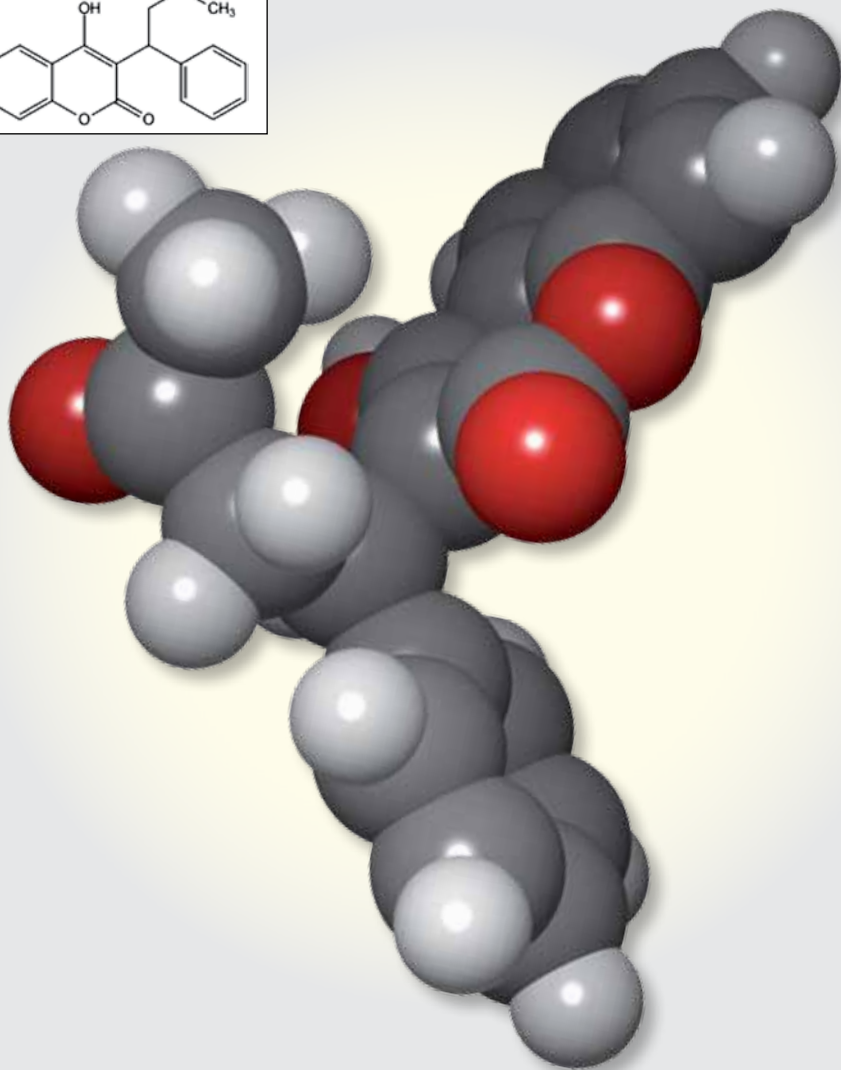
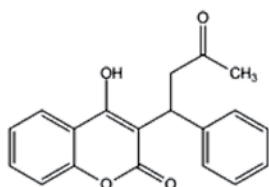


GYÓGYSZERÉSZET

A MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG LAPJA

Gyógyszereink 3D-ben

warfarin



A TARTALOMBÓL

*Az európai gyógyszer-
azonosítási rendszer és
kiépítése*

*Az obstruktív alvási
apnoe*

*Standardok a kórházi
gyógyszerészi
gyakorlatban*

*Emlékezés
a 100 évvel ezelőtti
eseményekre*

*Beszélgetés Hohmann
Judit professzor
asszonnyal*

2019/4.

LXIII. ÉVFOLYAM
2019. ÁPRILIS
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 prevenciók lehetőségeinek 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

LXII. ÉVFOLYAM
GYOGAI 63. 193–256
2019. április

„GYÓGYSZERÉSZET”

a Magyar
Gyógyszerésztudományi
Társaság lapja.
Kiadja a Magyar
Gyógyszerésztudományi
Társaság,

1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.

Felelős kiadó:

Prof. dr. Szőkő Éva

Szerkesztőség:

1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.

Telefon: 483-1466

E-mail: szerkesztoseg@mgymt.hu;

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

Főszerkesztő:

Takácsné dr. Novák Krisztina

Felelős szerkesztő:

Dr. Hankó Zoltán

Szerkesztők:

Dr. Bozó Tamás

Dr. Bódis Attila

Dr. Laszlovszky István

Dr. Süle András

Dr. Télessy István

Tördelőszerkesztő:

Oláh Csaba

Szerkesztőbizottság:

Dr. Ambrus Tünde

Prof. dr. Botz Lajos

Dr. Csopor Dezső

Farkasné dr. Tompa Ildikó

Dr. Gáspár Róbert

Dr. Kovács Kristóf

Dr. Major Csilla

Dr. Marosi Attila

ifj. Dr. Regdon Géza

Dr. Viola Réka

Dr. Völgyi Gergely

Dr. Zupkó István

A kéziratok és mellékleteinek
őrzését vagy visszaküldését
nem vállaljuk.



TARTALOM

TOVÁBBKÉPZŐ KÖZLEMÉNYEK

- *Illés Zsuzsanna*: Az európai gyógyszer-azonosítási rendszer és kiépítése 195
● *Kunos László, Bikov András*: Az obstruktív alvási apnoe 202
Becskeházi-Tar András, Kovács Zsuzsanna, Molnár Béla, Richter Katalin, Szabó Anita:
Standardok a kórházi gyógyszerészeti gyakorlatban 209

GYÓGYSZERÉSZTÖRTÉNETI KÖZLEMÉNYEK

- Péter H. Mária*: Emlékezés a 100 évvel ezelőtti eseményekre, melyeknek gyógyszerészeti
vonatkozásai is vannak 218

AKTUÁLIS OLDALAK

- Fizikai Nobel-díj a lézerfizika területén elért úttörő eredményekért 229

BESZÉLGETŐSAROK

- Ez egy annyira jó szakma, itt annyi lehetőség áll az ember előtt! – Beszélgetés Hohmann Judit
professzor asszonnyal. 233

HÍREK

- EUFEPS konferencia Frankfurtban – Magyar oktatási programokat honorált a 21 Nő az
Egészségügyért alapítvány – Hírek Szegedről – Jakó Tamás PhD védése – In memoriam 241

- TALLÓZÓ 246

Gyógyszereink 3D-ben: Warfarin

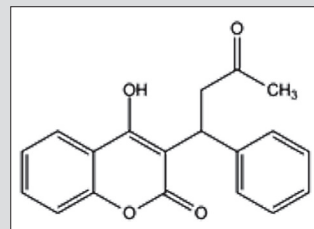
Kémiai jellemzés:

Szintetikus antikoaguláns, 4-hidroxi-kumarin vázas K-vitamin antagonist. 1954-ben került a gyógyászatba. Savas tulajdonsága (pKa: 5) a delta-lakton gyűrű enol funkciós csoportjától ered. C3 helyzetben nagy térkitöltésű aromás gyűrűt tartalmazó szubsztituense nélkülözhetetlen a hatáshoz. Királis molekula, mely racémként van forgalomban, a szervezetben az enantiomerek eltérő módon metabolizálódnak. Vízben nem oldódik, alkáli lúgok oldják, lipofil vegyület. Gyógyszerkönyvben a nátrium sója és annak izopropanollal képezett klatrátja is hivatalos.

Hatástani leírás:

A warfarin a K-vitamin hatását gátolva akadályozza meg a véralvadási faktorok érett formájának kialakulását. Véralvadásgátló hatása így néhány napot késik, hisz a már meglévő faktorok természetes eliminációjához ennyi időre van szükség. Sajnos a késés mellett mind a hatása, mind a metabolizmusa igen nagy variabilitást mutat, ami a véralvadásgátlás szűk terápiás sávjával együtt jelentős toxicitást eredményezhet. A megfelelő dózis beállításához a hatását rendszeresen monitorozni kell és figyelni kell mind a gyógyszer, mind az ételinterakciókra a terápia során.

(A 3D modellt készítette: Dr. Magdó Ildikó, Richter Gedeon Nyrt.)



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

Adóigazolvány szám: 19000754-2-42

Előfizetési díj: egész évre 26 400 Ft + 5% áfa.; egy példány ára: 2200 Ft + 5% áfa.

Készült 1550 példányban.

Nyomdai kivitelezés: Colortoys Bt., Győr

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 2019

megrendezésére.

2019. szeptember 26-28.

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 gyógyszerkutatás, -fejlesztés, -gyártás, -engedélyezés, gyógyszerellátás és oktatás feladataival.

Előadások:

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.

Az előadások és poszterek bejelentésének határideje **2019. augusztus 15.**

A rövid összefoglalókat **2019. augusztus 15-ig** a rendezvény honlapján található formátumban elkészítve kérjük elküldeni.

Részvételi díj:

(tartalmazza a programokon való részvételt, programfüzetet, étkezéseket és két éjszakai szállást kétágyas elhelyezéssel)

2019. június 27-ig történő jelentkezés esetén:

- | | |
|--|------------------------------------|
| • MGYT tagoknak | 77.000 Ft + áfa, |
| • nem MGYT tagoknak | 89.000 Ft + áfa, |
| • MGYT tagsággal rendelkező hallgatóknak, Ph.D. hallgatóknak | 60.000 Ft + áfa, |
| • MGYT tagsággal nem rendelkező hallgatóknak, Ph.D. hallgatóknak | 70.000 Ft + áfa, |
| • Egyágyas felár: | 20.000 Ft + áfa /2 éjszaka. |

Pontjótárási díj: 500 Ft.

2019. június 28-tól történő jelentkezés esetén a részvételi díj:

10.000 Ft + áfa felár fizetendő.

Regisztráció:

A www.mgyt.hu honlapon található jelentkezési lap kitöltésével és az MGYT Titkárságára eljuttatásával, vagy on-line regisztrációval is lehetséges.

Információ:

Polonyi Adrienn tel.: (06-1) 266-9433
Hajdú Mária tel.: (06-20) 825-0445

e-mail: tagdij@mgys.hu
e-mail: hajdu.maria@pharma.semmelweis-univ.hu

Minden kedves kollégát szeretettel várunk.

Kovács Kristóf
Gyógyszeripari Szervezet
elnöke

ifj Regdon Géza
Gyógyszertechnológiai Szakosztály
elnöke

TOVÁBBKÉPZŐ KÖZLEMÉNYEK

Gyógyszerészet 63. 195-171. 2019.

Az európai gyógyszer-azonosítási rendszer és kiépítése

Illés Zsuzsanna¹



Az európai gyógyszerellátás új időszámításának kezdete 2019. február 9. Ettől az időponttól kezdve valamennyi európai gyógyszertár, legyen az Szegeden, vagy Nizzában, csatlakozik az Európai Gyógyszer-azonosítási rendszerhez (továbbiakban: EMVS), azért, hogy a gyógyszer expedálása előtt, a betegek érdekében még egyszer ellenőrizzék az adott gyógyszer eredetiségét.

A szerteágazó, páneurópai rendszer kiépítése példaértékű iparági együttműködés eredményeképpen valósult meg. Az EMVS 28 EGT országban működik, 2000 gyógyszergyártót, és -forgalmazót, 6000 nagykereskedőt, 5000 kórházi- és 140.000 közforgalmú gyógyszertárat kapcsol össze.

Jelen cikkben azt foglalom össze, mi vezetett ide és milyen feladatokat kellett elvégezni, hogy kiépülhessen Európa egyik legnagyobb, érdekelték által működtetett informatikai hálójára.

2013

„Az uniós polgárok jogos érdeke, hogy biztonságos, jó minőségű és hatékony gyógyszerekhez jussanak” – nyilatkozott 2016-ban Andrzej Rys, az Európai Bizottság Egészségügyi és Élelmiszerbiztonsági Főigazgatóság egészségügyi rendszerekért felelős igazgatója. E cél elérése érdekében 2011-ben jogszabályt alkottak, amely 2013 januárjában lépett hatályba. Az Európai Tanács és az Európai Parlament hamisított gyógyszerekről szóló irányelvében fogalmazták meg először, hogy az Unión belül harmonizálni kell a gyógyszereken elhelyezett biztonsági elemeket, az újfajta kockázatok elkerülése érdekében. A cél az volt, hogy növeljék a gyógyszerbiztonságot, mivel a hamisított gyógyszerek komoly veszélyt jelentenek az egészségre, veszélyeztetik az európai gyógyszergyártás versenyképességét, ezért átfogó, egységes stratégiát követelnek mind európai, mind nemzetközi szinten, annak ellenére, hogy a hamisított gyógyszerek elterjedtsége a legális ellátási láncban Európában körülbelül 0,005%².

Az irányelvben kimondták, hogy e biztonsági ele-

mekkel kell majd ellenőrizni az egyes csomagok eredetiségét és azonosságát. Az elképzelés az volt, hogy ebben a rendszerben a gyártást követően a gyógyszerek adatait egy adattároló rendszerbe töltik fel a gyártók, a gyógyszerészeknek pedig minden egyes doboz kiadása előtt meg kell bizonyosodniuk arról, hogy a gyógyszer eredetiségét igazoló információ megtalálható-e az adattárházban. Ezt követően pedig a kódot deaktiválni kell, így biztosítva, hogy az esetleges hamis terméket ki tudják szűrni, és az semmiképpen ne kerülhessen beteghez.

A brüsszeli jogalkotók már akkor elismerték a feladat nehézségét, amikor rendelkeztek az ún. „gyártási folyamatok kiigazításának” szükségességéről és arról, hogy erre kellően hosszú határidőt kell biztosítani.

2016

Az irányelv felhatalmazta az Európai Bizottságot (továbbiakban: Bizottság) arra, hogy további intézkedéseket hozzon a gyógyszerek eredetiségének ellenőrzésére. A Bizottság ennek megfelelően 2016-ban felhatalmazáson alapuló rendeletet³ tett közzé az emberi felhasználásra szánt gyógyszerek külső csomagolásán



A közgazdász végzettségű szakember évekig a kereskedelembe dolgozott, amikor felvételizett az ELTE Jogi karára. A jogi diploma megszerzése után külsős munkatársként kezdett dolgozni a gyógyszeriparban. 2012-től a Generikus Gyógyszergyártók és Forgalmazók Magyarországi Érdekvédelmi Egyesületének igazgatója. Az Egyesületnél töltött évek alatt okleveles egészségpolitikai szakértői diplomát szerzett. Illés Zsuzsanna 2017. július 3-tól a Magyarországi Gyógyszergyártók Országos Szövetségének igazgatója. 2016 óta vett részt a magyarországi gyógyszer-azonosítási szervezet felépítésében, 2018-tól a MAGYOSZ delegáltjaként a HUMVO Igazgatóságának tagja. 2018 májusában az alapító szövetségek a HUMVO elnökének választották, hogy a legnehezebb időszakban segítse a rendszer hazai bevezetését.

¹ A MAGYOSZ Igazgatója, a HUMVO igazgatóságának elnöke

² Az Európai Bizottság az emberi felhasználásra szánt gyógyszerek külső csomagolásán elhelyezendő biztonsági elemekről szóló rendeletének hatásvizsgálati adata.

³ Az Európai Bizottságnak a 2001/83/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek az emberi felhasználásra szánt gyógyszerek külső csomagolásán elhelyezendő biztonsági elemekre vonatkozó részletes szabályok meghatározása tekintetében történő kiegészítéséről szóló 2016/161. sz. felhatalmazáson alapuló rendelete

Hatóanyag vagy termék kategória elnevezése	Gyógyszerforma	Hatóanyag-tartalom
Homeopátiás gyógyszerek	bármely	bármely
Radionuklid-generátorok	bármely	bármely
Készletek	bármely	bármely
Radionuklid-prekurzorok	bármely	bármely
Szöveteket vagy sejteket tartalmazó vagy azokból álló fejlett terápiás gyógyszerkészítmények	bármely	bármely
Túlnyomásos orvosi gázok	túlnyomásos orvosi gáz	bármely
Oldatok parenterális tápláláshoz, amelyek anatómiai, gyógyászati és kémiai (ATC-) kódja B05BA-val kezdődik	oldatos infúzió	bármely
Az elektrolitegyensúlyt befolyásoló oldatok, amelyek ATC-kódja B05BB-val kezdődik	oldatos infúzió	bármely
Ozmotikus diuresist kiváltó oldatok, amelyek ATC-kódja B05BC-val kezdődik	oldatos infúzió	bármely
Intravénás oldatok adalékai, amelyek ATC-kódja B05X-szel kezdődik	bármely	bármely
Oldószerek, hígító oldatok, beleértve az öblítő oldatokat, amelyek ATC-kódja V07AB-val kezdődik	bármely	bármely
Kontrasztanyagok, amelyek ATC-kódja V08-cal kezdődik	bármely	bármely
Allergiás betegségek diagnosztizálására szolgáló vizsgálatok, amelyek ATC-kódja V04CL-lel kezdődik	bármely	bármely
Allergénkivonatok, amelyek ATC-kódja V01AA-val kezdődik	bármely	bármely

1. ábra: A fehér lista

elhelyezendő biztonsági elemekről. Ez a rendelet jelentette a visszaszámlálás kezdetét; a fent említett „kellően hosszú határidőt” három évben határozta meg. Ennyi időt kaptak tehát a tagállamok, a gyártók és az ellátási lánc valamennyi szereplője, hogy átállítsák gyártósoraikat, és elvégezzenek minden olyan feladatot, mely ahhoz szükséges, hogy közösen kiépítsék a biztonsági elemek leolvasására alkalmas rendszert.

Vannak olyan országok, ahol már ekkor is létezett hasonló rendszer – Olaszország, Görögország és Belgium – itt a bevezetésére 9 év áll rendelkezésre, ugyanakkor például Belgium a derogáció ellenére is elindította 2019-ben a rendszert.

