: a Fővárosi Gyógyszerésztári Központ már 1954-ben megbízott a budai körzet gyógyszerismertető tevékenységének a szervezésével és 1967-ben a II. kerületi Tanács Egészségügyi Osztálya Budapest II. kerületének főgyógyszerészhévé nevezett ki. Ezeket a feladatokat nyugdíjba vonulásodig, 1989-ig láttad el. De a nyugdíjba menetel számodra nem jelentette a gyógyszerésztártól való teljes elszakadást: még több mint egy évtizeden át, még 80 évesen is dolgoztál különböző gyógyszerésztárakban.

A gyógyszerésztári munka befejezése után sem unatkoztál, hiszen folytattad az utazgatást, rengeteget olvastál és az operaház még sokáig megmaradt „harmadik otthonodnak”. Utolsó éveid során már csak nehezen tudtad a lakásodat elhagyni, az Operaházat hetente látogatni, de a brizdsasztaltól életed végéig sem kellett megválnod, még haláloed előtti napon is brizdsztél.

Nehéz lenne felsorolni, hogy milyen tisztségeket töltöttél be és milyen tevékenységgel támogattad szakmai és társadalmi szervezetek munkáját, de azt meg kell említeni, hogy sohasem szerepelni akartál, hanem érdemi munkát végeztél.

Széleskörű szakmai tevékenységed ellátásához nagy segítséget jelentett szeretett férjed, *Geszti Károly*, aki a budapesti Nagyvárad téri államostott gyógyszerésztárat



szintén „családi gyógyszerárként” vezette és a Magyar Gyógyszerészeti Társaság fővárosi szervezetének a vezetője is volt. 1951-ben kötött házasságokból nem születtek gyerekek, de azt lehet mondani, hogy – gyógyszerészeti szempontból – „nagy családosak” voltak.

Másik nagy segítséget saját szerénységed jelentette. Napjainkban szomorúan lehet tapasztalni, hogyan terjed az – időnként öntömjénezésig fajuló – öndicséret. Benned a hiúságnak – és az ebből eredő dicsekvésnek és gyűlölködésnek – a nyomait sem lehetett felfedezni. Kitüntetéseiddel sem dicsekedtél, viszont megkaptad a sors legszebb ajándékát: tiszta lelkiismerettel hunyhattad le szemedet.

Sokan büszkén viselik az angol *Master* címet, Te viszont 1945-ben szerzett diplomáddal az ennél sokkal szebb latin *Magister pharmaciae* címet kaptad. A következő évtizedek során ez számodra már nemcsak cím volt, hanem életformát jelentett. Ezt legjobban azok tanúsíthatják, akiknek gyógyszert, információt és tanácsot szolgáltatással hivatástudattal és szakértelemmel. Sajnáljuk, hogy a 70. évforduló alkalmával már nem tudod átvenni a rubin díszoklevelet, de ez nem változtat azon, hogy számunkra a *Magister pharmaciae* szimbóluma maradsz.

Nyugodj békében, emlékedet megőrizzük.”

### DR. HANGAY GYÖRGY 1936-2015

Hosszan tartó betegeskedés után április 24-én otthonában hunyt el *dr. Hangay György* kutató gyógyszerész, a Gyógyszerészeti tudományok kandidátusa. Gyógyszerészi oklevelét Budapesten 1961-ben vehette át. Az aranydiploma átadására 2011-ben került sor. Szakmai tevékenységének tekintélyes része a Kőbányai Gyógyszerárugyárhoz (a Richter Gedeon NYRT elődje) kötődött, ahol kezdetben gyógyszerkészítmények fejlesztésével foglalkozott. Igen szellemes megoldása volt szemkenőcsök hőterheléssel kombinált sugársterilizése.

Kandidátusi disszertációját is ebből a témából védte meg 1983-ban „A gamma sugárkezelési eljárás alkalmazási lehetőségének kiterjesztése a gyógyszeriparban” címmel. Foglalkozott a gyógyszeres aeroszolok kérdéseivel is, az Országos Gyógyszerészeti Intézet felkérésére *Csontos András* szerzőtársával 1964-ben a Gyógyszerismertető Munkatársak tájékoztatója sorozatban jelent meg „Az aeroszol mint új gyógyszerforma/Az aeroszol terápia” című könyve.

Osztályvezetőként nevéhez fűződik a magyar kozmetikai ipar megújítása. Lehetőséget kapott a gyár kozmetikai profiljának kialakítására a Fabulon és Fabulissimo termékcsaládok fejlesztésére. A Kőbányai Gyógyszerárugyár Dorogi gyáregységében *dr. Kelen András* munkatársával karöltve fejlesztették ki az igen sikeres Richtofit biokozmetikai készítménycsaládot. Ennek keretében többek kö-



zött Gyógynövényes krémeket, Sportkrémeket, és Richtofit sprayt hoztak forgalomba. Ezek a készítmények ma is kedvelt cikkek a gyógytermékek piacán. Szoros szakmai kapcsolatot tartott éveken át a SOTE Gyógyszerészeti Intézetével, ahol biofarmáciai szempontból ellenőrizték és minősítették a kozmetikai mintákat. Az intézet címzetes egyetemi docense volt. Miután a gyár megvált a Richtofit termékektől, Hangay doktor önálló vállalkozóvá vált és szakértői munkát végzett. Sikeres tevékenységét szabadalmi bejelentések igazolják. Kitűnő szervezőképességét bizonyítja a Magyar Kémikusok Egyesülete Kozmetikai és Háztartásvegyipari Társaság Kozmetikai Szimpóziumának gyakori szervezése. A rendszeres időközönként sorra került nemzetközi rendezvény a tudományterület értékes seregszemléjét adta, ahol gyógyszerészszakutatók is beszámoltak eredményeikről.

Hangay Györgyöt a szakmája iránti elkötelezettség, precizitás, körültekintő munkálkodás jellemezte.

A Magyar Kémikusok Egyesületének Kozmetikai Szakosztálya nevében *Szirmai Sándor* méltatta az elhunyt érdemeit. Rokonai, barátai, tisztelői a Farkasréti temetőben a római katolikus szertartás szerint vettek végső búcsút Hangay doktortól.