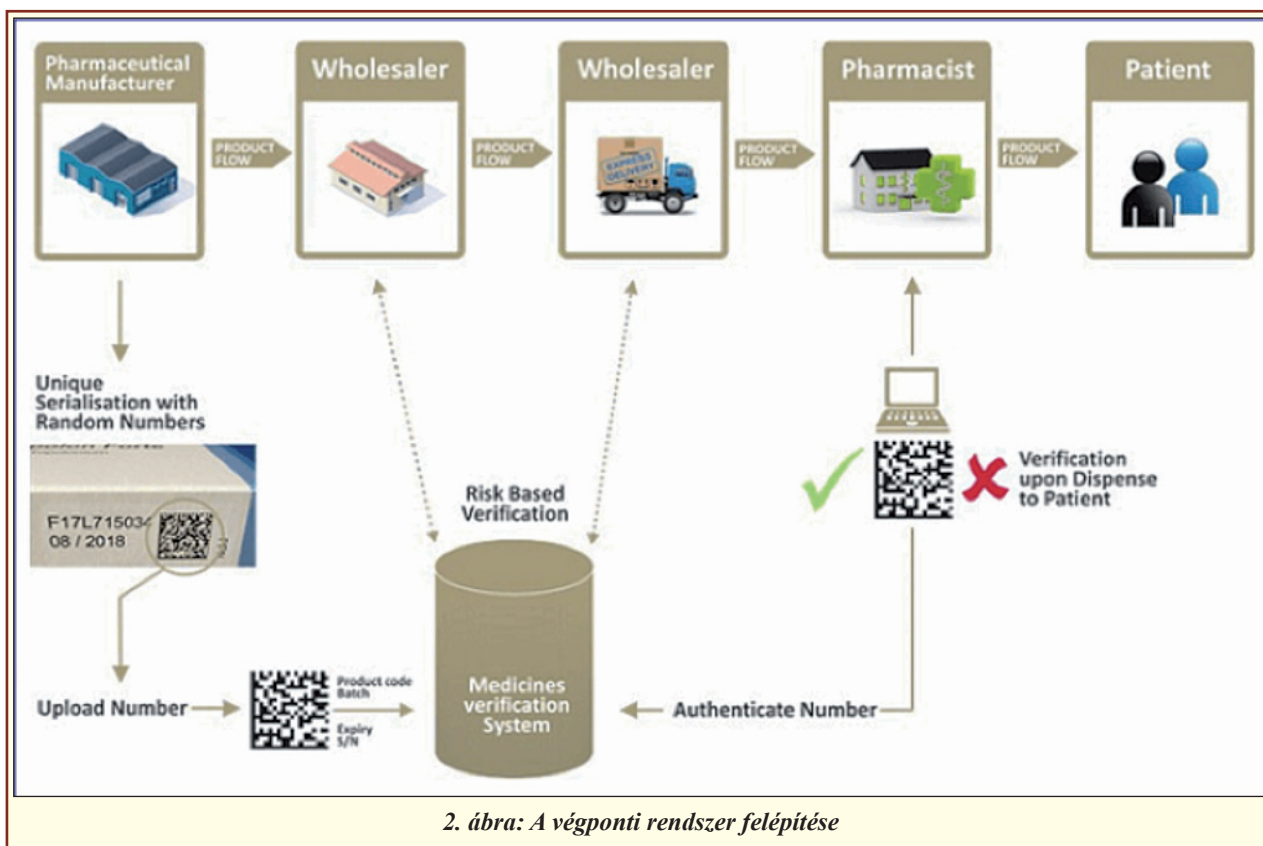
A felhatalmazáson alapuló rendeletben a Bizottság a gyógyszer eredetiségvizsgálata céljából két biztonsági elemet vezetett be: egy egyedi azonosítót és egy manipulálás elleni eszközt (dézsmázarat). Az utóbbi a doboz sértetlenségét garantálja, az azonosító pedig egy olyan kétdimenziós kód, aminek adattartalmát elsősorban a gyógyszerészek és nagykereskedők ellenőrzik, annak érdekében, hogy maximális védelmet garantáljanak a betegek érdekében a hamisított gyógyszerek és a téves gyógyszerkiadással szemben.

A rendelet alapján a kötelező biztonsági elemeket csak azokon a vényköteles humán gyógyszerkészítményeken kell elhelyezni, amelyek nem szerepelnek a 2016/161 sz. EU rendelet I. számú mellékletében lévő listán (fehér lista) (**1. ábra**); és azokon a nem vényköteles humán gyógyszerkészítményeken, amelyek szerepelnek ugyanezen rendelet II. számú mellékletében lévő, ún. fekete listán. Ezen felül tagállami hatáskörben, a 2001/83/EK irányelv 54a cikkének (5) bekezdésével összhangban is lehetőség van a szerializálандó készítmények körének kiterjesztésére.

Az egyedi azonosító egy olyan numerikus vagy alfanumerikus karaktorsor, amely minden egyes csomag esetében egyedi, tartalmazza (1) a termékkódot (a gyógyszer nevét, a gyógyszerformát, a hatóanyag-tartalmat, a csomagolás méretét, típusát), (2) a tétel számát, (3) a lejárati napját, valamint (4) a társadalombiztosítási azonosítószámot, ha a tagállam azt előírja és nincs eleve benne a termékkódban. Ezen felül az azonosító tartalmaz egy (5) maximum 20 karakterből álló, determinisztikus randomizált algoritmussal vagy nemdeterminisztikus randomizált algoritmussal generált numerikus vagy alfanumerikus sorozatszámot. Az azonosító mögötti karaktersornak a lejárati vagy zárt láncból való kikerülésének dátumát követően egy évig kell biztosítani az egy adott csomagolásnak történő megfelelést.

Az ellenőrzés módszerét és keretét is megfogalmazták a rendeletben. A gyógyszer eredetiségének ellenőrzéséhez az egyes gyógyszer-csomagok egyedi azonosítóját a „végponttól végpontig” jellegű ellenőrzési adattároló rendszerben tárolt jogszerű egyedi azonosítókkal kell összevetni, amelyet a gyógyszerek kockázatától függően a nagykereskedők általi ellenőrzések egészítenek ki. Ehhez szükséges volt az európai gyógyszerellátási lánc digitalizálása, valamennyi szereplő becsatornázása és a rendszerbe történő bekapcsolása (**2. ábra**).

Az európai rendszer felállítása során kétszintű rendszert kellett kiépíteni. Létre kellett hozni egy európai szervezetet, amely felelős volt az európai, központi adattárház kiépítéséért, emellett pedig minden egyes tagállamban egy hasonló szervezet felállítása után létre kellett hozni egy, egymással interoperábilis nemzeti adattárat.



A szabályozás értelmében felállított uniós és tagállami szinten üzemeltetett, egymással összekapcsolt adattároló rendszerek létrehozása és kezelése a gyógyszerek gyártói és forgalombahozatali engedélyeinek jogosultjai által létesített nonprofit jogi személyek feladata volt, az illetékes tagállami hatóságok felügyelete mellett. A nagykereskedők és a gyógyszerészek önkéntes alapon vehettek részt a nemzeti szervezetekben.

2015. február 13-án 5 európai szervezet (EFPIA – *European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations*; *Medicines For Europe*; EAEP – *European Association of Euro-Pharmaceutical Companies*; GIRP – *European Healthcare Distribution Association*; PGEU – *Pharmaceutical Group of EU*) létrehozta az Európai Gyógyszerazonosítási Szervezetet, az EMVO-t. Később további két szervezet az EAHP (*Kórházi Gyógyszerészek Európai Szövetsége*) és a HOPE (*Európai Kórházszövetség*) társult a szervezethez.

AZ EMVO feladata az Európai Gyógyszer-Verifikációs Rendszer (EMVS) létrehozása, a nemzeti rendszerek (NMVS) kiépítésének ösztönzésével, az európai adattárház, az ún. *EU Hub* létrehozása, menedzselése és működtetése, a kapcsolt rendszerek közti interoperabilitás megteremtése, a nemzeti szervezetekkel szerződések kötése, EMVS standardok felállítása, és az ún. Nemzeti Blueprint rendszerek menedzselése. (A Blueprint kifejezést arra a modellre használjuk, melyet az EMVO dolgozott ki annak érdekében, hogy a rendelet által nem meghatározott részletekre

választ adjon, megkönnyítve ezáltal az egységes implementálást, és a sikeres bevezetést.) Az így kimunkált, ún. Stakeholder Modell alapján megalkotott saját szabályokkal az informatikai rendszerrel szembeni technikai elvárásokat, a non-profit szervezet létrehozásával kapcsolatos követelményeket fogalmazták meg. A tagállamok dönthettek arról, hogy vállalják-e ezen szabályok és könnyítések alkalmazását, „cserébe” viszont, az európai csúcsszervezet meghatározta azon informatikai szolgáltatók körét, amelyek közül választhattak az országok.

A magyarországi érdekeltek elkötelezték magukat a Blueprint modell mellett, így a Magyarországi Gyógyszer-azonosítási Rendszer kiépítésével és működésével



3. ábra: Az EMVO vezetői

kapcsolatban a hazai ipari szövetségeket kétszintű szabályrendszer kötötte: az uniós jogszabályok és az EMVO által felállított feltételrendszer.

A Blueprint rendszerek alkalmazásával a nemzeti szervezetek jelentős költségmegtakarítást értek el, ezenkívül a megvalósítás ideje lényegesen rövidebb volt. A rendszerek kiépítése ennek ellenére hosszú és drága folyamat volt.

2017

Magyarországon az implementálásért felelős szervezet a HUMVO Nonprofit Zrt. (továbbiakban: HUMVO), az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet, mint kijelölt hatóság felügyelete mellett alakult meg. A HUMVO alapítói a Generikus Gyógyszer-gyártók és Forgalmazók Magyarországi Érdekvédelmi Egyesülete, a Gyógyszer-nagykereskedők Szövetsége, az Innovatív Gyógszer-gyártók Egyesülete, a Magyar Gyógyszerész Kamara, a Magyarországi Gyógyszer-gyártók Országos Szövetsége, és a „VÉDETTSÉG” Ol-tóanyag és Immunbiológiai Termék Gyártók és Forgalmazók Egyesülete.

A HUMVO feladata a nemzeti gyógyszerellenőrzési rendszer (NMVS) létrehozása és működtetése. Ennek érdekében a szervezet felelős az EMVO követelményeinek alkalmazásáért és a minőség mindenkor biztosításáért. A szervezet biztosítja a magyar rendszerhez való hozzáférést, annak objektív és transzparens feltételeinek meghatározásával, ÁSZF-ek megfogalmazásával, irányítja a rendszerrel összefüggő IT feladatokat, meghatározza a szolgáltatási díjakat. Legfőbb feladata tehát a magyarországi gyógyszer-azonosítási informatikai rendszer kiépítése volt, melynek fő funkciója az, hogy egyfajta ellenőrző platformként szolgáljon, amelyhez a nagykereskedők és a gyógyszerészek egy kiadott csomag eredetiségének ellenőrzése érdekében kapcsolódhatnak.

A rendszerrel szemben megfogalmazott elvárások alapján a HUMVO tárgyalássorozatot kezdett az EMVO által meghatározott IT szolgáltatókkal egy olyan rendszer kiépítésére, mely fizikailag az Unióban található, valamennyi, így kiépült adattárral teljesen interoperabilis, lehetővé teszi az elektronikus azonosítást és eredetiség-vizsgálatot, rendelkezik felhasználói program interfésszel. A rendszerrel szemben elvárás volt az is, hogy a betegellátás folyamatosságát és gördülékenységét biztosítva, képes legyen a gyors adatátvitelre: az egyedi azonosító eredetiség-ellenőrzése és deaktiválása céljából kezdeményezett lekérdezésekre adott válaszok ideje – függetlenül az internetkapcsolat sebességétől – a lekérdezések 95%-a esetében 300 milliszekundumnál kevesebb legyen. A rendszer mindezeket túl képes minden, az egyedi azonosítóval kapcsolatos műveletről, a műveleteket végző személyekről és a műveletek jellegéről teljes nyilvántartást

vezetni („ellenőrzési nyomvonal), biztosítja a személyes adatok és az üzleti szempontból bizalmas jellegű információk védelmét, és grafikus felhasználói interfésszel rendelkezik.

2018

A HUMVO 2018-ban leszerződött az Arvato Systems GmbH-val a Magyarországi Gyógyszer-azonosítási Rendszer létrehozásával összefüggő IT feladatok elvégzésére. Ezzel párhuzamosan kezdetét vette a HUMVO szerződéses partnereinek a feltérképezése, valamint a gyógyszerek forgalomba hozatali engedélyeseivel, a nagykereskedőkkel és gyógyszerészekkel, intézeti gyógyszerészekkel, valamint a fekvőbeteg intézmények vezetőivel való kapcsolatfelvétel.

A HUMVO és az Arvato közös fejlesztésének eredményeképpen a HUMVS 2018. július 10-én kapcsolódott össze az európai központi adattár, az ún. EU-HUB éles környezetével, lehetővé téve ezzel a forgalomba hozatali engedély jogosultak számára az egyedi gyógyszerazonosítóval ellátott és Magyarországon forgalmazott vagy forgalmazni kívánt gyógyszerek adatainak feltöltését annak érdekében, hogy az érintett gyógyszerek eredetiségét a HUMVS magyar végfelhasználói – így különösen a közforgalmú és intézeti gyógyszerárak, valamint a gyógyszer-nagykereskedők – az ellátási lánc meghatározott pontjain ellenőrizni tudják.

A HUMVO forgalombahozatali engedélyesekkel és patikákkal is tesztelte a rendszert, és fogadta a végpontok csatlakozását, december végén pedig megtörtént az első sikeres kijelentés is.

Ezzel párhuzamosan elindult a HUMVO végfelhasználó partnereinek a rendszerhez történő informatikai csatlakoztatása, mely a projekt sikerességének szempontjából kritikus fontosságú; ezen szereplők aktív közreműködése a projekt indításának az alapfeltétele volt.

2019

A Bizottság (EU) 2016/161 felhatalmazáson alapuló rendelete 2019. február 9-től kötelezően alkalmazandó Magyarországon is, tehát ettől az időponttól minden végponti felhasználónak kötelező a magyarországi gyógyszer-azonosítási rendszer használata és a gyógyszerek eredetiségének ellenőrzése. Miután a HUMVO a hazai gyógyszerellátás végpontjait is bekapcsolta az európai gyógyszer-azonosítási rendszerbe, ettől a dátumtól kezdve a már szerializált gyógyszert ún. egyedi azonosító kóddal azonosítják a gyógyszerárakban, kórházakban.

Egyedi feladatok

A szabályozás célja a hamis gyógyszerek legális láncba jutásának megakadályozása volt, ugyanakkor Ma-

gyarországon a legális gyógyszerellátási lánc példaértékűen biztonságos. Ennek legfőbb oka a tradicionálisan nagyon erősen kontrollált minőségbiztosítási lánc. Mindezek ellenére a rendszer az európai szinten előforduló problémára, a hamis gyógyszer legális láncba való jutására keresi a megoldást. Annak érdekében, hogy az így, közösen felépített rendszer valóban hatékony legyen és működjön, az egyes érdekeltnek önálló feladatokat is el kellett végezniük. A rendelet az egységes megvalósítás érdekében valamennyi érdekeltre, gyártóra, forgalmazóra, nagykereskedőre, gyógyszerészre, hatóságra, és még a nemzeti jogalkotókra is delegált feladatokat, így komoly terhet rótt valamennyi, a gyógyszerellátásban jelen lévő szereplőre.

A feladat röviden annyi, hogy a forgalomba hozatali engedélyek jogosultjainak, a gyártóknak, a nagykereskedőknek és a lakossági gyógyszerellátásban részt vevő személyeknek az ellátási lánc különböző pontjain le kell olvasniuk a gyógyszerek azonosítóját, az adattárolási rendszerbe történő bevitelük, az eredetiségük ellenőrzése, illetve a kiadáskor az adatbázisból való deaktiválásuk céljából. A gyógyszer egyedi azonosítóját tartalmazó kód azonban hosszú utat tesz meg, míg az adott ország adattárházába ér, és a végpontokon kijelentik. Az alábbiakban bemutatjuk az ellátási lánc egyes szereplőinek kötelezettségeit.

Gyártási és behozatali engedélyek jogosultjai

A gyártóknak – ideértve a párhuzamos importőröket is – aktualizálniuk kellett gyártósaikat annak biztosítása érdekében, hogy 2019. február 9-től minden értékesített vagy forgalomba hozott termékre rákerüljön az egyedi azonosító és a manipulálás elleni eszköz. Ettől az időponttól kezdve a gyártóknak nyilvántartást kell vezetniük az egyedi azonosítókkal végzett műveletekről, és a forgalomba hozatali engedélyek jogosultjaival együtt biztosítaniuk kell az egyedi azonosítóhoz kapcsolódó adatok feltöltését az uniós csomóponton keresztül.

Az egyedi kódot az egyes gyógyszergyárak IT rendszere generálja, a gyártósoron rányomtatják a dobozokra, amit megfelelő ellenőrzés után a cégek visszamentenek a saját rendszerükbe, majd innen felküldik az Európai Gyógyszer-Verifikáció Szervezet (EMVO) adattárházába, az EU-HUB-ba, amely lényegében egy routerként működik a nemzeti adattárak felé. A gyártási tételek felszabadítását megelőzően az egyedi azonosítónak már a rendszerben kell lennie – ezért a forgalomba hozatali engedély jogosultja is felelős.

A biztonsági elemekkel ellátott készítmények adatait akkor is fel kell tölteni az európai központi adattárba (EU-HUB), ha azokat 2019. február 9-e előtt szabadították fel, és egyedi azonosítót helyeztek el a dobozon. A helyes adatfeltöltésért a forgalomba hozatali engedély jogosultja felelős. Mivel a hibásan feltöltött

adatok téves riasztásokat eredményezhetnek, ezért szükséges kiegészítő ellenőrzések elvégzése a gyártói felszabadítást követően, a kiszállítás előtt minden gyártási tételen, illetve a már korábban kiszállított termékek esetében visszamenőlegesen, akár a rendelkezésre álló ellenminta elvégezve, gyártási tételenként legalább egy mintán.

A magyarországi gyártók, a MAGYOSZ tagvállalatai felkészültek az egyedi azonosító bevezetésére, elkötelezték az uniós irányelv és rendelet célkitűzésének megvalósításáért, és keményen dolgoztak annak érdekében, hogy megfeleljenek az elvárásoknak. A hazai gyártók 20 Mrd forintot ruháztak be azért, hogy képesek legyenek az egyedi azonosítókat rányomtatni a dobozokra, és képesek legyenek az így keletkezett adatokat mozgatni informatikai rendszerükben. A beruházás elsősorban gyártósorhoz kötött, vagyis minden egyes gyártósorra szükséges volt az eszközök beszerzése. Mivel a generikus gyártóknál van az európai gyártósorok 2/3-a, így a rájuk eső beruházási teher lényegesen magasabb, mint egy originális gyártónál.

A kódnyomtató berendezésen túl szükséges volt – többek között – megfelelő informatikai rendszer kiépítése, mely alkalmas lehet a telephelyek közti kódok küldésére, fogadására, tárolására. A gyártósorok átalakításán túl pedig szükség volt arra is, hogy egy nagykereskedelmi engedéllyel bíró forgalomba hozatali engedélyes a nemzeti rendszerekhez is csatlakozzon, ami újabb informatikai fejlesztést igényelt.

A hazai gyártók a szerializációval kapcsolatos teljes beruházást a saját forrásaikra támaszkodva finanszírozták. Ezt az összeget kigazdálkodni kizárólag a kutatás-fejlesztési és beruházási forrásaik átcsoportosításával, megújulási és növekedési potenciáljuk visszafogásával, innovációs, beruházási és exportnövelési képességük gyengítésével tudták. A legnagyobb kihívást most mégis a termelékenység romlása okozza.

A gyártói fejlesztések jelenlegi szakaszában egyértelműen látszik, hogy a gyógyszeripar sajátosságaira tekintettel, a gyártóhelyek/bérgyártóhelyek és telephelyek közti adatátvitel egységesítése is komoly kihívást, nagy anyagi és humán erőforrás terhet jelent a cégeknek.

Forgalomba hozatali engedélyek jogosultjai

A forgalomba hozatali engedélyek jogosultjai felelősek annak biztosításáért, hogy 2019. február 9-től az Unióban forgalomba hozott gyógyszerek rendelkezzenek a biztonsági elemekkel.

A biztonsági elemekre vonatkozó információkat a forgalomba hozatali engedély iránti kérelemben is fel kell tüntetni. A már engedélyezett termékek esetében a csomagok biztonsági elemekkel történő ellátásához aktualizálni kellett a forgalomba hozatali engedély do-

kumentációját. A költségek csökkentése érdekében ezt a változást bármely más változással egy időben be lehetett vezetni.

A forgalomba hozatali engedélyek jogosultjainak emellett szerződést kellett aláírniuk a termékeik forgalmazásának helye szerinti tagállamok nemzeti szervezeteivel; ez teszi lehetővé számukra, illetve a gyártók számára, hogy az adattárolási rendszerben tárolják az egyedi azonosítóval kapcsolatban előírt adatokat, valamint szolgáltatási díjat fizetnek azért, hogy a nemzeti adattáron keresztül kiadhatóak legyenek a készítményeik.

A forgalomba hozatali engedélyek jogosultjainak csatlakozniuk kellett az EMVO által működtetett EU-HUB-hoz is, annak érdekében, hogy fel tudják tölteni az egyedi azonosító adatokat az európai csomóponton keresztül. A csatlakozásért egyszeri díjat fizetnek.

Nagykereskedők

A nagykereskedőknek, köztük a párhuzamos forgalmazóknak, frissíteniük kellett számítógépes rendszereiket, hogy 2019. február 9-től csatlakozni tudjanak a nemzeti adattárakhoz és ellenőrizni és deaktiválni tudják az egyedi azonosítókat.

A nagykereskedőknek fel kellett készülniük arra, hogy deaktiválják a termékek egyedi azonosítóját, ha azokat az Európai Gazdasági Térségen kívülre kívánják exportálni, illetve – bizonyos körülmények között –, ha azokat a lakossági gyógyszerellátásra engedéllyel rendelkező személyek szolgáltatották vissza.

Az azon nagykereskedőktől átvett termékek esetében, amelyeket nem a forgalomba hozatali engedély jogosultjai, nem gyártók vagy nem a forgalomba hozatali engedély jogosultja által megbízott nagykereskedőktől vásárolják, mindig ellenőrizni kell az egyedi azonosítók eredetiségét. A gyógyszertárak vagy más nagykereskedők által visszaszolgáltatott termékeket szintén ellenőrizni kell.

Lakossági gyógyszerellátásra engedéllyel rendelkező vagy arra jogosult személyek

A közforgalmú gyógyszertárak, a kórházi gyógyszertárak és az egészségügyi intézmények létfontosságú szerepet töltenek be a betegeknek szállított gyógyszerek eredetiségének biztosításában. A gyógyszerek kiadásakor (közforgalmú gyógyszertárak) vagy átvételük után (kórházi gyógyszertárak vagy egészségügyi

intézmények) ellenőrizniük kell a biztonsági elemeket és deaktiválniuk kell az egyedi azonosítót.

A biztonsági elemek ellenőrzése patikai kiszolgálás, kivonás, átsomagolás stb. esetén egybeesik a gyógyszer adattárházból történő kijelentésével. Ezután a kód státusza inaktívvá válik, ezáltal a csomagolás további kiszolgálásra nem lesz alkalmas.

A biztonsági elemek ellenőrzése és az egyedi azonosító deaktiválása megkövetelte az egyedi azonosítók leolvasására alkalmas leolvasók beszerzését, illetve az adattároló rendszerekhez való csatlakozásra szolgáló szoftverek frissítését. Az általuk kezelt gyógyszerek nagy mennyisége miatt a kórházi gyógyszertáraknak biztosítaniuk kellett, hogy 2019. február 9-től gyorsan és hatékonyan tudják ellenőrizni az egyedi csomagokat.

Patikai rendszergazdák

A szoftverszolgáltatók fontos szerepet töltenek be a közforgalmú gyógyszertárak, kórházi gyógyszertárak, egészségügyi intézmények és az ellátási lánc egyéb szereplői által használt számítógépes rendszerek aktualizálásában.

A működésről

A hazai gyógyszerellátási lánc zárt, így a gyógyszerellátás biztonságos. Ezért az adattároló rendszerből érkező jelzés nem jelenti azt, hogy a gyógyszer hamis, a rendszer csak segítséget ad a hamisítási esetek felderítéséhez. A HUMVO és az OGYÉI ezért is dolgozik azon, hogy a rendszerben szétválassza a hamisítás potenciális eseteit a rendszer indulásából adódó hibáktól. Éppen a gyógyszerellátás biztonsága miatt szinte kizárható, hogy ne az utóbbi okozza a jelzést. Az OGYÉI ezért is hívta fel az érdekelt figyelmét, hogy amennyiben a rendszer riasztási jelzést ad, és vélelmezhetően adatfeltöltési hiba miatt, a gyógyszerek eredetiség ellenőrzése nem végezhető el sikeresen a magyarországi gyógyszer-azonosítási rendszerben (HUMVS), de a gyógyszert megvizsgálva a hamisítás gyanúja nem merül fel, a gyógyszer a Stabilizációs Időszakban kiadható.

Az adatfeltöltési hibára utaló jelzéseket az **I. táblázat** tartalmazza.

Nem kiadhatóak azok a gyógyszerek, amelyekre vonatkozóan az ellenőrzés, vagy deaktiválás során az **II. táblázat** szerinti rendszerüzenetek érkeznek.

I. táblázat

Riasztás kódja	Leírás
NMVS_NC_PC_01	Ismeretlen termékkód
NMVS_NC_PC_02	Ismeretlen sorozatszám
NMVS_FE_LOT_03	Az adatokhoz nem található gyártási tétel (sarzs)
NMVS_FE_LOT_12	A lejárat dátuma nem egyezik meg az NMVS-ben szereplő dátummal
NMVS-FE_LOT_13	A gyártási szám és a sorozatszám nem összetartozó

II. táblázat

Riasztás kódja	Leírás
NMVS_NC_PCK_22	A doboz már inaktív
NMVS_NC_PCK_19	A doboz tulajdonságát már beállították. (Státusz nem változtatható. Ismételt deaktiválási vagy visszavonási művelet.)

Amennyiben az emberi tévedés kizárható, a fenti két kód jelzése esetében ezeket a gyógyszereket potenciálisan hamisítottaknak kell tekinteni, az érintett gyógyszert karanténba kell helyezni a rendszer által adott riasztási azonosító (Alert ID) egyidejű rögzítésével, és a bejelentést meg kell küldeni az OGYÉI-nek.

A hazai gyártók a folyamatos és biztonságos betegellátást támogatva, és a rendszer indulásából adódó hibák kezelésére megfelelő időt kívánnak biztosítani, ezért egyetértenek az EMVO javaslatával, és támogatják az ún. stabilizációs időszak bevezetését. Ezen időszakban a jelzések kezelése elsősorban a forgalomba hozatali engedélyesekre és a hatóságra hárul, a gyógyszerész pedig felelősségi körében eljárva, amennyiben a gyógyszert megvizsgálva a hamisítás gyanúja nem merül fel, kiadhatja a gyógyszert.

A rendszer egy újonnan induló, eddig európai szinten először használt rendszer, mely így elve magában hordozza a hiba lehetőségét. Ráadásul a következő időszakban ugyanazon gyógyszerből egyszerre lesznek olyan készítmények a piacon, melyek tartalmazznak biztonsági elemeket, és lesznek olyanok, melyeket a gyártók még február 9-e előtt szabadítottak fel, és így azokon nincs még azonosító.

A rendszer indulása a közös tanulás időszaka, ezért a gyógyszerellátásban részt vevők összefogása, egymás támogatása közös érdek, így érhető el a maximális megbízhatóság, és a gyógyszerellátás folyamatosságának garantálása.

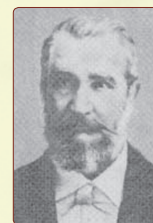
ILLÉS Zs.: *Building the European Medicines Verification System*

MAGYOSZ, Budapest, Lehel u. 11. – 1134

A dolgozathoz tartozó tesztkérdések az utolsó oldalon találhatóak



LIV. Rozsnyay Mátyás Emlékverseny



**2019. május 10-12.
Thermál Hotel Szivek***; Berekfürdő**

Tájékoztatjuk, hogy a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Szervezete, a magyar gyógyszerészet kiemelkedő alakjának emléke előtt tisztelegve, 2019. május 10-12. között Berekfürdőn rendezi meg az

LIV. Rozsnyay Mátyás Emlékversenyt.

A rendezvény helyszíne: Thermál Hotel Szivek***; Berekfürdő, Hortobágyi u. 1.

A Rozsnyay Mátyás Emlékverseny célja továbbra is változatlan, hogy a gyógyszerellátásban dolgozó fiatal gyógyszerészeket a mindennapi szakmai munka gyakorlása mellett a tudományos igényű kutatómunkára is ösztönözze. A felmerülő szakmai kihívások felismerése és azok megoldásának keresése mellett a verseny lehetőséget nyújt az előadói és a vitakészség fejlesztésére is.

További részletek az MGYT honlapján (www.mgyt.hu)

TOVÁBBKÉPZŐ KÖZLEMÉNYEK

Gyógyszerészet 63. 202-208. 2019.

A GYÓGYSZERÉSZEK SZEREPE A LÉGÚTI MEGBETEGEDÉSEK MEGELŐZÉSÉBEN ÉS KEZELÉSÉBEN

A 2018-as Patikanap kapcsán meghirdetett gyógyszerértékesítő/gyógyszerészeti aktivitások középpontjába „a gyógyszerészek szerepe a légúti megbetegedések megelőzésében és kezelésében” téma került. A Kamara és az MGYT együttműködésében született döntésnek megfelelően egy évig (a 2018-as patikanapig terjedő időben) havonkénti ütemezésben készülnek el azok a tájékoztatók, amelyek szakmai háttérrel biztosítanak ahhoz, hogy a gyógyszerészek megfelelő felkészültséggel vegyenek részt a programban. A program szakmai menedzselését a Magyar Tüdőgyógyász Társaság leköszönő elnöke, Kovács Gábor vállalta, munkatársaival együttműködve.

A gyógyszerészeknek szánt tájékoztatóknak az „anyalapja” a Gyógyszerészet, ahol az adott hónap témáját továbbképző közleményként jelentetjük meg. A Gyógyszerészeti Hírlap feladata elsősorban a gyógyszerészek tára melletti munkáját elősegítő operatív információk közzététele, a betegeknek szóló tájékoztatókat pedig a Galenus Kft. által megjelentetett Patika Magazinban tesszük közzé. A sorozat az MGYT és a Kamara honlapján is követhető.

A sorozatban eddig megjelent:

- Antus Balázs: Újdonságok a COPD kezelésében: a hosszú-hatású hörgőtágítók szerepe [Gyógyszerészet, 62, 390-396 (2018)],
- Csoma Zsuzsanna, Horváth Ildikó: Asthma bronchiale és allergiás rhinitis [Gyógyszerészet 62, 456-461 (2018)],
- Csohán Ágnes: A légúti infekciók prevenciója (aktualitások a védőoltásokról) [Gyógyszerészet 62, 532-537 (2018)],
- Rónai Zoltán: Az eszközválasztás és az inhalációs technika jelentősége a krónikus légúti betegek kezelésében [Gyógyszerészet 62, 588-592 (2018)],
- Fényes Márta, Cselkó Zsuzsa: A dohányzás leszokás farmakoterápiája [Gyógyszerészet 62, 643-649 (2018)],
- Balikó Zoltán, Sárosi Veronika: Otthon szerzett pneumónia [Gyógyszerészet 62, 715-721 (2018)]
- Szilasi Mária, Varga János: A COPD-s betegek rehabilitációja; Innovatív eljárások a tüdőgyógyászati légzési rehabilitációban [Gyógyszerészet 63, 17-25 (2019)]
- Somfay Attila: COPD és kardiovaszkuláris társbetegségek [Gyógyszerészet 63, 75-80 (2019)]
- Südi András, Tamási Lilla: A súlyos asztma diagnosztikája és terápiája [Gyógyszerészet 63, 131-135 (2019)]

A sorozat tizedik közleménye az obstruktív alvási apnoe diagnosztikájával és terápiájával foglalkozik.

Az obstruktív alvási apnoe

Kunos László, Bikov András



Az obstruktív alvási apnoe (OSA)

A felső légutak összetett funkcióval rendelkeznek. A légáramlás biztosítása mellett részt vesznek a hangok megformálásában, illetve a szilárd és folyékony táplálék továbbításában, lenyelésében is. Sokrétű szerepvállalásuk döntő befolyással bírt szerkezetük kialakulására is, kollapszusra hajlamossá téve ezt a szakaszt.

Alvás alatt az emberi test izomzatának tónusa csökken. Az izomaktivitás csökkenése a gyors szemmozgással nem járó (NREM) fázisokban is megfigyelhető, kifejezett azonban a gyors szemmozgással járó (REM) alvófázisban kialakuló, még kifejezettebb motoneuron-gátlás során válik [1]. A garat átjárhatóságát biztosító garatizmok ellazulása, a felső légutak lumenét szűkítő anatómiai eltérések, a nyaki obezitás miatt megnövekedett kollapszushajlam, illetve eseten-

ként a légzésszabályozás instabilitásából eredő centrális apnoék is a garat változó mértékű szűkületét, illetve elzáródását eredményezhetik [2]. A fellépő légúti szűkület mértékétől függően mindez számos tünetegyüttest képes létrehozni, a horkolástól a súlyos alvási apnoéig.

Obstruktív alvási apnoés betegek vizsgálata során a garat területén a légzésszavar súlyossági fokával összefüggést mutató szenzoros, majd motoros neuropathiát és lokális denervációt ill. reinnervációt írtak le. A garat beidegzési károsodásának hátterében leginkább az éveken át fennálló horkolással járó vibrációs károsodást, illetve a krónikus, repetitív hipoxia és következményes lokális gyulladás hatásait feltételezik [3]. A garatizomzat beidegzésének megváltozása mellett OSA-s pácienseknél az izomszövet változó mértékű remodellálódása is megfigyelhető, mely a be-

idegzés károsodása mellett – feltehetően kisebb mértékben – szintén szerepet játszhat a légzészavar kialakulásában [4].

Az obstruktív légzési események során a fent említett okok miatt döntően belégzésben, a garat szintjén a felső légutak jelentős mértékű szűkülete, vagy teljes elzáródása következik be, mely az intraluminaris légáramlás kifejezett csökkenéséhez vagy megszűnéséhez vezet, súlyos esetben akár éjszakánként több száz alkalommal [5]. Az epizódok során egyre növekvő mértékű, eredménytelen légzőmozgások (gyakran paradox hasi-mellkasi kitérésekkel) figyelhetők meg. Az esemény során a légútszűkület mértékétől és időtartamától függő oxigén deszaturáció és hiperkapnia léphet fel. A légzési események terminációját mikroébredés (arousal) eredményezi. Az epizódok során fellépő vagotonia bradycardizálódást, vérnyomás-csökkenést eredményez, míg a légáramlás visszatértekor a mikroébredést kísérő szimpatikus tónusfokozódás eredményeként kifejezett tachycardizálódás és rövid időtartamú, jelentős vérnyomáskiugrás tapasztalható [5].

A légzészavar miatt kialakuló sorozatos mikroébredések az alvás fragmentációjához vezetnek, amely felelőssé tehető az alvás alatti légzészavarok jellemző tüneteinek, úgymint a parancsoló nappali aluszékonyosság, teljesítőképesség-csökkenés és kognitív funkciózavarok kialakulásáért [5].

A közepesúlyos és súlyos OSA gyakorisága a felnőtt, 30 és 70 év közötti populációban férfiak esetében 13%-ra, míg nőknél 6%-ra tehető [6], előfordulása az életkor emelkedésével jelentősen fokozódik, prevalenciáját pedig számos jellemző – például a testtömeg-index (BMI) illetve a nyakkörfogat értéke – szignifikánsan növeli [6-8].

Összességében az obstruktív alvási apnoéra olyan betegségként kell tekinteni, mely még a fejlett egészségügyi ellátórendszerrel rendelkező országokban is jellemzően jelentősen aluldiagnosztizált, kezeletlen esetben pedig egyértelműen ronthatja a betegségben szenvedő páciens életminőségét, teljesítőképességét és kognitív funkcióit, emellett fokozza a hipertónia és más kardiovaszkuláris betegségek, illetve a diabetes mellitus kialakulásának kockázatát [7, 9].

Az OSA diagnosztikája

Az alvás alatti légzészavarok – így az obstruktív alvási apnoe – ellátásának szabályait az Emberi Erőforrások Minisztériuma 2017. október 25-től hatályos (2017. EüK. 16. szám) szakmai irányelve tartalmazza. A betegség diagnosztikája a betegségre jellemző tünetek, a légzészavarra hajlamosító, illetve annak szövődményeként kialakuló betegségek, fizikális jellemzők értékelésével, majd a magas kockázatú pácienseknél közös vizsgálat elvégzésével történhet.

Szűrési lehetőségek

Az obstruktív alvási apnoe gyakorisága és a beteg életminőségére és életkilátásaira kifejtett jelentős hatása miatt a fokozott kockázatú populáció széleskörű szűrése elengedhetetlen lenne (**I. és II. táblázat**).

A betegek szűrése során a betegség jellemző tüneteire, jeleire kell összpontosítanunk.

A kockázat megítélésére számos célzott kérdőív áll rendelkezésre. A Berlin score, a STOP, ill. STOP-BANG és az SA-SDQ kérdőívek eltérő betegcsoportokra validált segédanyagként a fenti, ill. további fizikális jellemzők használatával segítik a kockázat értékelését.

Az OSA szűrésére alkalmas kérdőívek mellett organikus eredetű alvászavarok gyanúja esetén a nappali aluszékonyság mérésére az *Epworth Sleepiness Scale* (ESS) használata javasolt, melynek pozitív eredménye mindenképp eszközös alvásvizsgálat elvégzését teszi indokolttá.

A magas kockázatú páciensek esetén az alvás alatti légzészavarok fennállását ambulánsan végzett eszkö-

I. táblázat

Magas kockázatú betegek jellemzői

Elhízás (BMI > 35)
Szívélgtelenség
Pítvarfibrilláció
Terápiarezisztens hipertónia
II. típusú diabetes mellitus
Éjszakai ritmuszavarok
TIA/stroke utáni állapot
Pulmonális hipertónia
Gépjárművezető
Tervezett testsúlycsökkentő műtét



Kunos László 2000-ben kezdte meg orvosi munkáját a Semmelweis Egyetem Pulmonológiai Klinikáján, ahol azóta is dolgozik. 2006-ban tudógyógyász szakvizsgát, majd 2014-ben szomnológus licenszvizsgát tett. 2008 óta a Pulmonológiai Klinika alváslaboratóriumának vezetője, 2019 óta a Törökbálinti Tudógyógyintézet Alvás-laboratóriumának is vezető munkatársa. Klinikai orvosi munkája mellett 2006-tól vesz részt az egyetemi magyar és angol nyelvű graduális és posztgraduális pulmonológiai és alvásmedicina képzésekben. Kiemelkedő szakmai munkája elismeréseként a Magyar Tudógyógyász Társaság 2014-ben Kovács Ferenc emlékéremmel adományozott számára. Doktori disszertációját a Semmelweis Egyetem Doktori Iskolájában védte meg „Az intrathoracalis légutak szerepe az obstruktív alvási apnoe patomechanizmusában” címmel. Az alvás alatti légzészavarok témakörében tizenegy angol nyelvű, nemzetközi szaklapban megjelent tudományos közleményt és öt magyar nyelvű könyvfejezetet jegyez.