*Stampf György*

### DR. KOVÁCS ZSUZSANNA (1940–2015)

Életének 75-ik évében elhunyt *dr. Kovács Zsuzsanna Juhász Árpádné*, a szegedi Dugonics Gyógyszertár volt dolgozója, aki 1963-ban Szegeden nyert oklevelet. Nyugdíjazásáig zömében a nevezett patikában dolgozott

és munkáját a betegek nagy megelégedésére végezte. Temetése 2015. április 10-én volt az Alsóvárosi temető kápolnájából. Emlékét szeretettel megőrizzük.

*Kata Mihály prof. emer.*

## DR. NYITRAY LÁSZLÓ 1928 – 2015

„Ne sírj, mert vége lett!  
Mosolygj, mert megtörtént.”  
(Márquez Gabriel Garcia)

Dr. Nyitray László ny. analitikai laboratórium-vezető, szakfelügyelő gyógyszerész, kémiai-analitikai szakgyógyszerész, a Magyar Gyógyszerészeti Társaság Szenátora volt.

Tanító apa és háztartásbeli anya első gyermekeként született Libádon (Szlovákia, Nyitra m.) 1928. augusztus 7-én. Hárman voltak testvérek.

Elemi iskoláit Zsigárdon (Pozsony m.) végezte. A gimnázium öt osztályát a komáromi Szt. Benedek gimnáziumban teljesítette, majd

1944-ben, mint levétét „SAS”-behívóval elvitték Németországba. 1945-ben amerikai fogságba került, majd 1946-ban érkezett vissza Csehszlovákiába. A gimnázium hatodik osztályát magánúton végezte el magyar Komáromban. 1947-ben átszökött Magyarországra, és Budapesten a Madách Imre gimnáziumban érettségizett. Szüleit és két testvérét 1949-ben telepítették át Magyarországra.

1948-ban felvételt nyert a Budapesti Orvostudományi Egyetem Gyógyszerésztudományi Karára. Gyógyszerészi oklevelét 1952-ben kapta meg. 1952-1955 között, mint gyógyszerész hadnagy teljesített szolgálatot Balatonbogláron az akkori katonai kórházban, kórházi gyógyszerészként. 1955-ben került a Somogy Megyei Gyógyszertári Vállalathoz, ahol három évig helyettesítő gyógyszerész. Ezt követően egy évig Kaposváron beosztott gyógyszerész, majd kinevezték gyógyszer-gazdálkodási szakelőadónak. 1960-ban az Egészségügyi Minisztériumban elvégezte a szakfelügyelő-gyógyszerész tanfolyamot. Meghatározó állomása szakmai munkásságának 1961, amikor kinevezést nyert a Kaposváron létesített Gyógyszervizsgáló-laboratóriumba. A következő öt évben továbbképzések sorát végezte el az OGYI-ban és a Kőbányai Gyógyszergyárban.

Hazai szakfolyóiratokban 1962-től sorra jelentek meg az analitika területén végzett kísérletes munkái. Az Acta Pharmaceutica Hungarica-ban 8 publikációjának, a Gyógyszerészetben 10 dolgozatának fő témái a nem vizes közegben végzett alkaloid bázisok és sóinak meghatározása volt. Példaként, publikálta a kinin, néhány aromás amino származék, a szkopolamin bromid, a metilhomatropin bromid, a homatropin bromid, a kodein klorid és foszfát meghatározását perklórsavval, nem vizes közegben. Később ezen a területen maradványok gyógyszeres oldatokban lévő alkaloida-sókat határozta meg vízmentes közegben, dioxános perklórsavval. Megjelent dolgozatait húsz országból kérték meg, főleg egyetemek és gyógyszergyárak laboratóriumi.



A Magyar Gyógyszerészeti Társaság gyógyszeranalitikai szervezetének vezetőségébe választották 1965-ben, majd a Somogy megyei Gyógyszerészeti Társaság kémiai szekciójának elnöke lett. Ebben az időszakban – szakfelügyelői tevékenysége mellett – a megyei orvostudományi könyvtár, majd a gyógyszervizsgáló laboratórium könyvtárosaként is tevékenykedik. Ekkor kezdte a vállalat szakmai könyvtárának kialakítását, amely idővel országosan elismertté vált. Nagyon szeretett a könyvtára csendjében irodalmazni és felkészülni kísérletes munkáira.

Egyetemi doktorátusát 1968-ban summa cum laude minősítéssel szerezte meg a Szegedi Orvostudományi Egyetemen. Öt évvel később szakgyógyszerészi képesítést ért el.

1968-ban kinevezték a kaposvári járás főgyógyszerészévé, amely feladatkört – a laboratóriumi munka mellett – 1985-ig töltötte be.

Időközben az Egészségügyi Minisztérium – kétszer is – a Kiváló Munkáért elismerésben részesítette, de Őt mindez kevésbé inspirálta. Ami fontos és meghatározó volt számára, az új és újabb, általa kitűzött önálló analitikai probléma megoldása, egy kutatási cél teljesítése. Többször előfordult, hogy türelmetlenségében nem bírta kivárni a hétfőt és a hétfőjét is a laboratóriumban töltötte, az aktuális feladat megoldása számára mindig a legfontosabb volt.

Laboratóriumi munkája mellett szívesen vállalt plusz feladatot a leendő gyógyszerészeti asszisztensek és a kórházi nővérek képzésében. Évfolyamok sokaságának hallgatói között, szinte legenda volt könyörtelenül igényes, de mindig emberi egyénisége. Élményszámba ment, ahogy kedvenc tantárgyát, a kémiát oktatta.

1977 és 1990 között – nyugdíjba vonulásáig – a Gyógyszervizsgáló laboratórium vezetője volt. Ezt követően még egy évig mint analitikai szakgyógyszerész, majd még öt évig, 1997-ig a laboratóriumban, mint minőségbiztosítási gyógyszerész tevékenykedett. Rövid ideig még gyógyszerész Kaposváron a Szent Antal gyógyszerertárban, majd végleg visszavonult családjá körébe.

Jellemző alakja ezt követően még évekig rendszeresen feltűnik Kaposvár régi és újonnan alapított gyógyszerertárjaiban, ahol derűt és néhány kötetlen percet adva jelent meg. Később már sétabottal ment látogatásaira, de ezek egyszer csak ritkulni kezdtek.

Gyógyszerészi munkásságát a Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Karának dékánja arany, gyémánt és legutóbb vas díszoklevéllel ismerte el. Gyógyszerészi körökben személye országosan ismert és elis-

mert volt a szakmai hatósági vezetőktől a tára mellett dolgozóig egyaránt.

Munkatársainak soha nem a klasszikus vezető volt, hanem kérlelhetetlen igényességű kolléga, inspiráló szakmai partner és melegszívű barát is egyben. Egyénisége sugárzott, nem követelt, hanem lelkesedésével példát mutatva elvárta legalább azt a színvonalat, amit Ő töretlenül képviselt.

Az analitikai gyógyszervizsgáló laboratóriumot Somogy megyében Ő hozta létre, majd fejlesztette kiváló adottságúvá. Mindene volt ez a laboratórium és az általa létrehozott és szeretett kiváló szakmai könyvtár. A Somogy Megyei Gyógyszertári Központ mindenkor vezetősege egyre inkább támogatta igényes fejlesztői tevé-

kenységét, amelynek végső célja az egykori Galenusi Laboratóriumban és közvetlenül a gyógyszerellátás frontján, a megyénk gyógyszerértékében készült gyógyszerek analitikai ellenőrzése volt.

Mondhatjuk, hogy tisztos, szép kort ért meg, de szinte felfoghatatlan, hogy a mindig vibráló egyéniségével többé már nem fogunk találkozni. Igen sokan, akik ismerték és szerették, ott álltak sírjánál megrendülten, némán és minden bizonnal emlékezetükben felidéződött a pipájában izzó kedvenc Amphora dohányának személylét körbelengő és már soha vissza nem térő illata.

Végső búcsút veszünk Tőled, nyugodjál békében.

*Kapalka Pál*

## Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar közleménye a 75, 70, 65, 60 és 50 éve végzett gyógyszerészek részére

A Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kara örömmel ápolja azt a hagyományt, hogy volt hallgatóinak jubileumi díszoklevelet adományoz.

Azok a gyógyszerészek, akik diplomájukat az Egyetem jogelődjénél, a Budapesti Királyi Magyar Pázmány Péter Tudományegyetemen, a Eötvös Loránd Tudományegyetemen, illetve a Budapesti Orvostudományi Egyetemen **1940-ben, 1945-ben, 1950-ben, 1955-ben, illetve 1965-ben** szereztek meg és szakterületükön legalább 30 évig dolgoztak, **2015. május 29-ig** a Gyógyszerésztudományi Kar Dékáni Hivatalához (1085 Budapest, Üllői út 26.) nyújthatják be kérelmüket a platina, a rubin, a vas, a gyémánt, illetve az arany díszoklevél igénylése végett.

A kérelemben kérjük feltüntetni az oklevél keltét, a diplomában szereplő nevet, rövid szakmai önéletrajzot és az értesítési címet. Jelentkezési lap igényelhető a Dékáni Hivatalban telefonon (266-8884), vagy letölthető a Kar honlapjáról ([www.semmelweis.hu/gytk](http://www.semmelweis.hu/gytk)).

### JELENTKEZÉSI LAP

arany, gyémánt, vas, rubin és platina díszoklevél igényléséhez

Benyújtási határidő: 2015. május 29.

Név (névváltoztatás feltüntetésével): .....

Születési idő: .....

Diploma kelte: .....

Lakcím: .....

Telefonszám: .....

Utolsó munkahely: .....

Rövid szakmai önéletrajz: .....

.....  
kérelmező aláírása

## SZAKIRODALMI TALLÓZÓ

### REFERÁTUM

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

**Referálók:** *Albert Levente (AL), Balogh Réka (BR), Bencsik Tímea (BT), Budai Marianna (BM), Hankó Zsuzsanna (HZS), Kovács-Rozmer Katalin (KRK), Szabó Péter (SzP).*

#### MIK IS AZOK A BIOFILMEK?

Baktériumok sokaságából kialakuló kis telepet nevezük biofilmmek. Ezek leggyakrabban szilárd és folyadék határfelületén alakulnak ki, melyekre az emberi szervezetben több példát is találunk, pl.: húgyhólyag fala és a vizelet, erek fala és a vér, fogak zománca és a nyál, valamint a protézisek és az ízületi folyadék. Ezekben a biofilmekben a patogén baktériumok, mint az *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, szervezetten épülnek fel és kapcsolódnak egymáshoz. Kezdetben ún. kis pilusok, vagyis nyúlványok segítségével kapaszkodnak meg, kapcsolatokat alakítanak ki a felszíni fehérje- és szénhidrát-láncokkal, így tapadva meg a felszínen. Ennek következtében megváltozik a kórokozó génexpressziója, ami lehetővé teszi további baktériumok kötődését. A baktériumok együtt egy olyan extracelluláris mátrixot alakítanak ki, mely ellenálló mind a környezeti behatások, mind pedig az antibiotikum terápia ellen. Ez a növekedés mindaddig tart, amíg a súrlódási erők határt szabnak neki. Kis darabok leszakadhatnak, melyekből a kórokozók újból egyedül is életképesek lehetnek. A biofilmek nemcsak baktériumok, de akár gombák, protozonok és algák számára is otthont nyújthatnak. Erre a legjobb példa a fogakon található lerakódás, mely a fogszuvasodás és a fogínygyulladás leggyakoribb okozója.

A biofilmen belül a kórokozók különféle kémiai szignálokkal kommunikálnak egymással. Nemcsak a kommunikáció lehetséges a termelt faktorokkal, hanem pl. a *P. aeruginosa* esetében a fokozott adhéziós molekulák termelése megkönnyíti az egyéb baktériumok megtapadását, valamint védelmet nyújt mind az immunrendszer által indított támadás, mind az antibiotikum terápia ellen. Az egyik legsúlyosabb és az orvosok számára legtöbb gondot jelentő példa a protéziseken kialakuló biofilmek. Sok esetben a baktériumok már a műtét során bekerülnek a szervezetbe, de akár évekkel később is kialakulhat akár egy egyszerű mandulagyulladás után. Sajnos sok esetben csak a protézis cseréje jelenti a végső megoldást. A kezelés során több probléma is felmerül. Egyrészt keresztrezisztenciák alakulhatnak ki a sok eltérő kórokozó jelenlétének következtében. Másrészt nagy problémát jelent, hogy a

biofilmek legmélyebb rétegeiben úgynevezett perzisztáló baktériumok találhatók, melyek ellenállnak szinte minden eradikációs kísérletnek. Míg a populáció többi tagja akár el is pusztul, ezek a baktériumok újból életre kelnek és a folyamat előről indul. Ma a kutatás egyik középpontjában a bakteriofágok állnak, melyek specifikusan az adott kórokozó ellen támadnak, még az inaktív, perzisztáló baktériumok ellen is, így kiirtva a fertőzés forrását. Egy másik lehetőség a protézisek és a katéterek különféle anyagokkal történő bevonása, mely megakadályozza a baktériumok tapadását, de sajnos a végleges megoldástól még messze állunk.