II. táblázat

Az OSA jellemző tünetei

Megfigyelt apnoék
Horkolás
Éjszakai fulladozás
Nappali aluszékonyság
Nem pihentető alvás
Nagy alvásmennyiség
Éjszakai bevizelés
Gyakori felébredés
Reggeli fejfájás
Koncentrációs probléma
Memóriazavar
Csökkent libidó
Irritabilitás/depresszió

zős szűrővizsgálattal (pl. *Apnea Link*, *ResMed*) erősíthetjük meg. Az alkalmazott készüléknek minimálisan detektálnia kell a nazális légáramlást, az oxigén szaturációt, pulzust és a mellkasi légzőmozgásokat. Mindazonáltal a szakma szabályai szerint OSA-t illetően negatív lelet csak szomnológus által végzett komprehenzív vizsgálat alapján adható ki.

A magas kockázatúnak nyilvánított páciensek további vizsgálatára az alváscentrumokban működő szakambulanciák hivatottak.

Alváscentrum

Az alvás alatti légzésszavarok diagnosztikájának alapvető eszközös vizsgálata az alváscentrumban, szakszemélyzet folyamatos felügyelete mellett végzett teljes éjszakai poligráfias mérés, az úgynevezett polyszomnográfia (PSG). A vizsgálat során 2, vagy 4 csatornás elektroencefalográfia (EEG), elektrookulográfia (EOG), elektromyográfia (EMG) és egy csatornás elektrokardiográfia (EKG) monitorozás történik. Emellett oronazális légáramlásmérő, mellkas-, has- és lábmozgás detektor, pozícióérzékelő, horkolás-mikrofon, pulzoximéter (esetenként kapnográf) és folyamatos infrakamerás monitorozás alkalmazása segíti a diagnózis felállítását.

Az eszközös vizsgálatok alapján határozhatóak meg a légzésszavar típusának jellemzésére, súlyosságának meghatározására alkalmazható változók. Legfőbb jellemzőként az apnoe-hipopnoe index (AHI) szolgál, amely az alvásóránként megfigyelhető, 10 másodpercet meghaladó időtartamú légzésszünetek (apnoék), illetve a légáramlás 30%-ot meghaladó – oxigén deszaturációval vagy mikroébredéssel (arousal) társuló – csökkenésével járó események (hypopnoék) száma. A légzésszavar oxigénszintre gyakorolt hatásának alapvető jellemzője az oxigén deszaturációs index (ODI), amely az alvásóránként megfigyelt, 3%-ot elérő oxigén deszaturációk számát mutatja.

Az OSA klinikai következményei

Szív- és érrendszeri szövődmények

Az obstruktív apnoe/hypopnoe epizódok repetitív hypoxiával majd reoxigenizációval, az intrathoracalis illetve kis- és nagyvérköri nyomás, a vazomotor tónus és a szívfrekvencia kifejezett ingadozásával és következményes alvásfragmentációval járnak. Feltehetően ezek a jelenségek szolgálnak alapjául az OSA-s betegcsoportban megfigyelt kardiovaszkuláris morbiditás és mortalitás emelkedésnek [12].

A zárt, vagy jelentősen beszűkült felső légutak melletti légvétel-kísérletek során a betegnek bradycardizálódás (esetenként atrioventricularis [AV] blokk kialakulása figyelhető meg) és hypotonia lép fel. A fokozódó negatív intrathoracalis nyomás következtében a szív telődése kezdetben javul, majd a nagy thoracalis vénák kiürülnek és a cardiac output jelentősen csökken. A jobb kamrai nyomás emelkedik, a septum balra diszlokálódik akut cor pulmonale képének megfelelően. A légáramlás visszatértekor a mikroébredéssel társuló szimpatikus tónusfokozódás eredményeként kifejezett tachycardizálódás és jelentős vérnyomáskiugrás tapasztalható [1].

OSA-s betegek esetében még kardiovaszkuláris megbetegedés hiányában is kimutatható – nappali, normoxiás körülmények között – a szimpatikus alaptónus emelkedése, illetve a kardiovaszkuláris (CV) megbetegedések alapvető rizikófaktoraként számon tartott kóros mértékű pulzus- és vérnyomás-variabilitás [12]. Számos vizsgálat eredménye igazolja a prothrombotikus hatások erősödését, a leukocita adhézis faktorok szintjének emelkedését, a vazodilatátor nitrogén-monoxid alacsonyabb és a vazopresszor hatással rendelkező endotelin szérumszintjének emelkedett voltát [12]. OSA-s betegek esetében kimutatott az áramlás, illetve a lokális szabályozásban szerepet játszó kémiai anyagok (pl. acetilkolin) által mediált vazodilatáció zavara, ami az endotél diszfunkció fennállását támasztja alá [12].

Jelentősen hozzájárulhat a légzésszavar szövődményeinek kialakulásához a visszatérő hypoxiás-reoxigenizációs epizódok során fellépő fokozott oxidatív stressz is, ami többek között a nukleáris faktor kappa-B (NF- κ B) aktivációját okozza, és így számos inflammációs kaskád elindításához, illetve az oxidatív stressz öngerjesztő fokozódásához járulhat hozzá [13]. A gyulladáshoz közlő mediátorok CV szövődmények kialakulásában betöltött szerepét támasztja alá a tumor nekrosis faktor (TNF) alfa és interleukin (IL)-6 szintjének szoros, önálló összefüggése az OSA súlyosságával, mivel ezek a faktorok fontos szerepet töltenek be többek között az atherosclerosis kialakulásában és progressziójában is [14]. Az INTERHEART vizsgálat kardiovaszkuláris kockázat-analízissel végzett elemzése alapján OSA fennállása esetén szignifikánsan

magasabb a jövőben kialakuló kardiovaszkuláris események kialakulásának kockázata [15].

Az OSA effektív terápiája a legtöbb vonatkozó vizsgálat és metaanalízis alapján hatékonyan csökkentheti a szövődményes kardiovaszkuláris betegségek kialakulását, illetve progresszióját [16-18]. A negatív eredmények [19, 20] hátterében az OSA által kiváltott és esetlegesen a CPAP terápia által már nem, vagy csak részlegesen rendezhető gyulladásos folyamatok mellett a CPAP terápiához való nem megfelelő adherencia is állhat [18, 20, 21].

Szisztémás hipertónia

A vaszkuláris és szisztémás gyulladásos folyamatok következtében fellépő endotél diszfunkció mellett a krónikus intermittáló hipoxia a carotis kemoreceptorok elhúzódóan fokozott aktivitását okozva növeli a szimpatikus tónust. A CIH emellett önmagában fokozza a mellékveséből történő katekolamin kiáramlást is, tovább fokozva a szisztémás hipertónia kialakulásának valószínűségét [22].

A *Wisconsin Sleep Cohort Study* eredményei alapján összefüggést mutattak ki az apnoe-hipopnoe index értéke és a nappali szisztolés és diasztolés vérnyomásértékek emelkedése között [23]. Már a közép súlyos OSA (AHI 5-15 közötti) is kétszeresére emeli a szisztémás hipertónia kialakulásának kockázatát [23]. Az „esszenciális” hipertóniával kezelt betegek között az OSA előfordulása jóval magasabb, mint az OSÁ-ban nem szenvedő pácienseknél, míg a gyógyszeres terápiára rezisztens esetek több, mint 80 százalékánál igazolható a betegség fennállása [12].

A légzészavarban szenvedő hipertóniások jellemzően az egészséges egyéneknél megfigyelhető éjszakai vérnyomáscsökkenést nem mutató, ún. „non-dipper” csoportba tartoznak. CPAP terápia mellett a szimpatikus tónusfokozódás és az éjszakai vérnyomásértékek jellemzően szignifikáns csökkenését igazolták. A nappali tenzióértékek csökkenését illetően ez a hatás jóval mérsékeltebb, de szintén szignifikáns [12].

Pulmonalis hipertónia (PH)

A rendelkezésre álló vizsgálati eredmények adatai alapján pulmonális hipertenzió az obstruktív légzészavarban szenvedő betegek 17-52 százalékában áll fenn [12]. A pulmonális hipertónia kialakulásában szerepet játszhat a megnövekedett ventiláció-perfúzió egyenlőtlenség, illetve a repetitív hipoxia okozta endotél diszfunkció és vaszkuláris remodelling. Folyamatos pozitív nyomású kezelés (*continuous positive airway pressure*, CPAP) mellett a pulmonális nyomás szignifikáns csökkenését mutatták ki több, egy esetben placebo-kontrollált (szubterápiás CPAP kezelés), randomizált vizsgálatban is [24, 25].

Szívrítmuszavarok, kardiovaszkuláris mortalitás

A súlyos, kezeletlen OSA egyértelmű összefüggést mutat a halálos és halállal nem végződő kardiovaszkuláris események kialakulásának fokozott kockázatával és a bármely okból bekövetkező halálozás nagyobb esélyével [26].

Az obstruktív légzészavarban szenvedő betegek közel 50 százalékánál lépnek fel enyhébb, ill. súlyosabb ritmuszavarok (supraventricularis és kamrai extrasystolék, kamrai tachycardia, AV-blokk, kamrai ectopias ritmus, pitvarfibrilláció [PF]) [12, 27]. A ritmuszavarok kialakulásának kockázata a *Sleep Heart Health Study* eredményei alapján a súlyosabb légzészavarban szenvedőknél (magasabb AHI) szignifikánsan magasabb. Mindezekkel magyarázható az a megfigyelés is, hogy az apnoe-hipopnoe index értéke szorosan korrelál az éjfél és hajnali 6 óra között bekövetkezett hirtelen szívhalál relatív kockázatával [12].

CPAP kezeléssel a rendelkezésre álló adatok alapján a kamrai ritmuszavarok gyakorisága és súlyossága csökkenthető [27].

Szívelégtelenség

Számos közös rizikófaktoruk, testsúllyal és korrall való hasonlóan szoros összefüggésük okán is, a szívelégtelenségben szenvedő és az OSA-s populáció jelentős átfedést mutat [28]. Az obezitás és a paroxizmális ritmuszavarok jelentős rizikófaktorai a szívelégtelenség kialakulásának, ugyanakkor az obstruktív apnoe kapcsán kialakuló kardiális megterhelés szintén jelentős kóroki szereppel bírhat. A vonatkozó epidemiológiai vizsgálatok alapján a kezeletlen OSA közel háromszorosára emeli a szívelégtelenség kialakulásának kockázatát [26, 29].

A szívelégtelenség mortalitása az egyre bővülő terápiás lehetőségek mellett sem mutat csökkenést [28]. Ennek okán is egyre inkább előtérbe kerül az alvás alatti légzészavarokkal való kapcsolatának, illetve a légszínterápiás kezelés ezirányú effektusának vizsgálata.

OSA állhat a balkamrai szisztolés és diasztolés funkciózavar hátterében is, feltehetően főként az általa okozott hipertónia, repetitív hipoxia és a kifejezett intrathoracalis nyomásváltozások révén. A légzészavar adekvát kezelésével a bal kamrai funkciózavar egyes közlemények szerint mérsékelhető [30].

Ischaemiás szívbetegség (ISZB), Stroke

ISZB tekintetében a közép súlyos és súlyos OSA önálló rizikófaktornak tekinthető, kétszeres kockázatemező hatással a szívinfarktus tekintetében. Többéves követéses vizsgálatok során igazolták, hogy ISZB-s betegek esetében a kezeletlen OSA jelentősen emeli a kardiovaszkuláris mortalitást az alvás alatti légzésza-

varban nem szenvedő páciensek kilátásaihoz viszonyítva (37,5% vs 9,3%), emellett 10 feletti AHI érték kétszeresére, 36 feletti AHI pedig 3,3-szeresére emeli a stroke incidenciáját [12, 26].

Metabolikus hatások

Egyre nő azon közleményeknek, klinikai vizsgálatoknak a száma, melyek az OSA metabolikus hatásait elemzik, követik. Mára nyilvánvalóvá vált, hogy az OSA fennállása testsúlytól függetlenül növelheti az inzulinrezisztencia kialakulásának kockázatát [34] és így elősegítheti kettes típusú diabetes mellitus kialakulását. A *Sleep Heart Health Study* 2656 beteg vizsgálata alapján egyéb tényezőktől független, erős összefüggést talált az OSA súlyossága és mind az éhomi, mind az OGTT során mért 2 órás vércukorszintek emelkedése között. Epidemiológiai vizsgálatok alapján kezeletlen OSA a II-es típusú diabetes kialakulásának önálló rizikófaktor [13].

A cukorbetegségben szenvedő OSA-s betegek 2-3 hónapos CPAP kezelése csökkentette a HgbA1C szintjét és a páciensek posztprandiális vércukorértékeit, a terápiás hatás pedig összefüggést mutatott a CPAP készülékek napi alkalmazási időtartamával [35]. A CPAP terápia hatékonyságával kapcsolatos fontos megfigyelés, hogy hatékonyságot csak megfelelő adherencia (több mint 4 órás átlagos napi készülékhasználat) esetén lehet kimutatni.

A szénhidrát-háztartás és az OSA közötti összefüggés pontos háttere nem tisztázott. Egérben intermittáló hypoxiával inzulin rezisztencia és emelkedett éhomi inzulin szint provokálható, a következményes szimpatikus aktiváció kiiktatása esetén is [13, 36]. Számos humán vizsgálat eredménye alapján önmagában a 6 óránál kevesebb átlagos alvásidő, illetve a gyakran megzavart alvás is összefüggésben áll az inzulin rezisztencia és a cukorbetegség kialakulásának nagyobb kockázatával. Mindezek alapján a két betegség kapcsolatában feltehetően egyaránt fontos szerepet játszik a légzésszavar következtében kialakuló intermittáló hipoxia, az alvásfragmentáció, illetve a fokozott oxidatív stressz és az aktiválódó inflammációs kaszkádok [13].

A gastroesophagealis reflux (GERD) és az OSA kapcsolata

Mind az OSA, mind a GERD gyakori krónikus megbetegedés, melyek fontos közös rizikófaktor a obezitás. A GERD előfordulása OSA-ban szenvedő betegeknél szignifikánsan magasabb, mint az átlag populációban, ugyanakkor a GERD tüneteit mutató betegek között igen jelentős számban fordul elő alvási apnoe [37], a szignifikáns összefüggés a két betegség megjelenése között pedig az obezitás, mint közös rizi-

kófaktor kizárása után is fennáll [38]. A két betegség közötti kapcsolatot magyarázza, hogy az apnoés események során fokozódó negatív intrathoracalis nyomás az alsó oesophagus sphincter nyomásának csökkenéséhez vezethet, ezáltal megkönnyíti éjszakánként a savas váladék nyelőcsőbe való regurgitációját. Az éjszaka jelentkező savas reflux meglete emellett tovább fokozhatja a meglévő garatszűkület mértékét.

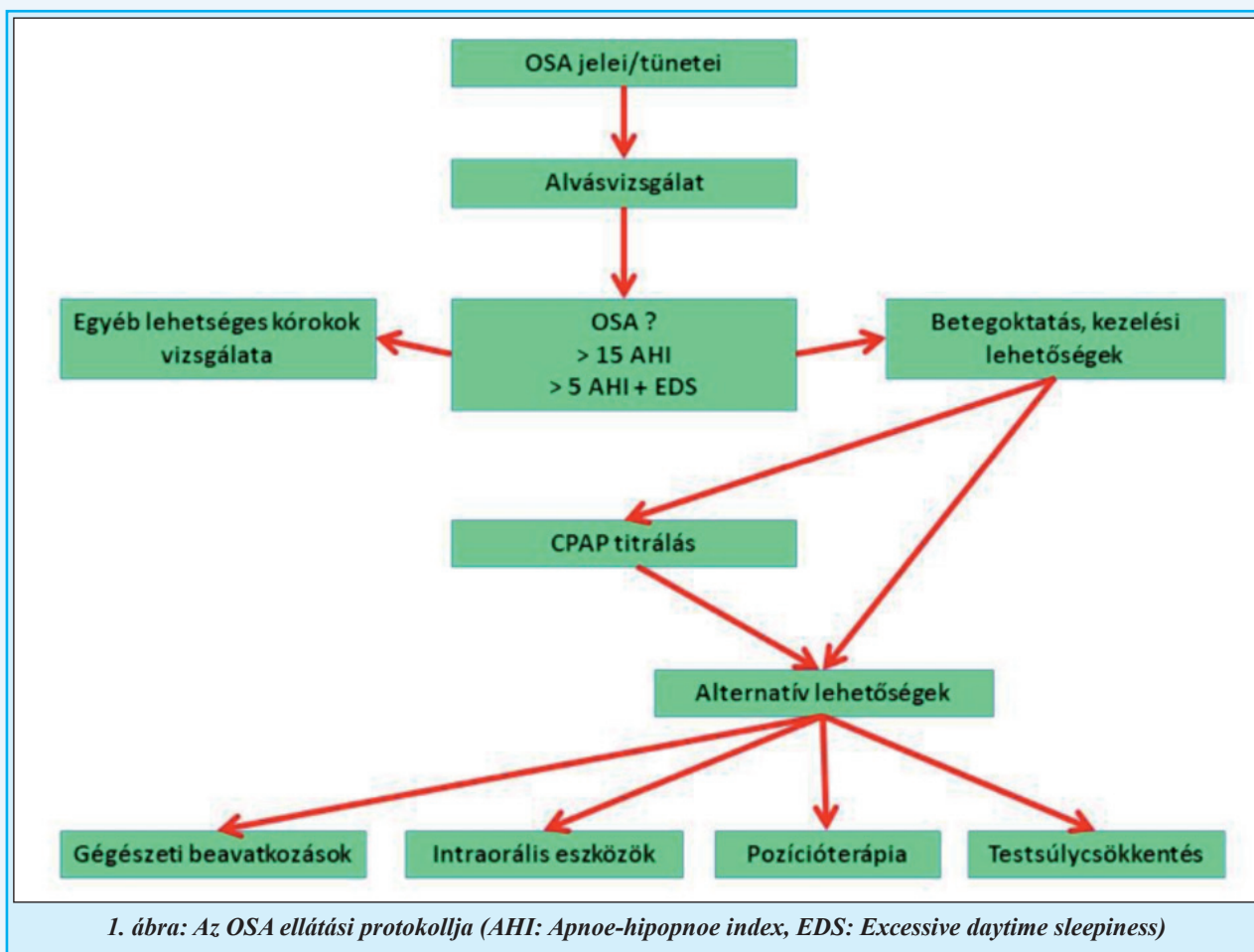
Neurokognitív következmények

A betegek 76 százalékában mutatható ki a kognitív funkciók zavara (gondolkodás-, percepció-, memória-zavarok, kommunikációs problémák, új információk rögzítésének nehézsége) [41]. Az alvásfragmentáció következtében fellépő nappali aluszékonyosság, teljesítőképesség-csökkenés jelentősen rontja az életminőséget és alapvető szerepet játszhat az egyes vizsgálatok alapján e betegcsoportban gyakran fellépő depresszió és szorongásos kórkepek kialakulásában. A percepció zavara, illetve a reakcióidő növekedése többszörösére emeli a közlekedési balesetek kockázatát [42, 43]. Efektív CPAP terápia mellett a közlekedési balesetek kockázata normalizálható [44], míg a kognitív funkciózavarok leginkább a fokozott nappali aluszékonyaságtól is szenvedő OSA-s betegeknél mérsékelhetők [45].