*Schooltink, H.: Mikrobielle Biofilme- Gemeinsam zur Attacke. Pharm-Ztg (03/2015)*

KRK

#### ÚJ HATÓANYAGOK

A Duchenne-izomdisztrófia egy olyan genetikai betegség, melyben a disztrófin nevezetű fehérje hibásan termelődik. Ez a molekula a vázizomzat, a rekeszizom és a szívizom stabilitásáért felelős. Főként fiúk érintettek, akik leggyakrabban 14 éves korukra járásképtelenek és végül végzetes tüdő- és szívkárosodásban halnak meg. Ezen betegek kb. 13%-ban a betegség oka úgynevezett nonszenzmutáció, amely azt jelenti, hogy a fehérje átíródása során, egy korai stop kodon véget vet a translációnak, az így keletkező rövidebb disztrófin funkcióképtelen. Az új orphan drug, az *ataluren* megakadályozza a transláció idő előtti befejezését, így funkcióképes fehérjemolekulák szintetizálódnak. A gyógyszer granulátum formájában került piacra, melyet folyadékkal keverve napi háromszor kell bevenni. A terápia kikötése, hogy géntesztel bizonyítani kell, hogy a betegség nonszenzmutáción alapszik. Fontos, hogy a terápia során folyamatosan ellenőrizzék a beteg vesefunkcióját és a vérsírértékeket. Amennyiben a páciens még szteroidokat is kap, fontos a vérnyomás rendszeres ellenőrzése is. Egy randomizált, kettős vak kísérletsorozatban bebizonyították, hogy az *ataluren* jelentősen kitolta a járásképtelenség kialakulását. Mellékhatásként fejfájás, émelygés és hányás jelentkezhet. Gyógyszerészek számára fontos, hogy a terápia során az aminoglikozidokkal történő kezelés kontraindikált a vesekárosító hatás miatt.

Hepatitisz C fertőzés esetében is új gyógyszer került forgalomba. A *ledipasvir* és *sofosbuvir* kombinációja a Harvoni® 1-es, 4-es és ritkább esetben 3-as genotípusos fertőzöttek számára jelenthet új terápiás lehetőséget. A ledispavir a virális NS5A (non-structural protein 5) fehérjéhez kötődik, míg a sofosbuvir az RNS-függő RNS-polimerázt, az NS5B-t gátolja. Az adagolás a beteg állapotától és a betegség előrehaladottságától függ. Általában napi egy tabletta is elegendő. Amennyiben a páciens elfelejtette bevenni a gyógyszert, ezt 18 órán belül megismételheti, de ezen időn túl a következő nappal kell folytatnia. Amennyiben a beteg a bevételt követő 6 órán belül hányt, újabb tablettát kell bevenni, hogy biztosítsa a megfelelő hatóanyagszintet. A többi antivirális gyógyszerhez hasonlóan itt is nagymértékű a kölcsönhatások kialakulásának lehetősége más, metabolizmust befolyásoló gyógyszerekkel. A monoterápiát összességében jól viselték a betegek, a leggyakoribb mellékhatás a gyengeség és fejfájás.

Gräfe K.A., Siebenand, S.: *Ataluren und Ledipasvir. Pharm-Ztg (01/02/2015)*

KRK

## GYÓGYSZERÉSZI TANÁCSADÁS FIBRINOLITIKUS SZER KIADÁSOKOR

Franciaországban évente 120.000 szívinfarktust regisztrálnak, amely a francia éves elhalálozásoknak a 10-12%-át teszi ki. Az Egészségügyi Világszervezet álláspontja szerint napjainkban az iszkémiás kardiopátia a felelős a legtöbb halálesetért.

A cikk egy francia gyógyszerészi gondozási példán mutatja be a lehetséges teendőket. Betegalanyunk egy 56 éves nő, dohányzó (2 csomag/nap), magas vérnyomásban és 2-es típusú diabéteszben szenved. Az alábbi gyógyszereket szedi: amilorid, hidroklorotiazid, metformin és glibenklamid. Hirtelen fellépő mellkasi fájdalom, égésszerű érzés és hányás jelentkezése miatt kórházi kezelésre szorult, ahol akut koronária szindrómát diagnosztizáltak, aminek következtében új gyógyszeres terápiát állítottak be. A páciens a gyógyszerek kiváltásakor megkéri a gyógyszerészt, hogy magyarázza el a beállított kezelést és ismertesse a lehetséges mellékhatásokat.

A klinikai szakorvos az alábbi gyógyszereket írta fel a betegnek: ramipril napi 1×5mg, acebutolol napi 1×200mg, acetil-szalicilsav napi 1×75mg, metformin napi 3×1000mg, glibenklamid napi 1×10mg és pravasztatin 1×40 mg.

A gyógyszerek átnézése után a páciensnek a következőket tanácsolhatjuk: a gyógyszerek szedése azért szükséges, hogy minimálisra csökkentsük egy esetleges agyvérzés vagy szívinfarktus kialakulásának a ve-

szélyét. Fontos felhívni a beteg figyelmét a terápia pontos betartására (tünetek hiányában is szedni kell a gyógyszereket), mivel csak így módon hatékony a gyógyszeres kezelés.

Glibenklamid hatására esetleg hipoglikémiás állapot alakulhat ki, amely néha elhúzódó, illetve életveszélyes is lehet. Ezért nagyon fontos, hogy a beteg ismerje a hipoglikémiás állapot tüneteit és fennállása esetén megfelelően cselekedjen, ezt kell ismertetni.

A ramipril (ACE-gátló) jellemző mellékhatása lehet a száraz, irritatív köhögés, amely a terápia megkezdése után pár hónappal jelentkezhet és az esetek 15%-nál a gyógyszereszedés abbahagyását ill. váltást tesz szükségessé. Hiperkalémia, alacsony vérnyomás, fáradékonyság, angioödéma is jelentkezhet, a tüneteket kell ismertetni.

Az acebutolol esetében fontos a kardiológus által javasolt adagolás betartása, mivel egy késő esti (18 óra után) gyógyszerbevitel alvási zavarokat, rémálmokat, alacsony vérnyomást okozhat.

Pravasztatin szedése májfunkció zavarokat, izomgörcsöket, izomfájdalmat és izomgyengeséget okozhat. A fenti tünetek rosszabbodása vagy kóros laboreredmény esetén a pravasztatin szedését abba kell hagyni.

Cimetidin és famotidin tartós szedése ellenjavallt, mivel hiperglikémiát okozhat, az alkohol a glibenklamid vércukorszint-csökkentő hatását előre nem látható módon gyengítheti vagy erősítheti.

A ramiprilt és az acebutololt (7-8 óra között) reggeli közben, az acetil-szalicilsavat 11 óra körül célszerű bevenni, mivel ebben az időpontban a legintenzívebb a trombociták replikációja. A glibenklamidot éhgyomorra ajánlatos bevenni, a reggeli lassan felszívódó (alacsony glikémiás indexű) szénhidrátot is tartalmazza a hipoglikémia kialakulásának az elkerülésére. A pravasztatint étkezéstől függetlenül, viszont este célszerű bevenni, mivel a HMG-CoA redukáz enzim hajnali 4 órakor a legaktívabb.

Fel kell hívni a beteg figyelmét az előírt labor- és szemészeti vizsgálatok fontosságára, amivel számos szövődmény elkerülhető.

Bármilyen új tünet jelentkezése esetén a beteget orvoshoz kell irányítani.

*Couic-Marinier, F., Pillon, F.: Conseils suite à une prescription de fibrinolytiques. Actualités pharmaceutiques, 534 (3), 12-15 (2014)*

AL

## A GYÓGYSZERÉSZ SZEREPE A SPORTSÉRÜLÉSEK ELKERÜLÉSÉBEN

A gyógyszerész fontos szerepet tölt be a sportsérülések

megelőzésében is, ugyanis a páciens krónikus betegségeinek figyelembe vételével egy személyre szabott fizikai aktivitást és életmódot javasolhat, ismertetve a kerülendő sporttevékenységek körét.

A leggyakrabban érintett területek a sportsérüléseknél a térd, a boka és a comb.

Diabétiszben szenvedő betegnek a legalkalmasabb fizikai tevékenység a gyaloglás és a biciklizés, viszont a küzdő-, állóképességi-, motor- és az extrém sportok üzése kerülendő.

Asztmatikus beteg légzési funkciójára pozitív hatással van az úszás, a gyaloglás és a biciklizés, tilos viszont a lovaglás (por és széna) és a bűvárkodás, valamint az olyan tevékenységek köre, amelyek hosszú ideig tartanak vagy nagy intenzitásúak (squash, maraton stb.), mivel asztmás rohamot válthatnak ki.

Epilepsziás betegek esetében javasolt tevékenység a torna és a különböző csapatsportok, kerülni kell a küzdősportokat és a bűvárkodást.

Magas vérnyomásban szenvedő betegeknek a kis intenzitású, de tartós fizikai aktivitást javasolhatjuk, kerülve a nagy intenzitású sportok gyakorlását.

Gerincferdülés esetén a kézilabda, röplabda és a kosárlabda javasolt.

A sportolás alatti energiaszükségletre, valamint a folyadékvesztés pótlására figyelni kell. A szénhidrátok nagy, a zsírok közepes intenzitású aktivitáshoz szükségesek. A folyadékbevitel elengedhetetlen, célszerű nem kivárni azt a pontot, amikor jelentkezik a szomjúság érzet, hanem bizonyos időközönként kisebb adag víz beviteléről gondoskodni kell. Ily módon csökkenthető az izom- és ínsérülések kialakulása, a sportolás alatt a szervezetünkben felhalmozódott tejsav, húgysav és ammónium vegyületek miatt.

A fizikai aktivitás megkezdése előtt nagyon fontos a bemelegítés, amely ideális esetben 10 percig tart. A bemelegítés felkészíti a testet a mozgásra, fizikailag és lelkileg is segít ráhangolódni, megmozgatja a merev izmokat, csökkentve így a sérülésveszélyt. A bemelegítés tartalmaz nyújtózkodást, lábemelést, törzscsavarást és törzskörzést. A bemelegítés végén elengedhetetlen a nyújtás, amely nyújtja az izmokat és bemelegíti az ízületeket is.

A sportolás befejezése után ajánlatos az izmok nyújtása, amely biztosítja az izmok gyorsabb regenerálódását, továbbá megelőzi az izomfájdalmat és az ingyulladást.

A fenti ismeretek birtokában és azok átadásában a gyógyszerész nagymértékben hozzájárulhat a sportsérülések megelőzésében.

*Faure, S. et al.: Le rôle du pharmacien dans la prévention des blessures du sportif. Actualités pharmaceutiques, 537 (6), 18-20 (2014)*

## AKUT HEPATITISZ VAGY AKUT LEUKÉMIA?

Gyermekekben előforduló akut leukémia esetén általában a máj érintettsége csekély, mindössze kismértékű májnagyobbodás és a szérum aminoszféra értékének minimális csökkenése jelentkezik. Kis számban ugyan, de előfordulnak olyan esetek is, amikor a klinikai, biokémiai illetve hematológiai eredmények akut hepatitisz jelét mutatják a betegen, holott tényleges májbetegsége nincs, hanem az akut leukémia jelenik meg nála ilyen formában.

Ezen betegek pontos diagnózisa elengedhetetlen a sikeres terápia szempontjából, illetve egy felesleges májtranszplantáció is elkerülhetővé válik.

Egy francia kutatócsoport az eddig leírt esetek áttekintését végezte el, hogy megtalálják a legjobb terápiás protokollt. 1991 és 2007 között 6 leírt esetet találtak: 2 fiút és 4 lányt, akik közül az egyik beteg Down-szindrómával is diagnosztizált. Az esetek azt mutatták, hogy az első tünetek megjelenése után átlagosan 23 nappal diagnosztizálták náluk az akut leukémiát, így a terápia is csak késve indult meg a tünetek megjelenéséhez képest. Ugyan a klinikai és biokémiai vizsgálatok akut hepatitiszre utaltak, minden beteg esetében negatív volt a hepatitisz A, hepatitisz B, hepatitisz C, Epstein-Barr vírus, cytomegalovírus, herpes simplex vírus, parvovírus és adenovírus tesztek. A máj vizsgálatánál is mindössze kismértékű megnagyobbodást tapasztaltak. Az akut leukémia diagnosztizálása minden esetben csontvelő biopsziával történt. Kemoterápiás kezelésük a franciaországi protokoll szerint zajlott, abban módosítást a májfunkciók eltérése miatt sem tettek. A leukémia teljes remissziója a kemoterápiás kezelés megkezdését követően átlagosan 36 nap után volt megfigyelhető, ennek megfelelően a szérum aminoszféra szintje is normalizálódott 34 nap után.