Az obstruktív alvás apnoe kezelése

Obstruktív alvás alatti légzésszavarok esetén a kezelés alapvető célja a kóros anatómiai és funkcionális tényezők rendezésén vagy ellensúlyozásán keresztül a légutak kollapszusának kivédése.

Középsúlyos, súlyos mértékű, illetve bármilyen súlyosságú, kifejezett nappali tüneteket / életminőség romlást okozó OSA esetén az első választásként javasolt kezelés a személyre szabottan titrált mértékű, orr-, esetenként orr-szájmaszkon keresztül folyamatos pozitív nyomású légúti nyomás biztosítása, azaz a *CPAP terápia*. A pozitív nyomású levegőáramlást egy hordozható, kisméretű eszköz generálja, majd az egy gégecsövön és egy speciális anyagból készült orr-, vagy orr-száj maszkon keresztül jut a felső légutakba. A levegőáramlás folyamatos pozitív nyomást biztosít a kollapszusra hajlamos légútszakasz teljes hosszában, így – megfelelő nyomásbeállítás esetén – képes megakadályozni a légútszűkületek kialakulását, így védi a betegeket a repetitív oxigénhiánytól, alvásfragmentációtól és ezek szövődményeitől. Megfelelő gondossággal beállított és felügyelt kezelés esetén a betegek adherenciája magas, mivel a páciensek életminősége a kezelés megkezdését követően a tünetek gyors mérséklődése révén jelentősen javul. A kezelést éjszakáról éjszakára kell alkalmazni, kihagyása a légzésszavar visszatérésével jár.



A *testsúly csökkentése* önmagában is érdemben mérsékelheti a légzésszavar mértékét mind a súlyosan, mind a közepesen elhízott betegek esetében. Mindazonáltal a megfelelő mértékű testsúlycsökkentés ezen betegek többségében gyakran csak a légzésszavar egyéb terápiával való rendezését követően érhető el.

Gégészeti vizsgálat alapján az egyértelmű anatómiai eltérések, szűkületek megoldása a légzésszavart – megfelelően szelektált betegek esetében – esetében jelentős mértékben javíthatja, illetve a CPAP-terápia (*continuous positive airway pressure*) során szükséges nyomást csökkentheti. Műtéti megoldás azonban szigorúan csak a légzésszavar pontos típusának és mértékének eszközös alvásvizsgálattal történő pontos meghatározása után javasolható.

A légzésszavar kifejezett pozicionális súlyosbodása esetén fontos tényező az ideális alvási testhelyzet kiválasztása, a *háton fekvő pozíció kerülése*. Ezekben az esetekben, illetve CPAP intolerabilitás esetén javasolható főként a szájba helyezhető, úgynevezett állkapocs-előrehelyező eszközök (*mandibular advancement device, MAD*) alkalmazása.

Izomrelaxáns hatásuk miatt alapvető a *benzodiazepin szedatohipnotikumok és főként az esti alkohol fogyasztás kerülése*. A nyálkahártya-oedemát okozó felső légúti gyulladások szanálása, rhinitist, sinusitist okozó allergia kezelése, a gátolt orrlégzés javítása hor-

kolás, illetve mérsékelt légzésszavar esetén számottevő klinikai javulást eredményezhet. Fontos szempont az egyidejűleg fennálló gastroesophageális reflux betegség kezelése is. A dohányzás következtében krónikusan gyulladt garat oedemája szintén hozzájárulhat a pharyngealis szűkület kialakulásához.

IRODALOM

1. Kryger, W., Roth, Dement: Principles and Practice of Sleep Medicine. 2 edition. Philadelphia: W.B. Saunders Company (1994).
2. White, D.P.: Am J Respir Crit Care Med 172(11), 1363-1370 (2005).
3. Tsai, Y.J., Ramar, K., Liang, Y.J., Chiu, P.H., Powell, N., Chi, C.Y., Lung, T.C., Wen-Yang, Lin. W., Tseng, P.J., Wu, M.Y., Chien, K.C., Weaver, E.M., Lee, F.P., Lin, C.M., Chen, K.C., Chiang, R.P.: Sleep Med Rev 17(2), 161-168 (2013).
4. Eckert, D.J., Saboisky, J.P., Jordan, A.S., Malhotra, A.: J Clin Sleep Med 3(6), 570-573 (2007).
5. Eckert, D.J., Malhotra, A.: Proc Am Thorac Soc 5(2), 144-153 (2008).
6. Peppard, P.E., Young, T., Barnet, J.H., Palta, M., Hagen, E.W., Hla, K.M.: Am J Epidemiol 177(9), 1006-1014 (2013).
7. Punjabi, N.M.: Proc Am Thorac Soc 5(2), 136-143 (2008).
8. Schwartz, A.R., Patil, S.P., Laffan, A.M., Polotsky, V., Schneider, H., Smith, P.L.: Proc Am Thorac Soc 5(2), 185-192 (2008).
9. Mokhlesi, B., Ham, S.A., Gozal, D.: Eur Respir J 47(4), 1162-1169 (2016).
10. Epstein, L.J., Kristo, D., Strollo, P.J., Jr., Friedman, N., Malhotra, A., Patil, S.P., Ramar, K., Rogers, R., Schwab, R.J., Weaver, E.M., Weinstein, M.D.: J Clin Sleep Med 5(3), 263-276 (2009).

11. Collop, N.A., Anderson, W.M., Boehlecke, B., Claman, D., Goldberg, R., Gottlieb, D.J., Hudgel, D., Sateia, M., Schwab, R.: *J Clin Sleep Med* 3(7), 737-747 (2007). – 12. Golbin, J.M., Somers, V.K., Caples, S.M.: *Proc Am Thorac Soc* 5(2), 200-206 (2008). – 13. Tasali, E., Ip, M.S.: *Proc Am Thorac Soc* 5(2), 207-217 (2008). – 14. Zickler, D., Luecht, C., Willy, K., Chen, L., Witowski, J., Girndt, M., Fiedler, R., Storr, M., Kamhieh-Milz, J., Schoon, J., Geissler, S., Ringdén, O., Schindler, R., Moll, G., Dragun, D., Catar, R.: *Nephrol Dial Transplant*. doi: 10.1093/ndt/gfx316 (2017). – 15. Cheung, Y.Y., Tai, B.C., Loo, G., Khoo, S.M., Cheong, K.Y., Barbe, F., Lee, C.H.: *Am J Cardiol* 119(7), 996-1002 (2017). – 16. Ryan, C.M., Usui, K., Floras, J.S., Bradley, T.D.: *Thorax* 60(9), 781-785 (2005). – 17. de Vries, G.E., Wijkstra, P.J., Houwerzijl, E.J., Kerstjens, H.A.M., Hoekema, A.: *Sleep Med Rev.* 40, 55-68 (2018). – 18. Khan, S.U., Duran, C.A., Rahman, H., Lekkala, M., Saleem, M.A., Kaluski, E.: *Eur Heart J.* 39(24), 2291-2297 (2018). – 19. Yu, J., Zhou, Z., McEvoy, R.D., Anderson, C.S., Rodgers, A., Perkovic, V., Neal, B.: *Jama* 318(2), 156-166 (2017). – 20. Abuzaïd, A.S., Al Ashry, H.S., Elbadawi, A., Ld, H., Saad, M., Elgendy, I.Y., Mahmoud, A.N., Mentias, A., Barakat, A., Lal, C.: *Am J Cardiol* 120(4), 693-699 (2017). – 21. Truong, K.K., De Jardin, R., Massoudi, N., Hashemzadeh, M., Jafari, B.: *J Clin Sleep Med* 14(2), 183-189 (2018). – 22. Prabhakar, N.R., Semenza, G.L.: *Physiol Rev* 92(3), 967-1003 (2012). – 23. Peppard, P.E., Young, T., Palta, M., Skatrud, J.: *N Engl J Med*, 342(19), 1378-1384 (2000). – 24. Alchanatis, M., Tourkohoriti, G., Kakouros, S., Kosmas, E., Podaras, S., Jordanoglou, J.B.: *Respiration* 68(6), 566-572 (2001). – 25. Arias, M.A., Garcia-Rio, F., Alonso-Fernandez, A., Martinez, I., Villamor, J.: *Eur Heart J* 27(9), 1106-13 (2006). – 26. Parati, G., Lombardi, C., Hedner, J., Bonsignore, M.R., Grote, L., Tkacova, R., Lévy, P., Riha, R., Bassetti, C., Narkiewicz, K., Mancina, G., McNicholas, W.T.: *Eur Respir J* 41(3), 523-538 (2013). – 27. Gami, A.S., Somers, V.K.: *J Cardiovasc Electrophysiol* 19(9), 997-1003 (2008). – 28. Carmo, J., Araujo, I., Marques, F., Fonseca, C.: *Rev Port Cardiol* 36(11), 859-867 (2017). – 29. Lin, Y.S., Liu, P.H., Chu, P.H.: *Acta Cardiol Sin* 33(6), 656-663 (2017). – 30. Akar Bayram, N., Ciftci, B., Durmaz, T., Keles, T., Yeter, E., Akcay, M., Bozkurt, E.: *Eur J Echocardiogr* 10(3), 376-382 (2009). – 31. Naughton, M.T., Kee, K.: *Respirology* 22(2), 217-229 (2017). – 32. Chang, Y.S., Yee, B.J., Hoyos, C.M., Wong, K.K., Sullivan, D.R., Grunstein, R.R., Phillips, C.L.: *Sleep Med* 39, 8-13 (2017). – 33. Hayashi, M., Fujimoto, K., Urushibata, K., Imamura, H., Kinoshita, O., Kubo, K.: *Circ J* 69(11), 1320-1326 (2005). – 34. Nieto, F.J., Peppard, P.E., Young, T.B.: *Wmj* 108(5), 263-265 (2009). – 35. Babu, A.R., Herdegen, J., Fogelfeld, L., Shott, S., Mazzone, T.: *Arch Intern Med* 165(4), 447-452 (2005). – 36. Fu, C., Jiang, L., Zhu, F., Liu, Z., Li, W., Jiang, H., Ye, H., Kushida, C.A., Li, S.: *Sleep Breath* 19(4), 1467-1473 (2015). – 37. Kim, Y., Lee, Y.J., Park, J.S., Cho, Y.J., Yoon, H.I., Lee, J.H., Lee, C.T., Kim, S.J.: *Sleep Breath* 22(1), 85-90 (2018). – 38. Gilani, S., Quan, S.F., Pynnonen, M.A., Shin, J.J.: *Otolaryngol Head Neck Surg* 154(2), 390-395 (2016). – 39. Bednarek, M., Pływaczewski, R., Jonczak, L., Zielinski, J.: *Respiration* 72(2), 142-149 (2005). – 40. Weitzenblum, E., Chaouat, A., Kessler, R., Canuet, M.: *Proc Am Thorac Soc* 5(2), 237-241 (2008). – 41. Bucks, R.S., Olaithe, M., Rosenzweig, I., Morrell, M.J.: *Respirology* 22(7), 1253-1261 (2017). – 42. Findley, L.J., Unverzagt, M.E., Suratt, P.M.: *Am Rev Respir Dis* 138(2), 337-340 (1988). – 43. Tregear, S., Reston, J., Schoelles, K., Phillips, B.: *J Clin Sleep Med* 5(6), 573-581 (2009). – 44. George, C.F.: *Thorax* 56(7), 508-512 (2001). – 45. Zhou, J., Camacho, M., Tang, X., Kushida, C.A.: *Sleep Med* 23, 99-108 (2016).

KUNOS, L., BIKOV, A.: **Obstructive sleep apnea**

Semmelweis Egyetem Pulmonológiai Klinika, Budapest, Diós árok 1/C. – 1125

MINŐSÉG A GYÓGYSZERÉSZETBEN

A Gyógyszerészet 2016. májusi számában indítottuk el a „Minőség a gyógyszerészetben” c. sorozatot melynek beköszöntőjében [Gyógyszerészet 60, 275 (2016)] Bódis Attila a sorozat koordináló szerkesztője röviden indokolta a témaválasztást, tájékoztatott a szerkesztőség céljairól és közzétette a sorozat témalistáját is.

Az eddig megjelent közlemények:

- *Paál Tamás: Minőségbiztosítás a gyógyszerértékben [Gyógyszerészet 60, 276-279 (2016)],*
- *Hegedűs Géza Komlóssy Éva: A minőségbiztosítás új lehetőségei és eszközei: minőség kockázat kezelés [Gyógyszerészet 60, 345-352 (2016)],*
- *Kiss Ferencné: Minőségbiztosítás a gyógyszer-nagykereskedelemben [Gyógyszerészet 60, 408-411 (2016)],*
- *Kemény Vendel, Barótfi Szabolcs, Bende Balázs, Szakolczai-Sándor Norbert: GCP szabályozás általános ismertetése, jogszabályok és guideline-ok [Gyógyszerészet 60, 587-599 (2016)],*
- *Kőszeginé Szalai Hilda és Kósa Tibor: A gyógyszergyártás és gyógyszer-nagykereskedelemben szabályozása az Európai Unióban és hazánkban [Gyógyszerészet 60, 643-651 (2016)],*
- *Détári Gabriella: Gyártói minőségbiztosítási feladatok hatóanyaggyártás és -forgalmazás esetén [Gyógyszerészet 60, 652-655 (2016)],*
- *Hornok Katalin: A GLP szabályozás általános ismertetése, jogszabályok és guideline-ok I. és II. rész [Gyógyszerészet 61, 77-83 (2017) és 61, 131-137 (2017)],*
- *Ziegler Ildikó: Gyártói minőségbiztosítási feladatok készítménygyártás esetén – I. és II. rész [Gyógyszerészet 61, 259-265 (2017) és 61, 789-101 (2017)],*
- *Dávid Ádám, Zsigmond Zsolt: Validálás, validálási koncepciók – I. és II. rész [Gyógyszerészet 61, 400-406 (2017) és 61, 451-456 (2017)],*
- *Csókai Ildikó: Az oktatás minőségbiztosítási aspektusai – I és II. rész [Gyógyszerészet 61, 588-597 (2017) és 61, 659-664 (2017)],*
- *Pálfiné Goóts Herta: Van, ami nincs? A helyes szabályozási gyakorlat, avagy a „Good Regulatory Practice” [Gyógyszerészet 61, 707-714 (2017)],*
- *Becskeházi-Tar András: Minőségbiztosítás, minőségirányítás és nyitott kérdései a kórházi gyógyszerészetben I-II. rész [Gyógyszerészet 62, 148-155; 211-219 (2018)]*
- *Konta Melinda: A minőségbiztosítás új lehetőségei és eszközei: minőségtervezés és folyamatmenedzsment [Gyógyszerészet, 62, 270-277 (2018)],*
- *Hankó Zoltán, Brezanóczy Ferenc: Gyógyszerértéki minőségbiztosítás a napi gyakorlatban: Belső Minőségügyi Kézikönyv [Gyógyszerészet, 63, 81-90 (2018)].*

Sorozatunk következő részében ismét a kórházi gyógyszerellátás minőségbiztosítási kérdéseivel foglalkozunk.

Standardok a kórházi gyógyszerészeti gyakorlatban – I. rész

¹Becskeházi-Tar András, ²Kovács Zsuzsanna, ³Molnár Béla, ⁴Richter Katalin, ⁵Szabó Anita*

Bevezetés

A gyógyszerészek feladata, hogy segítsék az embereket a gyógyszerek legmegfelelőbb felhasználásában. Ezért a gyógyszerészeknek nemcsak a gyógyszerértéki szolgáltatás nyújtásával, hanem annak eredményével is kell foglalkozniuk. A gyógyszerértéki szolgáltatások elemei, amelyek kulcsfontosságúak a kórház biztonságos, hatékony és költségtudatos gyógyszerellátásának használatához, a következők:

Alkalmazott rövidítések

ASHP: American Society of Health-System Pharmacists
 EAHP: European Association of Hospital Pharmacists
 EMMI: EMMI közlemény a fekvő- és járóbetegellátás standardjairól
 FEFO: First Expired First Out.
 MEES: Magyar egészségügyi Ellátási Standardok 1.0 változat
 OGYÉI: Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet
 R: 41/2007. (IX. 19.) EüM rendelet a közforgalmú, fiók- és kézi gyógyszerértékek, továbbá intézeti gyógyszerértékek működési, szolgálati és nyilvántartási rendjéről

* A szerzők ábécé sorrendben

- a gyakorlat irányítása,
- a gyógyszerhasználati politika kidolgozása,
- a gyógyszeres terápia optimalizálása,
- gyógyszerbeszerzés és készletgazdálkodás,
- gyógyszerek előállítása, csomagolása és címkézése,
- gyógyszer szállítása,
- a gyógyszerhasználat ellenőrzése,
- a gyógyszeres kezelés hatékonyságának értékelési rendszere,
- kutatás.

Bár a gyógyszerügyi szolgáltatások köre helyenként változik, a betegek és a kórház igényeitől és a rendelkezésre álló erőforrásoktól függően ezek a legfontosabb elemek elválaszthatatlanul kapcsolódnak az eredményekhez. Ezek elmaradása veszélyeztetheti a betegellátás minőségét [7].

Az intézeti gyógyszerárak az egészségügyi szolgáltatók részeként minőségirányítási rendszer működtetésével látják el feladataikat, mely garanciát jelenthet a hatályos jogi és szakmai szabályoknak megfelelő és biztonságos gyógyszerellátásra.

Követelmények, standardok

MEES² [6]:

Minőségmenedzsment, értékelés (MIN): Az egészségügyi szolgáltatónak van minőségirányítási és fejlesztési programja, mely a szakmai fejlesztési program részét képezi. A programot megvalósítják, felügyelik és értékelik. Az egészségügyi szolgáltató folyamatainak fejlesztését a szervezet egészére kiterjedő minőségfejlesztési tevékenység keretében végzi.

MIN.1. Standard: Az egészségügyi szolgáltató vezetői kialakítják, működtetik és fejlesztik a minőségirányítási rendszert. (MFL.1, J.MIN.1)

EMMF [5]:

1.4. Standard: Az egészségügyi szolgáltató tevékenysége során minőségbiztosítási eljárásokat és minőségfejlesztési módszereket alkalmaz.

Jelenségek, fejlesztési lehetőségek

Az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény 121. §-ában előírja, hogy minden egészségügyi szolgáltató biztosítsa a belső minőségügyi rendszer működését, de a szolgáltatóra bízta, hogy a lehetőségek közül melyiket választja.

A minőségirányítási rendszerek tagoltsága az alkalmazott szabványok és standardok, valamint a gyógyszeráraknak az egészségügyi szolgáltató feladatának és a működési engedélyekben foglalt engedélyezett szakfeladatoknak a különbözősége miatt intézetenként eltérő. Mivel az eddigi gyakorlatok kialakítása az intézményekre volt bízva, az alkalmazott módszerek és

a kitűzött kimeneti eredmények tekintetében is lehetnek eltérések, kíváncsún látszik egy felmérés készítése az általános kórházi gyógyszerészeti minőségirányítási helyzetkép kialakítására. Ez a helyzetkép bemenetet jelent egy minden hazai kórházi gyógyszerárakra vonatkoztatható standard kialakítására. Jelen írásban ennek a felvázolására teszünk kísérletet.

Bevezetés a kórházi gyógyszerészet minőségbiztosításába/irányítási rendszerébe

Minden fekvőbeteg ellátást végző intézménynek a gyógyító-megelőző tevékenység folytatása során biztosítani kell betegek számára, hogy a gyógykezelésükhöz szükséges és Magyarországon alkalmazható gyógyszert, magisztrális gyógyszert, kötszert, gyógyászati anyagot és ideiglenes gyógyászati segédeszközt igénybe vehessék. Ezt a feladatot úgy tudja ellátni, ha intézeti gyógyszerárakat üzemeltet vagy e feladat ellátására más, intézeti gyógyszerárakat működtető fekvőbeteg ellátást végző intézménnyel szerződést köt, melynek feltételei jogilag szabályozottak.

Intézeti gyógyszerár csak működési engedély birtokában üzemelhet és kizárólag az abban engedélyezett feladatokat láthatja el. A működési engedély megszerzésének rendeletben meghatározott minimumfeltételei vannak, az ellátni kívánt alap- és szakfeladatoknak megfelelően.

Követelmények, standardok

EAHP⁴ [9]:

1.1 A kórházi gyógyszerészeti szolgálat legfőbb célja, hogy multidiszciplináris együttműködés révén optimalizálja a betegellátás eredményességét a felelős gyógyszerfelhasználás érdekében.

1.2 Európai szinten kell kidolgozni és megvalósítani a „Helyes Kórházi Gyógyászati Gyakorlat” irányelveit a rendelkezésre álló legjobb evidenciák alapján. Ezen irányelveknek a szükséges emberi erőforrásokról és képzési követelményekről is rendelkezniük kell, valamint segíteniük szükséges a tagállamokat abban, hogy a kórházi gyógyszerészeti szolgáltatások teljes körében és minden szintjén elismert és elfogadott normákat határozzanak meg.

1.3 Az egészségügyi ellátórendszerek korlátozott forrásokkal rendelkeznek, és fontos, hogy ezek felelősségteljesen kerüljenek felhasználásra a betegek ellátásának optimális eredményessége érdekében. A kórházi gyógyszerészeknek, a többi érdekelten együttműködve, olyan kritériumokat és mérési módszereket kell kidolgozniuk, amelyek lehetővé teszik a gyógyszerár feladatok prioritásainak meghatározását.

² lásd: Alkalmazott rövidítések

³ lásd: Alkalmazott rövidítések

⁴ lásd: Alkalmazott rövidítések

Jogszabályi feltételek

Követelmények, standardok

MEES [6]:

VEZ.1. Standard: Az egészségügyi szolgáltató vezetője felelős a működéséért és a hatályos jogszabályok, és egyéb szabályozók betartásáért és betartatásáért, valamint a partnerekkel történő kapcsolattartásért. (MVG.1, J.VEZ.1)

VEZ.4. Standard: Az egészségügyi szolgáltató szervezet a hatályos jogszabályok figyelembe vételével szakmai fejlesztési tervet készít. (MVG.2, J.VEZ.3)

Jelenségek, fejlesztési lehetőségek

A gyógyszerértár, a gyógyszerértári szolgálat és az egészségügyi szolgáltató szervezetben alkalmazott gyógyszeres beavatkozások megfelelnek a vonatkozó hatályos jogszabályi és egyéb szabályozói előírásoknak. Az alkalmazandó jogszabályokat és szakmai előírásokat be kell tartani és a megfelelőségi dokumentációt meg kell őrizni. Releváns jogszabályokként a gyógyszerfelügyeleti és gyógyszerellenőrzési hatóság honlapján felsorolt jogszabályokat értjük.

Gyógyszerértári struktúra, hatáskör, feladatok

Toborzás, kiválasztás, munkakörök

Az intézeti gyógyszerértár működtetőjének a gyógyszerértárban végzett alap- és szaktevékenységeknek megfelelően, rendeletben szabályozott számú szakszemélyzetet kell biztosítani olyan létszámban, hogy a személyzet munkaideje a jogszabályok munka- és pihenő időre vonatkozó előírásainak megfelelően.

A szakmai és támogató személyzet felelősségi körét és a hozzá kapcsolódó kompetenciákat világosan meg kell határozni. Érdemes a pozíciókkal kapcsolatos elvárásokat (ismeret, tudás, képesség, készség, kommunikáció, motiváció, csapatmunka) írásban rögzíteni és a fekvőbeteg ellátást végző intézmény szabályzatának megfelelően felülvizsgálni.

A gyógyszerértárban csakis olyan munkatársak alkalmazhatók, akik alap- és szakképzettségük alapján megfelelnek a munkakörrel szemben támasztott jogszabályi és szakmai követelményeknek, és alkalmasak a munkakör betöltésére. A gyógyszerértár alkalmazásában álló dolgozóknak munkaszerződéssel és érvényes munkaköri leírással kell rendelkezniük.

Követelmények, standardok

EAHP [9]:

1.4 Minden kórháznak rendelkeznie kell egy olyan kórházi gyógyszerésszel, aki teljes körű felelősséget vállal a gyógyszerkészítmények biz-

tonságos, hatékony és optimális felhasználásáért. Az egészségügyi hatóságok feladata gondoskodni arról, hogy minden kórházi gyógyszerértárt olyan gyógyszerész irányítson, aki megfelelő gyakorlattal rendelkezik kórházi környezetben, és egyértelműen számot tud adni kórházi gyógyszerészeti kompetenciájáról.

1.5 A kórházi gyógyszerészeknek, minden más érdekelttel együttműködve, olyan kórházi gyógyszerészeti eljárási-, illetve működési rendet kell kidolgozniuk, amely a kórházi gyógyszerellátás teljes tevékenységi körére kiterjed. Ebben szerepelnie kell annak, hogy a gyógyszerfelhasználás és a betegellátás eredményességének optimalizálása érdekében a kórházi gyógyszerész a gyógyszerfelhasználási folyamat minden lépését ellenőrzi úgy, hogy azok a köz- és magánszféra egészségügyi szükségleteinek és érdekeinek megfelelően.

6.1 Az alapképzésben részt vevő gyógyszerészhallgatók tanterve gondoskodjon a kórházi gyógyszerészeti gyakorlat megszerzéséről. Az összes kórházi egészségügyi gyakorló szakember – köztük a kórházi gyógyszerész – szerepét be kell építeni a többi egészségügyi szakember képzésének tantervébe.

6.2 A gyógyszerfelhasználási folyamat valamilyen résztvevőjének rendelkeznie kell a feladatkörének megfelelő szakértelemmel. A kórházi gyógyszerészeknek részt kell venniük az egész Európára kiterjedő kompetencia-keretrendszer kidolgozásában annak érdekében, hogy a lehető legmagasabb színvonalú gyakorlat követelmények megvalósulhassanak.

6.3 Elengedhetetlen fontosságú egy Európa egészére kiterjedő, egyén kompetenciaértékelést magában foglaló, posztgraduális oktatási és képzési keretrendszer kialakítása a kórházi gyógyszerészet területén. Ezen túlmenően a kórházi gyógyszerészeknek ki kell használniuk a hivatásuk során kínálkozó oktatási és képzési lehetőségeket.

Jelenségek, fejlesztési lehetőségek

Intézeti vezető főgyógyszerész

Az intézeti gyógyszerértár élén a gyógyintézzel munkaviszonyban vagy munkavégzésre irányuló egyéb jogviszonyban álló intézeti vezető áll. Feladatait és jogállását rendelet határozza meg [R. 31. §]⁵ [11]. A főgyógyszerész rendeletben nem szabályozott ellenőrzési és szervezési feladatait a fekvőbeteg ellátást végző intézmény működési szabályzata tartalmazza. A főgyógyszerész gyógyszerellátási, szervezési és ellenőr-

⁵ lásd: Alkalmazott rövidítések

ző tevékenysége kiterjed a kórház valamennyi osztályára. Fontos megjegyezni, hogy az intézeti gyógyszerész által felelősséggel ellátandó feladatainak végrehajtása során gyógyszerész munkatársakat bevonhat. Így szakmailag felkészült és hatáskörrel felruházott gyógyszerész elvégezheti például az osztályos ellenőrzéseket, vagy koordinálhatja a klinikai vizsgálatokat. Ezekben az esetekben a folyamatokat kell úgy kidolgozni és nyomon követni, hogy a felelőségek ne sérüljenek.

Munkatársak

- *Beosztott gyógyszerész, szakgyógyszerész.* Gyógyszerészként minden olyan gyógyszerész munkában részt vesz, melyre végzettsége alapján kompetens.
- *Gyógyszertári asszisztens, szakasszisztens.* Gyógyszerési irányítás mellett a gyógyszertár valamennyi folyamatában részt vesznek.
- *Egyéb személyzet.* A gyógyszertárban, egészségügyi képesítéssel nem rendelkező személyzet is alkalmazható. Például adminisztrátor, aki könyvelési feladatokat lát el, számlákat ellenőriz, nyilvántartásokat vezet, takarító, aki takarítással kapcsolatos feladatokat lát el.
- *Gyakornokok.* A gyógyszertárban felügyelet mellett foglalkoztathatók gyógyszerészhallgatók, asszisztens- és szakasszisztensjelöltek. Egyetemi akkreditációval rendelkező gyógyszertárnak lehetősége van arra, hogy részt vegyen a gyógyszerészhallgatók és a szakgyógyszerészjelöltek oktatásában. A gyakorlatok ellenőrzött körülmények között, az oktatási intézmények által meghatározott tematika szerint zajlanak. Az oktató gyógyszerész feladata az oktatási intézmények képviselőivel, oktatásszervezőivel történő kapcsolattartás, valamint a gyakorlatra érkező gyógyszerészhallgatók vagy rezidensek fogadása, munkájuk koordinálása.

Oktatás, képzés

Az új belépőket oktatásban kell részesíteni. Az oktatókban való részvételt dokumentálni kell. A kötelező oktatásokon túl az alkalmazottaknak ismétlődő oktatásokon is részt kell venniük. Belső szabályzat alapján érdemes meghatározni, hogy mely oktatásokra és milyen gyakorisággal van szükség. Szükséges, hogy a szakszemélyzet tagjai a (kötelező és választható) szakmai továbbképzéseken rendszeresen részt vegyenek.

Egészségügyi alkalmasság

A munkatársak számára foglalkozásegészségügyi szolgálatot kell biztosítani az alkalmasság meghatározására és annak folyamatos felügyeletére. Az intézeti gyógyszertárban dolgozóknak rendszeres

egészségügyi alkalmassági vizsgálaton kell részt venniük.

Gyógyszerellátás, készletgazdálkodás

A készletgazdálkodás az intézeti gyógyszertár minőségirányítási rendszerén belül a támogató folyamatok közé tartozik. A folyamat működéséért az intézeti gyógyszertár valamennyi, ebben részt vevő munkatársa felel, a rendszer leírása és ellenőrzése az intézeti minőségirányítási felelős feladata.

Gyógyszer-alaplista

A beszerzések tervezéséhez az intézeti gyógyszertár számára segítséget nyújt az intézményi gyógyszer-alaplista, aminek megléte a felelős készletgazdálkodás alapja, de a vonatkozó jogszabályok szerint nem kötelező. Az alaplista a fekvőbeteg-gyógyintézetben alkalmazott gyógyszerek közül intézeti szempontrendszer szerint kiválasztott, szűkített gyógyszerkör, ami a gyógyító profilnak megfelelő terápiás igényeket az adott intézményben – a különleges igényeket kivéve – kielégíti. A lista az alábbi tényezők miatt készülhet:

- egészségbiztosító érdeke
- intézeti érdek
- nemzeti gyógyszer-politikai érdek
- kényszer

Követelmény, standardok:

MEES [6]:

FBEGY.14.2. Standard: Megfelelő – rendelhető és felírható – gyógyszerválaszték áll rendelkezésre, vagy gyógyszertárból vételezhető. (BLL.7.2.)

FBEGY.14.2.1. Standard: A gyógyszerek rendelkezésre állnak és ellenőrzöttek. (BLL.7.2.1.)

EMMI [5]:

4.4. Biztonságos gyógyszerelés a fekvőbetegek ellátásában. Sz.1. Az egészségügyi szolgáltató elkészíti és folyamatosan frissíti a gyógyszer alaplistát, az intézményben használt, magas kockázatú gyógyszerek listáját.

EAHP [9]:

2.3 A kórházi gyógyszerészeknek részt kell venniük a helyi, regionális és/vagy országos formulárium, illetve formuláriák kidolgozásának, karbantartásának és alkalmazásának összehangolásában. A formuláriát az elérhető legjobb bizonyítékokon alapuló iránymutatásoknak, protokolloknak és kezelési folyamatoknak megfelelően kell kialakítani, magában foglalva a terápia eredményességére vonatkozó információkat és farmakoökonomiai értékeléseket is, amennyiben ezek hozzáférhetőek.

2.4 A (köz)beszerzéseket a formuláriának, illetve gyógyszer alaplistának megfelelően kell lebonyo-

lítani. Az alaplistán nem szereplő készítmények megfelelő beszerzésére szigorú eljárásrendet kell kidolgozni és működtetni, legfőképpen az egyes betegek biztonságos és hatékony ellátását szem előtt tartva.

2.5 Minden kórházi gyógyszerháznak rendelkeznie kell megfelelő intézkedési tervvel az esetleges gyógyszerhiányok kezelésére.

Jelenségek, fejlesztési lehetőségek

Az intézeti gyógyszer-alaplista konszenzus eredménye, aminek létrejöttében az intézeti gyógyszerháron kívül a kórház által működtetett összes betegellátási terület, a Gyógyszerterápiás Bizottság, valamint a kórház pénzügyi-gazdasági vezetése is szerepet vállal. A már korábban beállított ún. „hozott” gyógyszeres terápia nehezen tervezhető. Az alaplistán nem található készítmények beszerzését az igénylőnek külön indokolnia szükséges.

Az előbbieket alapján a gyógyszer-alaplista előnyei:

- konszenzust teremt,
- gazdaságilag előnyös beszerzéseket, készletezést segít,
- logisztikai költségeket csökkenti,
- döntési kritériumai etikusak, átláthatók, vezérfonalként szolgálnak,
- az intézeti érdekek elsődlegességének érvényesülését támogatja,
- komplex szakmai és gazdasági értékelésére nyújt lehetőséget,
- a gyógyszerbiztonságot növeli,
- előnyös alkupozíció a szállítási szerződések tárgyalásában,
- „külső hatások” elhárítását segíti. Külső hatás alatt például a gyógyszergyárak időszakos marketing-, és promóciós akcióira visszavezethető, vagy új, de igen költséges, váratlanul jelentkező gyógyszerigényeket is értjük.

Az intézeti gyógyszer-alaplistához kapcsolható hátrányok:

- kialakítása időt és energiát igényel,
- az egyéni gyógyszerválasztás „szabadságát” korlátozhatja,
- elfogadtatása nem magától értetődő,
- a gyógyszerelváltás, helyettesítés egyéni megítélése különböző,
- folyamatos karbantartást igényel,
- rosszul kialakított alaplista költségnövekedést okozhat.

Be kell kalkulálni az alaplística azon hatóanyagok körét, amelyeket az országos központosított közbeszerzés útján szereznek be. Az „egyéni szabadság” megítélésekor a betegekkel közvetlen kapcsolatban levők az alaplística időnként tévesen a gyógyítás szabadságának korlátozásaként fogják fel.

Gyógyszerterápiás Bizottság

A fekvőbeteg-gyógyintézet a fentiekben felsorolt feladatainak végrehajtásához az intézményi Gyógyszerterápiás Bizottság munkáját igénybe veszi, melyet a R 35. § értelmében kötelező létrehozni és működtetni. A bizottság feladata a fekvőbeteg-gyógyintézet gyógyszerellátási feladatainak összehangolása.

Követelmények, standardok:

EAHP [9]:

1.6 A kórházi gyógyszerészeknek vezető szerepet kell vállalniuk a multidiszciplináris, egész intézményt átfogó Gyógyszerterápiás Bizottságok vagy annak megfelelő testületek tevékenységeinek összehangolásában. Teljes jogú tagként megfelelő képviselettel kell rendelkezniük ezen bizottságokban, amelyek feladata a gyógyszerkezelési eljárások felügyelete és fejlesztése.

A bizottság a gyógyszer-alaplista véleményezésén kívül szakmai véleményező és tanácsadó feladatot lát el gyógyszerterápiás kérdésekben, kapcsolatot tart az infekciókontroll bizottsággal, valamint a táplálási bizottsággal.

A beszerzés folyamata, készletpolitika

Követelmények, standardok:

MEES [6]:

FBEGY.13. Standard: A betegellátás során csak hatósági engedéllyel rendelkező anyagokat, gyógyszereket és felszereléseket használnak. (BLL.1.7)

FBEGY.14. Standard: Az egészségügyi szolgáltató szervezet gyógyszerelési stratégiája a betegszükségleteknek megfelelően szervezett. (BLL.7)

EAHP [9]:

2.1 A kórházi gyógyszerészeknek részt kell venniük a gyógyszerek (köz)beszerzésének folyamatában. Biztosítaniuk kell a (köz)beszerzési eljárások átláthatóságát a bevált gyakorlatnak és nemzeti jogszabályoknak megfelelően, a gyógyszerek biztonságára, minőségére és hatékonyságára vonatkozó alapelvek értelmében.

2.2 A kórházi gyógyszerészetnek vezető szerepet kell vállalnia a gyógyszerfelhasználási folyamatok valamint a gyógyszerkészítményekhez kapcsolódó technológiák alkalmazásának kidolgozásában, monitorozásában, felülvizsgálatában és fejlesztésében. Ezen folyamatok alkalmazása lehet más egészségügyi szakemberek feladata, és így a felelősség megosztásának mértéke is eltérő lehet a gyógyszerkészítmény, a gyógyszerkészítményhez kapcsolódó technológia, a betegellátás helye és a betegellátást végző szakterület függvényében.

Jelenségek, fejlesztési lehetőségek

Leggyakoribb probléma a beszerzői keretek korlátozottsága. Ez nemcsak a gyógyszerek mennyiségbeli hozzájutását gátolhatja, hanem a megfelelően korszerű készítményekhez való hozzájutást is. A beszerzési politika kidolgozása döntő jelentőségű, amiben a gyógyszerész egymaga nem hozhat döntést, szükség van a különböző bizottságok véleményére, együttműködésére. A politika kialakításában az orvosi és gyógyszerészeti álláspontok mellett a finanszírozási, ápolási és egyéb aspektusok is figyelembe veendők.