A franciaországi protokoll szerint gyermekek esetében a kemoterápia megkezdése előtt 1 hét prednisonos előkezelés javasolt, ami a fent leírt 6 gyermek esetében is javította a májfunkciókat. Így az ilyen betegek esetében mindenképp érdemes a standard protokollt alkalmazni féltreteve a májfunkciós értékeket, hogy a kezelés minél hamarabb megkezdődjön. A tanulmány arra is rávilágít, hogy akut hepatitisz tüneteit mutató gyermekek esetén a lehetséges okok listájára mindenképpen fel kell kerülnie az akut leukémiának is, hogy ilyen esetekben a kezelőorvos minél hamarabb eljuthasson a helyes diagnózishoz.

*Rivet, C. et al.: Acute Leukemia Presenting as Acute Hepatitis Without Liver Failure. J Pediatr Gastroenterol Nutr 59, 640-641 (2014).*

## SZÉKLET KOLONIZÁCIÓVAL A CLOSTRIDIUM DIFFICILE ELLEN

A *Clostridium difficile* (CD) fertőzéssel összefüggésbe hozható hospitalizációk száma 1997 óta majdnem megkétszereződött. Ennek fő oka a CD egyre gyakoribb rezisztenciája a különböző antibiotikumokkal szemben.

A *Clostridium difficile* terápiás protokollja kezdetben metronidazollal vagy vankomicinnel történő kezelést ír elő. A recidiváló esetekben további metronidazol, orálisan adott vankomicin, illetve szakaszosan adott vankomicin hozhatja a beteg gyógyulását. Azonban a rezisztens törzsek esetén a fent leírt terápia sem hoz sikert, a felnőttek esetén alkalmazható rifaximin, nitazoxanid, intravénás immunglobulin terápia hatását pedig még nem vizsgálták gyermekekben, így alkalmazásuk nem engedélyezett.

Alternatív terápiaként azonban szóba jöhet még a bélrendszer székletből izolált baktériumokkal történő kolonizációja. Az irodalomban már néhány eset ismert, azonban egyik esetben sem vizsgálták a gyermekek hosszabb távú egészségét valamint a beavatkozás hatását növekedésükre. *Walia* és munkatársai 2 beteg esetén próbálták meg a kolonizáció hosszabb távú hatását vizsgálni.

Az egyik gyermek 20, a másik 30 hónapos koraszülött csecsemő volt számos társbetegséggel. Mindkettőjük esetében a kórházi tartózkodásuk során CD fertőzést azonosítottak, amit azonnal metronidazolozó kezeléssel próbáltak visszaszorítani. Azonban az antibiotikum kezelés elhagyása után az állapotuk rosszabbodott, amin a vankomicines kezelés sem segített. Az első gyermek esetén az édesanya, a második gyermek esetén az édesanya fertőzöttsége miatt a nagymama székletéből izolált baktériumokkal történt a kolonizáció kolonoszkópia segítségével. A kolonizáció eredményeként mindkét gyermek esetében megszűnt a *Clostridium difficile* fertőzés és a 2 éves utánkövetés során sem tért vissza, emellett pedig a baktériumflórájuk diverzitása jelentősen megnőtt, a testsúlyuk egészségesen gyarapodott.

Mindkét esetben fokozta a *Clostridium difficile* fertőzés valószínűségét a koraszülés, a társbetegségek miatt alkalmazott egyéb antibiotikumok hosszas használata és a tápszeres táplálása. Sajnos ezen tényezők mindegyike veszélyezteti az egészséges bélflóra kialakulását, mert nagyobb teret engednek a kórokozók elterjedésének. Azonban a fent leírt tanulmány egy olyan újabb lehetőséget ad az orvosok kezébe, amivel a rezisztens CD fertőzésben szenvedő gyermekeknek is van lehetősége a gyógyulásra.

*Walia, R. et al.: Efficacy of Fecal Microbiota Transplantation in 2 Children With Recurrent Clostridium difficile Infection*

*and Its Impact on Their Growth and Gut Microbiome. J Pediatr Gastroenterol Nutr 59, 565-570 (2014).*

BR

## DIAGNÓZIS EGY CSEPP LEHELETBŐL: GYULLADÁSOS BÉLBETEGSÉG

Napjainkban egyre inkább elterjedt gyakorlat, hogy a különböző betegségek diagnózisához, a betegek állapotának monitorozásához és az alkalmazott terápia ellenőrzéséhez olyan, a betegséghez kapcsolódó markereket keresnek, amelyekkel noninvazív módon, nagy biztonsággal lehet diagnózist felállítani. Erre különösen nagy szükség van a krónikus betegségek esetén, főként a gyermekgyógyászatban, hiszen ezzel is javítható a beteg gyermek életminősége.

A gyermekkori gyulladós bélbetegségek, a Crohn betegség és az ulceratív colitis esetén a gastrointesztinális gyulladós tünetek mellett megfigyeltek extraintesztinális tüneteket is, amik érintették a bőrt, az ízületeket és egyes esetekben a tüdőt is. Hagyományosan a gyulladós bélbetegségek monitorozása a vérben megjelenő gyulladós markerek mennyiségének vizsgálatával, illetve endoszkópiával történik. Azonban az endoszkópia egy drága és invazív módszer, ezért egy ausztrál kutatócsoport egy noninvazív, a lehelet összetételén alapuló vizsgálat kidolgozását tűzte ki célul.

Asztmás betegek esetén már igazolták különböző gyulladós markerek – 8-izoprosztán, leukotriének, prosztaglandinok stb. – jelenlétét a kilélegzett levegőben, illetve a csökkent pH értéket. Ezért Huang és munkatársai a 30 gyulladós bélbetegségben szenvedő és a 20 teljesen egészséges gyermek mellett 30 asztmás gyermeket is bevontak a vizsgálatukba. A gyermekek átlag életkora 10-13 év volt. A kilélegzett levegőben mérték a pH, a 8-izoprosztán, a TFF2, a mucin és a FENO értékeit.

Az eredményeik azt mutatták, hogy a gyulladós bélbetegségek esetén a kilélegzett levegő pH értéke szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a kontroll csoport, és mint az asztmás betegek esetén. Habár a vizsgált gyulladós markerek esetén szignifikáns különbséget nem találtak az asztmás csoporttal szemben, nagyobb betegszám mellett ezek a különbségek is egyértelműsíthetők lesznek. Az ausztrál kutatócsoport ezzel egy olyan lehetséges noninvazív vizsgálatra mutatott rá, amely nagyban megkönnyíthetné a gyors diagnózist és a fájdalommentes és költséghatékonyabb betegmonitorozást.

*Huang, Y. et al.: Markers of Inflammation in the Breath in Pediatric Inflammatory Bowel Disease. J Pediatr Gastroenterol Nutr 59, 505-510 (2014).*

BR

**Tisztelt Kolléganő / Kolléga !**

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

## **„Gyógyszertechnológiai és Ipari Gyógyszerészeti Konferencia 2015”**

megrendezésére.

A rendezvény időpontja:  
**2015. október 15-17.**

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



A rendezvény továbbképző programja minél szélesebb szakmai kör érdeklődésének szeretne megfelelni, így a gyógyszertechnológia és ipari gyógyszerészet új eredményei mellett foglalkozni kíván többek között a kutatás-, fejlesztés-, gyártás-, engedélyezés-, ellátás és oktatás feladataival.

### **A Konferencia elnökei:**

- *Antal István (Gyógyszertechnológiai Szakosztály elnöke)*
- *Dávid Ádám (Gyógyszeripari Szervezet elnöke)*

### **A Szervezőbizottság társelnökei:**

- *Hajdú Mária*
- *Kovács Kristóf*

A felkérésre megtartott plenáris előadásokon kívül 15 perc időtartamú előadások bejelentésére is lehetőség van. Várjuk a kollégák poszter jelentkezéseit is, a poszterekre vonatkozó technikai információk a rendezvény honlap oldalán részletesen olvashatók.

A konferencia 18 továbbképzési pontot igazol azoknak a kollégáknak, akik erre 500 Ft-os regisztrációs jelentkezés ellenében igényt tartanak.

A konferencia jelentkezési határideje, valamint az előadások és poszterek bejelentésének határideje **2015. szeptember 4.**

A rövid összefoglalókat **2015. szeptember 4-ig** a rendezvény honlapján található formátumban elkészítve kérjük elküldeni.

### **Részvételi díj:**

MGYT tagoknak 68 500 Ft + áfa/fő kétágyas elhelyezés esetén.  
Nem MGYT tagoknak: 74 500 Ft + áfa kétágyas elhelyezés esetén.  
Egyágyas felár: 12 100 Ft + áfa/fő

### **Regisztráció:**

A [www.mgyt.hu](http://www.mgyt.hu) honlapon található jelentkezési lap kitöltésével és az MGYT Titkárságára eljuttatásával, vagy on-line regisztrációval is lehetséges.



## SPECIÁLIS DIÉTÁVAL A CROHN BETEGSÉG ELLEN

A gyulladássos bélbetegségek egyik típusában, a Crohn betegség esetében a gyógyszeres terápia alapját kortikoszteroid tartalmú gyógyszerek adják. Azonban a kortikoszteroidok jól ismert rövid és hosszú távú mellékhatásai miatt elengedhetetlen más terápiás lehetőségek felderítése.

A speciális szénhidrát diétát már az 1920-as években kifejlesztették és az 1940-es évektől egyre elterjedtebbé vált, azonban a kortikoszteroidokhoz hasonló hatásosságáról átfogó tanulmány még nem készült. *Cohen* és munkatársai kutatásukban a bélfal mucosa rétegének regenerációja alapján vizsgálták a speciális szénhidrát diéta hatásosságát 52 héten keresztül.

A speciális szénhidrát diéta a komplex szénhidrátokra szorítkozik, a finomított cukrokat teljesen kiiktatja az étrendből és emellett a gyümölcsök, tejtermékek és gabonafélék fogyasztásában is bevezet korlátozásokat. Ezzel a cukrok rossz felszívódása miatt kialakuló cukorfelesleg megszűnik, amivel csökken a kórokozó baktériumok elszaporodása és az általuk okozott gyulladás.

*Cohen*-ék a bélfal mucosa állapotát egy speciális, PillCam Capsule segítségével ellenőrizték, ami lényegében egy videófelvételt rögzíteni képes kapszula. Ezzel felmérték a betegek bélfal mukózájának állapotát a diéta megkezdése előtt, a diéta első 12 hete után és 52 hét után is.

Az eredmények azt mutatták, hogy a speciális szénhidrát diéta egyértelműen javította a mucosa regenerációs képességét, ezáltal pedig javította a tápanyag felszívódását és minden beteg esetében súlynövekedést eredményezett. Így összességében elmondható, hogy a speciális szénhidrát diéta hasonló mértékben volt hatásos, mint a sok mellékhatással rendelkező kortikoszteroid terápia.

Természetesen a speciális szénhidrát diéta szigorú volta miatt betartása pszichés terhet róhat a betegre, emellett pedig a számos étel fogyasztásának kerülése miatt komolya vitaminhiányok léphetnek fel. A gabonafélék hiánya miatt folsav, tiamin és B6-vitamin hiány, a tejtermékek hiánya miatt kalcium és D-vitamin hiány, a zöldségek és gyümölcsök hiánya miatt pedig C-vitamin, A-vitamin és kálium hiány alakulhat ki, amik pótlásáról mindenképp megfelelően gondoskodni kell.

*Cohen, S. A. et al.: Clinical and Mucosal Improvement with Specific Carbohydrate Diet in Pediatric Crohn Disease. J Pediatr Gastroenterol Nutr 59, 516-521 (2014).*

BR

### MGYTávoktatás

A Gyógyszerészet 2015. márciusi számában a távoktatás keretében feltett tesztkérdések megoldásai



#### Télessy I.: A Botox kezelésről

##### 1. A kozmetológiában leggyakrabban használt botulinus toxin hatóanyag a

- a) botulinum toxin A .....
- b) botulinum toxin B .....
- c) a kettő 2:1 arányú keveréke .....