A készletpolitikai szempontok közül a legfontosabbak:

- *Minimum (biztonsági) készlet:* aminek szintje alá a készlet tartósan nem süllyedhet.
- *Átlagkészlet:* a gyógyszertár normál működésével számolva a következő rendelésig elegendő készlet – ideértve a minimum készletet is.
- *Életmentő készlet:* általában sürgősségi ellátásban, illetve az intézmény speciális profilját figyelembe vevő készlet, amit a gyógyszertár – ellátási kötelezettségéből adódóan – mindig köteles biztosítani. Az életmentő készletre jogszabály nem létezik, csak ajánlás van rá.
- *Rendelési előírásból tartandó gyógyszer* (kijelölt gyógyszertárak számára kötelezően készletben tartandó; az életmentő cikkekkel bizonyos átfedést mutat).

Egyéb, a készletkialakítás szempontjából figyelembe veendő tényezők:

- szezonális,
- időszakok (év vége, több napos ünnepek),
- hiánycikkek,
- nagykereskedői szállítás gyakorisága,
- speciális szakellátások (pl: toxikológia).

Speciális finanszírozású gyógyszerek

Egyes, különböző ATC csoportba sorolható, rendszerint költséges gyógyszerekre a finanszírozó bizonyos kiemelt indikációkban intézményi keretet állapít meg természetben vagy pénzkeret formájában.

Típusok:

- tételes finanszírozású gyógyszerek,
- külön keretes gyógyszerek,
- egyedi méltányosság alapján történő finanszírozás.

Gyógyszereredetiség vizsgálat

Az Európai Bizottság valamennyi tagállam számára kötelező rendeletet [10] tett közzé, a gyógyszerhamisítás visszaszorítása érdekében. A folyamat újszerűségénél fogva még sem standard, sem ajánlás nem

született a gyógyszereredetiség vizsgálat gyakorlatára. Mivel az intézmények tevékenysége különböző lehet, például egyéb ellátott intézmények kiszolgálása, az eredetiségvizsgálati folyamatra konkrét végrehajtási előírás készítése a későbbiekben válik szükségesszerűvé. A gyógyszereredetiség vizsgálat során minden egyes doboz manipulatív tevékenységen megy keresztül. Emiatt, az egyébként is fennálló technológiai kötelmet és egyedi azonosító kódot érdemes kihasználni és alkalmazni további folyamatokban, például a készletnyilvántartásban, a betegszintű felhasználás követésében is.

Tárolás, nyilvántartás

A feladathoz megfelelő informatikai rendszert kell biztosítani. Kötelező olyan elkülönített nyilvántartás vezetni, melyekből a készlet és forgalmi adatok megállapíthatók. (R. 18. § és 27. §)

Követelmények, standardok:

EAHP [9]:

2.6 A kórházi gyógyszertárak felelősek minden, gyógyszerekkel kapcsolatos kórházi logisztikai folyamatért. Ez magában foglalja a gyógyszerkészítmények megfelelő tárolásának, előkészítésének, adagolásának, elosztásának és ártalmatlanításának biztosítását, beleértve a klinikai gyógyszervizsgálati készítményeket is.

Jelenségek, fejlesztési lehetőségek

Minden beszerzett gyógyszerkészítményt, gyógyszer-alapanyagot és egyéb, az intézeti gyógyszertár forgalmi körébe tartozó cikket jellegének megfelelő módon, dokumentált körülmények között kell tárolni (R. 8.§ és 28.§). A tárolási körülményeket a gyógyszer alkalmazási előirata tartalmazza.

A kézi adatrögzítés sok hibára ad lehetőséget, ezért az intézmény gazdálkodási rendszerével kialakított adattovábbítási kapcsolat (interfész) kialakítását támogatni kell. Kíváncos, hogy az intézményi gazdálkodási rendszer a gyógyszertáron kívül az intézmény osztályaival is kétoldalú interfész-kapcsolattal rendelkezzen, ezáltal a gyógyszertár forgalmi körébe tartozó cikkek felhasználási adatai az intézmény gazdasági menedzsmentje számára is naprakészen rendelkezésre állnak.

A gyógyszertár informatikai rendszerének fontos szerep jut a lejáratok figyelésében: különösen egy nagy forgalmú (több ezer doboz/nap) gyógyszertár esetében a lejáratok naprakész kézi nyilvántartása aránytalan munkaerő-leterhelést jelentene.

A gyógyszertári készletezést a lehető legnagyobb készletforgási sebesség mellett úgy kell kialakítani, hogy a FEFO elv érvényesüljön.

Visszahívás; Forgalomból kivonás

Forgalomba került készítmények utólagos kivonása később észlelt, a készítmény előírás szerinti alkalmazásának sikerét kérdésessé tevő minőségi változás esetén történik. A gyógyszertár minőségügyi dokumentációjában részletesen szabályozni kell a forgalmi kivonás gyógyszertáron belüli folyamatát, közzétételét az intézményen belül, valamint az osztályokra kiadott, kivonásban érintett készítmények visszagyűjtési, tárolási és dokumentálási módját [R. 18. § (1)].

Követelmények, standardok:**MEES [6]:**

F.BEGY.14.7.3. Standard: Az egészségügyi szolgáltató szervezetnek van gyógyszer-visszarendelési rendszere. (BLL.7.4.3.)

EAHP [9]:

5.11. A kórházi gyógyszerésznek olyan rendszereket kell támogatnia és alkalmaznia, amelyek lehetővé teszik a gyógyszertár által expedált valamennyi gyógyszer nyomonkövethetőségét.

Kiadás

A fekvőbeteg-gyógyintézeti osztályok igényei alapján történik. Alapja az írásos vagy elektronikus gyógyszerrendelés [R. 27. § (2) és 31. §]. Amennyiben az intézmény rendelkezik gyógyszer-alaplistával, az abban szereplő készítmények az osztályok részére szabadon kiadhatók.

Követelmények, standardok:**MEES [6]:**

F.BEGY.14.2. Standard: Megfelelő – rendelhető és felírható - gyógyszerválaszték áll rendelkezésre, vagy gyógyszertárból vételezhető. (BLL.7.2.)

F.BEGY.14.3. Standard: Az egészségügyi szolgáltató szervezetben szabályok és eljárások irányítják a gyógyszerfelírást, a gyógyszerrendelést és a gyógyszerbeadást. (BLL.7.3.)

Jelenségek, fejlesztési lehetőségek

A „szabadon rendelés” fogalmánál figyelembe kell venni az intézmény által meghatározott, osztályokra lebontott gyógyszerkeret-összeget. Az osztályos/klinikai gyógyszerkereteken belül maradás az adott osztály feladata, amivel az intézményi menedzsment felé felelősséggel tartozik. A meghatározott keret figyelése és az osztály/klinika tájékoztatása a gyógyszertár kötelezettsége.

Gyári kiszerelésben történő kiadás

Előnye a rövidebb átfutási idő a gyógyszer elrendelése, gyógyszertárból történő beszerzése és a kezelés

megkezdése között. Hátránya a párhuzamos készletezésből eredő többletköltségek, veszteségek és hogy az egyes betegek gyógyszeres terápiáinak gyógyszerész ellenőrzésére nincs lehetőség.

Unit-dose/multi-dose kiadás

A gyógyszereket „egység dózisokba” kiszerelve (készítményenként vagy bevételi egységenként/ unit és multi-dose külön csomagolva) a gyógyszerelési hibák csökkenését eredményező, betegellátás szempontjából előnyös rendszerhez juthatunk. A kiszerelt gyógyszerek külön tárolókban vagy fiókokban rendezve kerülnek tárolásra, általában huszonnégy órás ellátást biztosítanak. A gyógyszertárakba visszaküldött gyógyszerek bizonyos feltételek teljesülése esetén visszaforgathatóak a rendszerbe, csökkentve a selejtek mennyiségét. A kiszerelési egységeket egyedi azonosítóval látja el a rendszer, így biztosítva az adott kiszerelési egység nyomonkövetését.

*Osztályos ellenőrzések***Követelmények, standardok:****MEES [6]:**

F.BEGY.14.2.1. Standard: A gyógyszerek rendelkezésre állnak és ellenőrzöttek. (BLL.7.2.1.)

EMMI [5]:

4.4. Biztonságos gyógyszerelés a fekvőbetegek ellátásában.

Sz.2. Az egészségügyi szolgáltató szabályozza a gyógyszerelés rendjét. A szabályozás meghatározza a gyógyszerelési folyamat ellenőrzési rendjét.

M.2. A gyógyszereket biztonságosan tárolják, figyelembe véve a tárolási hőmérsékletre és a fényviszonyokra vonatkozó előírásokat, az illetéktelen hozzáférés veszélyét is.

M.3. A gyógyszerek a tárolás során egyértelműen azonosíthatóak, érvényes szavatosságúak. A hasonló csomagolású, különböző hatóanyag tartalmú készítmények tárolása során kiemelt figyelmet fordítanak a biztonságos megkülönböztethetőségre.

M.4. A beteg által otthonról behozott gyógyszerek azonosítása és kezelése szabályozottan történik, tárolásuk során illetéktelen hozzáféréstől védettek.

EAHP [9]:

1.5 A kórházi gyógyszerészeknek, minden más érdekelttel együttműködve, olyan kórházi gyógyszerészeti eljárási-, illetve működési rendet kell kidolgozniuk, amely a kórházi gyógyszerellátás teljes tevékenységi körére kiterjed. Ebben szerepelnie kell annak, hogy a gyógyszerfelhasználás és a betegellátás eredményességének optimalizálása érdekében

a kórházi gyógyszerész a gyógyszerfelhasználási folyamat minden lépését ellenőrzi úgy, hogy azok a köz- és magánszféra egészségügyi szükségleteinek és érdekeinek megfelelőjenek.

Jelenségek, fejlesztési lehetőségek:

Az intézeti gyógyszerértár a vonatkozó hatályos jogszabály értelmében köteles legalább évente egyszer a fekvőbeteg-gyógyintézet valamennyi osztályán a gyógyszerkészletekkel összefüggő szakmai szabályok betartását ellenőrizni. Az ellenőrzés módját, dokumentálását, az adatok kiértékelését, az osztály, illetve az intézmény vezetése tájékoztatásának módját a gyógyszerértár minőségügyi dokumentációjában rögzíteni kell (R. 30. §).

A főgyógyszerészi és osztályos önellenőrzés rendjét célszerű kidolgozni és közzétenni. A jól működő önellenőrzési rendszer az intézeti főgyógyszerész „meghosszabbított kezéként” működik, és az osztályos gyógyszerkezelés megfelelőségének biztosítója.

Gyógyszerrendelés

Követelmények, standardok:

MEES [6]:

F.BLL.14.3.1. Standard: Az egészségügyi szolgáltató szervezet kijelöli azokat a megfelelően képzett munkatársakat, akik felírhatnak, rendelhetnek és beadhatnak gyógyszereket. (BLL.7.3.1.)

EMMI [5]:

4.4. Biztonságos gyógyszerelés a fekvőbetegek ellátásában.

Sz.4. Meghatározzák a gyógyszerrendeléskor alkalmazható rövidítéseket, mennyiség és mértékegység jelöléseket.

Sz.5. Az egészségügyi szolgáltató meghatározza a gyógyszerelési folyamatokban érintettek körét, feladataikat és felelősségüket.

O.1. A folyamatban érintett új munkatársakat belépéskor oktatják a gyógyszerelés rendjéről. A vonatkozó szabályozás releváns változása, módosítása, visszavonása, új dokumentum bevezetése esetén az érintett munkatársakat tájékoztatják, szükség esetén oktatják.

O.2. A szabályozás aktuális verzióját megismerhetővé teszik az érintett személyek számára.

M.1. A gyógyszerelési folyamatban érintett munkatársak köre, feladataik és felelősségük meghatározott, és a működést ennek megfelelően valószínűsítják meg.

EAHP [9]:

4.1 Az együttműködésen alapuló, multidiszciplináris terápiás döntéshozatal elősegítése érdekében a kórházi gyógyszerésznek részt kell vennie a betegellátás teljes vertikumában, a terápiás

döntéshozatalban, beleértve a gyógyszeres kezelésre vonatkozó tanácsadást, megvalósítást és terápiaváltozás esetén annak monitorozását, teljes együttműködésben az orvosokkal, ápolókkal, betegekkel, és más egészségügyi szakemberekkel.

Jelenségek, fejlesztési lehetőségek

Az osztályos gyógyszerkészlet kialakításának, a gyógyszerek rendelésének, tárolásának, felhasználásának, selejtezésének biztosításáért felelős személy kinevezése szükséges. Ez a személy általában az osztályvezető főorvos írásbeli megbízása alapján az osztályos gyógyszerfelelős orvos és az ő munkáját segítő, gyógyszerfelelős nővér. Az intézeti gyógyszerértár szakfeladataitól és az intézeti struktúrától függően az intézeti vezető főgyógyszerész javaslata alapján az osztályos vagy klinikai gyógyszerész és a gyógyszerértári szakasszisztens további kompetens személyek lehetnek a feladat ellátásában.

A gyógyszerfelelős és kábítószerfelelős orvosoknak és nővéreknek szükség szerint, de legalább félévente gyógyszerfelelős értekezletet célszerű tartani, ahol a gyógyszerellátással kapcsolatos változást ismertetni kell.

Gyógyszerrendelési formák, megrendelőlapok

Napjainkban a legtöbb intézmény a gyógyszerértári számítógépes rendszerhez illeszkedő gyógyszerrendelésre alkalmas programot használ; ennek ellenére az írásos rendelési formák létjogosultsága sem kérdéses, pl. sürgősségi esetekben [R. 27. § (2) és 31. §].

Követelmények, standardok:

EAHP [9]:

1.7 A kórházi gyógyszerésznek részt kell vennie a gyógyszerfelhasználási folyamatokhoz kapcsolódó információs és kommunikációs technológiák (IKT) tervezésében, azok paramétereinek meghatározásában és értékelésében. Ez biztosítja, hogy a gyógyszerészeti szolgálat az általános kórházi információs és kommunikációs rendszer integrált része, magában foglalva az elektronikus (e-egészségügy) és mobileszközök segítségével (m-egészségügy) elérhető egészségügyi szolgáltatásokat. 4.2 A kórházi gyógyszerész köteles minden orvosi rendelvényt a lehető leghamarabb ellenőrizni és jóváhagyni. Amennyiben azt a beteg klinikai állapota lehetővé teszi, ez az ellenőrzés a gyógyszer kiadása és alkalmazása előtt meg kell, történjen.

5.7 A kórházi gyógyszerértárnak kell gondoskodnia a gyógyszerellátási folyamatok olyan kialakításáról, amelynek során az eredeti orvosi rendelvénnyel és a gyógyszerelési nyilvántartás között nincsenek kézi átírási, illetve másolási műveletek.

Jelenségek, fejlesztési lehetőségek

Az egységesen kezelhető gyógyszerigénylési folyamatok mellett léteznek olyan megrendelési eljárások, amelyek további adminisztrációs feladatok ellátását igénylik, esetlegesen teljesen más eljárási szabályok mellett. Ezek volumentől függetlenül lassítják, illetve bonyolultabbá teszik az ügyintézkést és a kiszolgáltatást. A pontos folyamatleírások jelentősége ezeknél a folyamatoknál nagy. Ezek:

- Fokozottan ellenőrzött szerek, kábítószeres rendelése: részletesen kell szabályozni a kábítószeres rendelését, kiadását, szállítását, átadását, a tevékenységben részt vevő dolgozók megbízását és oktatását.
- Tételes elszámolás alá eső készítmények osztályos igénylése: Egységes hivatalos bizonylatról jogszabály nem rendelkezik, az intézmények a saját bizonylati rendszerükbe illeszkedő ún. „belső receptek” bevezetésével vagy a NEAK tételes jelentő felületehhez kapcsolódó adatlap nyomtatott formáját alkalmazva történik a betegazonosítóra szóló igénylés.
- Egyedi import készítmények rendelése,
- Indikáción túli gyógyszerrendelés,
- Engedélyezés előtti gyógyszeralkalmazás.

IRODALOM

1. <https://www.pcne.org/working-groups/2/drug-related-problem-classification> – 2. <https://www.nccmerp.org/types-medication-errors> – 3. Aronson JK.: Br J Clin Pharmacol

67(6), 599–604 (2009). – 4. Medication errors: what they are, how they happen, and how to avoid them QJM. 102(8), 513-521 (2009). – 5. BELLA akkreditációs standardok; EMMI közlemény fekvő- és járóbeteg ellátás standardjairól; Egészségügyi Közlöny 2015/16 – 6. Magyar Egészségügyi Ellátási Standardok 1.0v. In.: Egészségügyi Közlöny, LVII. 4. sz. 2007. február 21., p. 705-826. – 7. ASHP Guidelines; <https://www.ashp.org/pharmacy-practice/policy-positions-and-guidelines/browse-by-document-type/guidelines> – 8. EFOP1.8.0-VEKOP-17-2017-00001 „Egészségügyi ellátórendszer szakmai módszertani fejlesztése” című projekt Betegbiztonsági alprojekt – 9. Kórházi Gyógyszerészet Európai Állásfoglalása; Brüsszel 2014. letöltés: <https://www.mgyt-kgysz.hu/component/search/?searchword=Br%C3%BCsszel&searchphrase=all&Itemid=179> – 10. A BIZOTTSÁG (EU) 2016/161 FELHATALMAZÁSON ALAPULÓ RENDELET (2015. október 2.) a 2001/83/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek az emberi felhasználásra szánt gyógyszerek külső csomagolásán elhelyedő biztonsági elemekre vonatkozó részletes szabályok meghatározása tekintetében történő kiegészítéséről – 11. 41/2007. (IX. 19.) EüM rendelet a közforgalmú, fiók- és kézigyógyszertárak, továbbá intézeti gyógyszertárak működési, szolgálati és nyilvántartási rendjéről – 12. 35/2005 (VIII. 26) EüM rendelet az emberi felhasználásra kerülő vizsgálati készítmények klinikai vizsgálatáról és a helyes klinikai gyakorlat alkalmazásáról.

BECSKEHÁZI-TAR A, ZS. KOVÁCS ZS, MOLNÁR B, RICHTER K, SZABÓ A: *Standards in hospital pharmacy practice. Part I.*

In practice, there are several standards and directives in the field of hospital pharmacy. By examining international practice, our goal is to develop a standard that can be used uniformly in national hospital practice.

¹Debreceni Egyetem Klinikai Központ, Klinikai Gyógyszertár, 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

²B-A-Z Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház, Intézeti Gyógyszertár, 3526 Miskolc Szentpéteri kapu 72-76.

³Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központi Gyógyszertár, 7624 Pécs, Honvéd u. 3.

⁴Szent Borbála Kórház, Intézeti Gyógyszertár, 2800 Tatabánya, Dózsa György u. 77.

⁵Szent Imre Egyetemi Oktatókórház, 1115 Budapest, Tétényi út 12-16.

GYÓGYSZERÉSZETTÖRTÉNETI KÖZLEMÉNYEK

Gyógyszerészet 63. 218-224. 2019.

Emlékezés a 100 évvel ezelőtti eseményekre, melyeknek gyógyszerészeti vonatkozásai is vannak

Péter H. Mária

Száz év távlatából két jelentős eseményre hívnám fel az olvasók figyelmét, mert ezek nemcsak az erdélyi, hanem a magyarországi gyógyszerészetet is befolyásolták. Az egyik még Trianon előtt történt, a másik a békeszerződés értelmében létrejött határ kiigazítások. Mindkettő jelentős hatást gyakorolt az egész ország gyógyszerügyi hálózatára, befolyásolta több gyógyszerész életútját.