##### 2. Milyen típusú a botulinum toxinja?

- a) fehérje .....
- b) poliszacharid .....
- c) foszfolipid .....

##### 3. Miért kell javítani a parenterális botulinum toxin A készítmények vivőanyagát?

- a) mert csíp .....
- b) mert elszíneződést okoz .....
- c) mert relatíve nagy a szöveti migráció .....

#### Árok R., Takács G.: C-vitaminnal a rák ellen? I. rész: A nagy dózisű C-vitamin tumorelles hatása az in vitro és in vivo vizsgálatok tükrében

##### 1. A C-vitamin tumorsejt pusztulást eredményező extracelluláris térbeli koncentrációjának eléréséhez

- a) elegendő az intravénás adagolás .....
- b) elegendő a per os adagolás .....
- c) intravénás és per os kombinált adagolás szükséges .....

##### 2. A nagy dózisű C-vitamin elősegíti hidrogén-peroxid képződését, amely

- a) az extracelluláris térben fejti ki tumorelles hatását .....
- b) tumorsejtbe diffundálva okozza a tumorsejt pusztulását .....
- c) elbomlik, mielőtt a tumorsejtbe bejutna .....

##### 3. A nagy dózisű C-vitamin tumorelles hatása

- a) in vitro vizsgálatokkal nem igazolható .....
- b) klinikai vizsgálatokkal igazolt evidencia .....
- c) klinikai vizsgálatokkal való igazolása még nem fejeződött be .....

**GYÓGYSZERÉSZET**

JOURNAL OF THE HUNGARIAN SOCIETY FOR PHARMACEUTICAL SCIENCES

**CONTENTS****POSTGRADUATION INFORMATION**

<i>Szabó, P., Zelkó, R.</i> : Novel pharmaceutical technological approaches for the transport of drugs through the blood-brain barrier .....	259
<i>Árok R.</i> : Stability of Vitamin C in different solutions for parenteral use in oncology .....	264
<i>Szendi A.</i> : Getting out of habit of the smoking with medicinal support, the pharmacist opportunities .....	271

**THE POSITION OF HERBAL MEDICINAL PRODUCTS IN TODAY'S THERAPY**

<i>Kovács B., László-Bencsik Á., Rédei D., Csupor D.</i> : Hawthorn – medicinal plant of the year in 2015 .....	281
---	-----

**CURRENT PAGES**

<i>Simon, L. and Kata, M.</i> : Remarks to publication „Survey of the general state of Hungarian pharmaceutical education and about the necessary changes ...” .....	292
--	-----

<b>NEWS</b> .....	296
-------------------	-----

<b>GLEANING IN THE PROFESSIONAL PHARMACEUTICAL LITERATURE</b> .....	314
---	-----

**Kreditpontos távoktatási program tesztkérdések  
Gyógyszerészet, 2015. május**

*Szabó P., Zelkó R.*: **Gyógyszerek vér-agy gáton történő átjuttatásának korszerű technológiai lehetőségei**

**1. Melyik sejtkapcsoló struktúra nem található meg a vér-agy gátban?**

- a) Zonula occludens .....
- b) Dezmoszóma .....
- c) Zonula adherens .....

**2. Válassza ki a hamis állítást!** .....

- a) A vér-agy gátban magas enzimaktivitás figyelhető meg. ....
- b) A hatóanyagok fizikai-kémiai tulajdonságainak optimalizálása a farmakológiai aktivitás csökkenését eredményezheti. ....
- c) A levodopa passzív diffúzióval éri el az agyi parenchimat. ....

**3. Válassza ki a helyes állítást!**

- a) A nanohordozókat kis méretük miatt nem képesek felismerni az immunsejtek. ....
- b) A pegilált nanorészecskék diszperzióját csökkent kinetikai stabilitás jellemzi. ....
- c) A szilárd-lipid nanorészecskéket jó méretnövelhetőség és magas hatóanyag-befogadóképesség jellemzi. ....

*Kovács B., László-Bencsik Á., Rédei D., Csupor D.*: **Galagonya – az Év Gyógynövénye 2015-ben**

**1. Milyen vegyületekre standardizálják a gyógyszerkönyvi *Crataegus* drogokat és kivonatokat?**

- a) flavonoid és antrakinon .....
- b) flavonoid és procianidin .....
- c) antocián .....

**2. Milyen terápiás indikációval használhatóak a galagonya fitoterápiás termékei?**

- a) enyhe szívelégtelenség .....
- b) kardiomiopátia .....
- c) súlyos szívelégtelenség .....

**3. Mely hatása miatt biztonságosabb a galagonya alkalmazása, mint a szívglikozidoké?**

- a) vérnyomásemelő hatása .....
- b) antitrombotikus hatása .....
- c) antiaritmiás hatása .....



Több mint 100 év  
szakmai tapasztalattal  
a gyógyszergyártásban



Hazai tudásbázissal  
a kutatás-fejlesztés  
és az innováció terén



Biztos partnerként  
több mint 100 országban  
az egészségért

A minőségi gyógyítás szolgálatában.  
**Nemzedékeken át.**



RICHTER GEDEON  
[www.richter.hu](http://www.richter.hu)

■ 1901 óta ■



HUNGAROPHARMA

GYÓGYSZERKERESKEDELMI  
ZÁRTKÖRŰEN MŰKÖDŐ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

- Vevőközpontú logisztikai szolgáltatás-menedzsment
- Korszerű logisztikai technológián alapuló nagy-kereskedelem
- Elkötelezettség a minőségi szolgáltatások megvalósításában
- Országos területi lefedettség

## Logisztikai Központok

**1106 Budapest, Tündérfürt út 13-15.**

Telefon: 06-1-432-0300, Fax: 06-1-432-0340

**4030 Debrecen, Kaskötő út 3.**

Telefon: 06-52-592-400, Fax: 06-52-592-450

**7400 Kaposvár, Nagygát út 1.**

Telefon: 06-82-555-600, Fax: 06-82-555-601

**3533 Miskolc, Harmadik utca 13-15.  
(Újgyőri főtér)**

Telefon: 06-46-531-153, Fax: 06-46-531-130

**8200 Veszprém, Dornyai Béla u. 6.**

Telefon: 06-88-547-800, Fax: 06-88-547-810