Bár a trianoni békeszerződést 1920. június 4-én írták alá, már az ezt megelőző évben történt egy olyan esemény, ami az egész erdélyi gyógyszerészetre hatással volt. Ez, 100 évvel ezelőtt, 1919. május 12-én történt, amikor a kolozsvári Ferenc József Tudományegyetem rektora, az oktatók, a tanárok és a hallgatóság nagy része is el kellett hagyja az egyetem épületét. Ennek következménye az lett, hogy be kellett szüntetni az egész egyetemen a magyar nyelvű oktatást, így a gyógyszerészképzést is. A másik esemény, a trianoni békeszerződés aláírása után történt. A megváltozott politikai és államhatalmi viszonyok miatt, az elcsatolt területek gyógyszerészeteinek, valamint a bennük dolgozó gyógyszerészek számának csökkenése jelentős veszteséget okozott az egész országnak. A következőkben ezzel a két eseménnyel foglalkozunk, bemutatva számszerűleg is az erdélyi és a magyarországi gyógyszerészetet ért veszteségeket.

A Kolozsvári Egyetem kálváriája

Az első esemény a Kolozsváron folyt magyar nyelvű egyetemi oktatás, így a gyógyszerészképzés megszün-

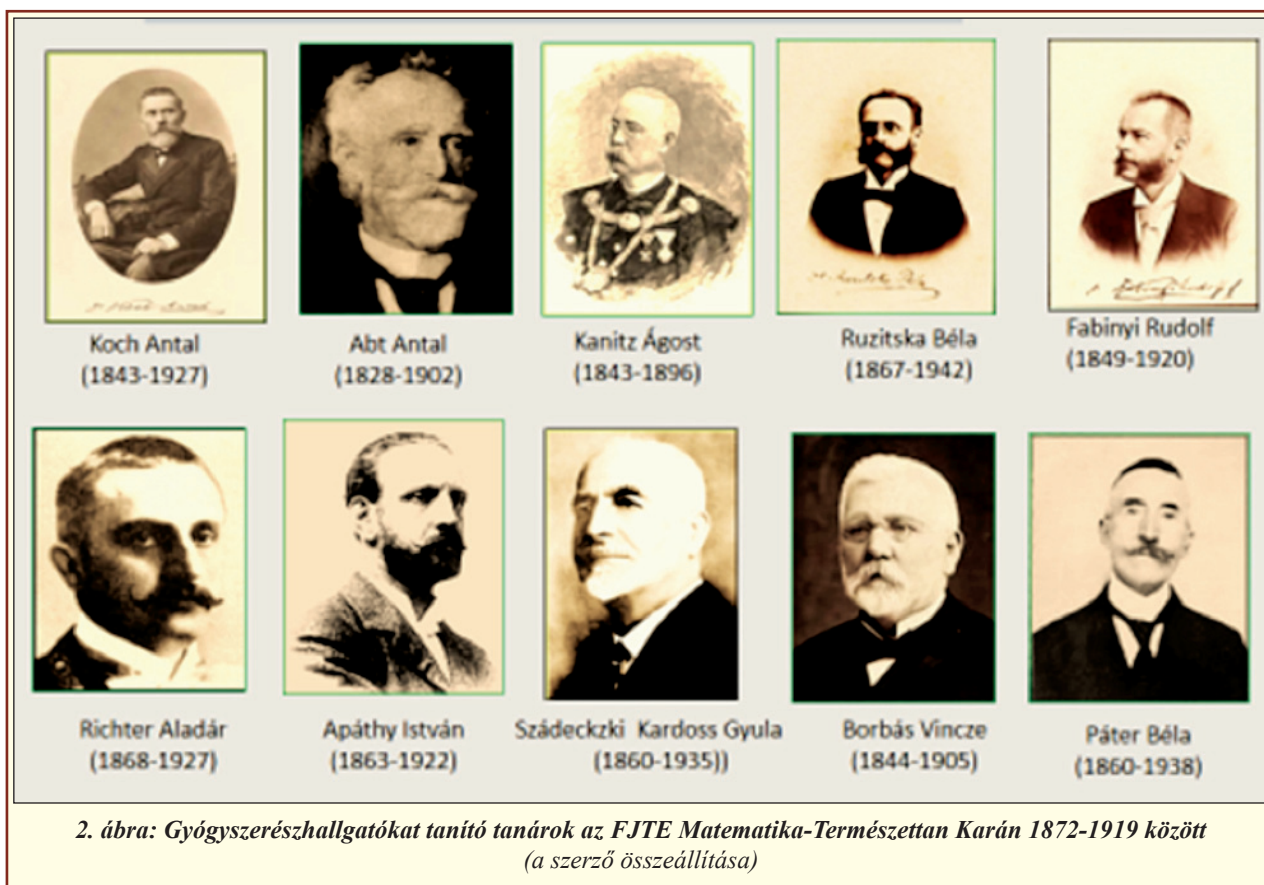
tetése volt. Ismert tény, hogy Trefort Ágoston vallás- és közoktatásügyi miniszter 1872. szeptember 17-én a Magyar Országgyűlés elé egy törvényjavaslatot terjesztett elő, ami Kolozsváron egy tudományegyetem létrehozását célozta meg. A Parlament által elfogadott 1872. évi XIX. törvényt az uralkodó, Ferenc József október 12-én szentesítette. A törvény 1. §-a szerint: „Kolozsvárott a tanszabadság elvének alapján Magyar Királyi Tudományegyetem állíttatik fel.” Az egyetemet négy karral hozták létre: (1) jogi és államtudományi, (2) orvosi, (3) bölcsészeti, nyelvi és történelemtudományi és (4) matematika–természettudományi karokkal.



Temesváron 1936. január 9-én született. A Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem Gyógyszerészeti Karán 1958-ban gyógyszerész oklevelet kapott, ugyanott 1973-ban a gyógyszerész tudományok doktora fokozatot is megszerezte. 1959-től a Marosvásárhelyi Gyógyszerészeti Kar Farmakognóziái tanszékén különböző beosztásokban oktató. 1984–1988 között egyetemi adjunktus, 1988–1994 között tudományos kutató. 1994-től nyugdíjasként óraadó tanár a budapesti Corvinus Egyetem Nyáradszeredára kihelyezett távoktatási tagozatán. Kutatási területei 1994-ig a gyógynövények farmakobotanikai, fitokémiai és antibiotikus hatása, 1994-től az erdélyi gyógyszerészet magyar vonatkozásainak feltárása. Hazai és külföldi szakfolyóiratokban több mint 120 dolgozata jelent meg, ezekből 50-nél több orvos- és gyógyszerésztörténeti. (Részletes életrajza a Gyógyszerészet 2018. februári számának 99-100. oldalán olvasható.)



1. ábra: A Ferenc József Tudományegyetem korabeli és mai fényképe



Később, 1881-ben, ez az egyetem a Magyar Királyi Ferenc József Tudományegyetem nevet vette fel (továbbiakban FJTE). A kolozsvári FJTE-n mind a négy kar működése 1919 májusáig töretlen volt.

Már az első világháború végén, 1918 decemberében Kolozsvár román uralom alá került. Az FJTE a korábbi keretek közt mind a 4 karral igyekezett tovább működni, annak ellenére, hogy a román hatóságok egyre inkább hangoztatták az egyetem „átvételének” szükségességét. 1919. május 9-én a Kormányzó Tanács (*Consiliul dirigent*) felszólította a rektort, az egyetemi tanácsot, a tanári kart, hogy tegyen hűségesküt a román király iránt. Ezt a tanári kar – a még tisztázatlan államhatalmi helyzetre hivatkozva – elutasította, mivel ez a béke megkötése előtt, a hágai egyezmény értelmében jogosulatlan lett volna. Erre május 12-én három gyalogsági szakasz vette körül az egyetemet, katonai segédlettel az egyetem rektorát, a tanárokat eltávolították az épületekből, majd az egyetemet teljes berendezésükkel, az ősszel alapítandó román egyetem részére lefoglalták. Ezt követően 1919. október 29-től kezdve a hatóságok rendre kiutasították a városból azokat a tanárokat, akik nem tették le esküjüket [4].

Mivel ebben az időben országszerte a gyógyszerészképzésnek még csak karközi jellege volt, a gyógyszerészek oktatása az FJTE két karán, a Matematika–Természettudományi és az Orvosi Kar keretében történt. Az I. tanévben a hallgatók a Matematika–Természettudományi Karon az alaptantárgyakat sajátíthatták

el, és sikeres elővizsgálatuk után kezdhették meg a II. tanévet az Orvosi Karon, ahol a számukra kijelölt szaktantárgyakat tanulhatták. Majd ennek a tanévnek befejeztével, gyógyszerészeti gyakorlati és elméleti szigorlataik sikeres letétele után gyógyszerészmesterre (*magister pharmaciae*) eskették fel őket [2, 3, 6].

Kolozsváron, az ily módon történt gyógyszerészképzés eredményeként első alkalommal az 1873/74-es tanévben 5 gyógyszerészt eskettek fel, az utolsó, az 1818/19-es tanévben pedig 6 hallgatót. Az FJTE-en 45 éven át folyó gyógyszerészképzés eredményeképpen 1092 oklevelet adtak ki és eskettek fel ugyanennyi okleveles gyógyszerészt, ami évenkénti átlagban 23,7 okleveles gyógyszerészt jelentett. Egyes tanévekben a gyógyszerészi oklevelet kapottak száma 50-70 körüli volt, például az 1910 és 1914 közötti években, majd az I. világháború idején lecsökkent számuk, de az egyetemi tanulmányaikat végzett gyógyszerésznők száma évenkénti 3-4-re emelkedett. Az FJTE gyógyszerészhallgatóinak nagy része erdélyi származású volt, bár többen Észak- vagy Dél-Magyarország megyéiből származtak.

A gyógyszerész oklevél elnyerése után azoknak, akik már előzőleg érettségi vizsgával is rendelkeztek, lehetőségük volt doktori képzésben részt venni. Ezt több jelentkező ambíciója vagy a későbbi munkahelyi tevékenysége miatt fontosnak és szükségesnek tartotta. Miután még 1 illetve 2 éven át az egyetem Orvosi Karán tovább folytatták tanulmányaikat és egy tárgykörből értekezést készítettek, jelentkezhetek a doktori



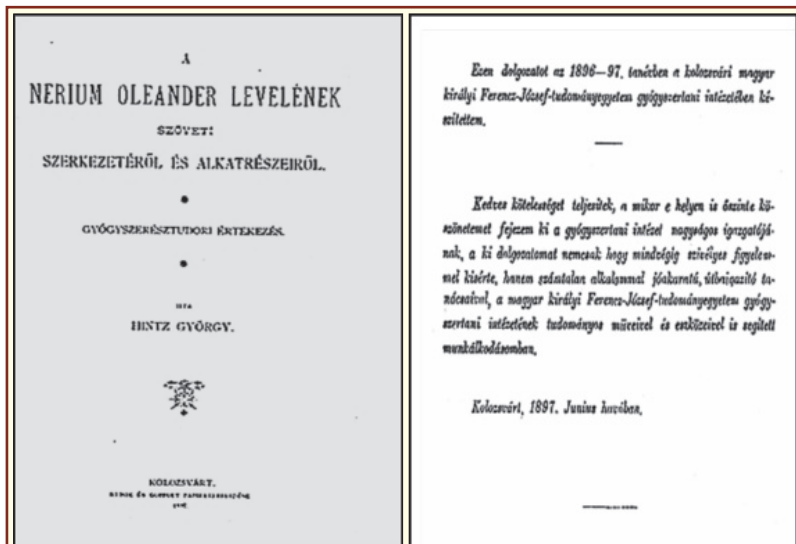
szigorlatra. Az 1892. augusztus 8-án jóváhagyott 35.985 számú m.k. vallás- és közoktatásügyi minisztériumi rendelet a doktori képzésben lényeges változtatást hozott. Ettől kezdve azoknak a gyógyszerészeknek, akik a törvényben közölt előírásoknak eleget tettek, a *Doctor chemiae* helyett, a *Doctor pharmaciae* (gyógyszerésztudor) cím járt. Kolozsváron az FJTE-n már az oktatás beindulástól kezdve ez utóbbi lehetőség volt a gyógyszerészdoktori fokozat elnyerésére.

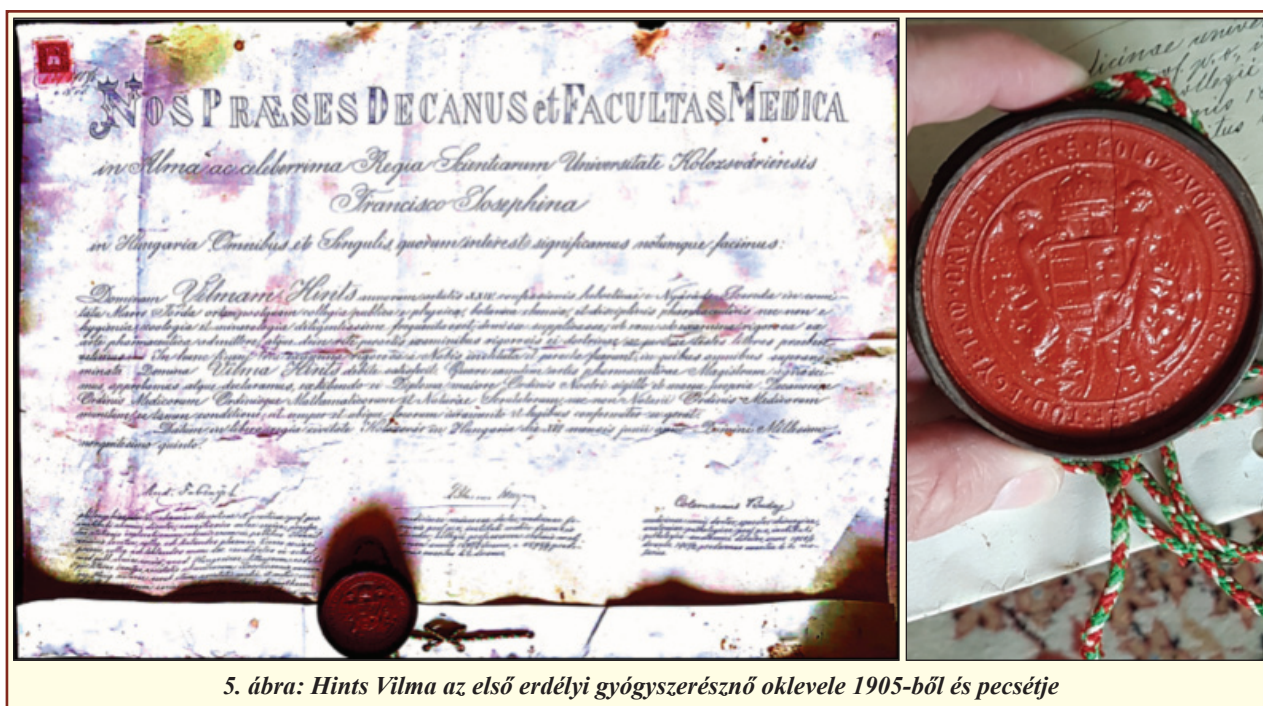
A doktoranduszok fele (50%) erdélyi származású

volt, mások születési helye Dunántúl vagy Észak-Magyarország (27,3%), de voltak Délvidékről is (15,2%), sőt volt köztük egy Bukarestben született hallgató is. A Felvidékről, Vajdaságból jött doktoranduszok között olyanok is voltak, akik már előzetesen a budapesti egyetemen végezték tanulmányaikat és ott kaptak gyógyszerészmesteri diplomát, de Kolozsváron iratkoztak be a doktorátusra, a gyógyszerészdoktori képzésre. Kolozsváron az első gyógyszerészdoktorok avatása 1877 júniusában volt, *Ember Bogdán* (sz. 1851) és *Tomcsik József*

(sz. 1853) gyógyszerészek személyében. Az utolsó doktoravatást 1918-ban június és augusztus hónap között tartották. Ekkor 3 gyógyszerész kapott doktori oklevelet: *Jeney István* (sz. 1884), *Halász Pál* (sz.1890) és *Lengyel Gabriella* (sz. 1891), ez utóbbi Kolozsváron az első nő volt, aki a gyógyszerészdoktori fokozatot a „*summa cum laude*” elismeréssel megkapta. Az FJTE-en 1918-as évvel bezárólag, összesen 66 gyógyszerész kapott doktori fokozatot [8].

Az utolsó, az 1918/19-es tanévben, az említett májusi események következtében, többen már nem tudták letenni szigorlataikat és azt követve a gyógyszerész esküt sem [17]. Ezeknek választaniuk kellett a „*menni vagy maradni*” lehetőségek között. Sokan a kényszerből elmene-





5. ábra: Hints Vilma az első erdélyi gyógyszerésznő oklevele 1905-ből és pecsétje

kült egyetemmel Budapesten, majd Szegeden folytatták tanulmányaikat, ott lettek okleveles gyógyszerészek, de voltak olyanok is, akik az itthon maradáást választották. Kolozsváron, az FJTE helyén már 1919 novemberében megkezdődött az I. Ferdinand nevet viselő román tannyelvű egyetemen az 1919/20-as tanév, így a gyógyszerészképzés is. Az utolsó éves gyógyszerészhallgatók közül csak néhányan maradtak Kolozsváron, akik valamennyire ismerték a román nyelvet, és elmaradt szigorlataikat ott próbálták letenni. Így például Kelp Frigyes, Knöpfler Zsigmond, Dienesch Erik, Wonesch Miksa. Ők többnyire az 1920/21-es tanévben szigorlatoztak gyakorlati és elméleti gyógyszerzertanból, majd sikeres szigorlataik után gyógyszerészoklevelet kaptak [17].

Így a kolozsvári egyetemi képzés jelentősen megnövelte az erdélyi okleveles gyógyszerészek és gyógyszerészdoktorok számát, de hozzájárult számuk növeléséhez az egész ország területén.

Kolozsváron 1919 májusától lehetetlenné vált a magyar tannyelvű oktatást biztosító FJTE működése. Az egyetem az új politikai és hatalmi erők létrejötté következtében, 47 tartalmas év után székhelyét elhagyni kényszerült. Ezzel, a kolozsvári FJTE életének első szakasza beveződött.

A kolozsvári FJTE, hogy folytatni tudja oktatói tevékenységét, a tanárok és a hallgatóság nagy részével kénytelen volt elmenekülni Budapestre. Mivel közben a pozsonyi egyetem is Budapestre került, csak igen szűkös körülmények közt tudták munkájukat végezni. A felmerült nehézségek miatt megindult a megoldást kereső szervezkedés. Végül rövid budapesti tartózkodás után Szeged város meghívására 1921-ben „ideiglenesen” Szegedre települt át a kolozsvári FJTE. Itt folytatódott az oktatás, így a gyógyszerészképzés is [2].

A Kolozsvárról elmenekült tanárok az új körülmények között is megállták helyüket. Hasonlóan a velük együtt elment hallgatók is, akár hazatérésük után, akár a csonka Magyarországon.

Az első világháborút követően, pontosabban a trianoni békeszerződés aláírása, majd ratifikálása után, Magyarország parlamentje 1921. évi június hó 25-én jóváhagyta az 1921. évi XXV. törvénycikket, ami kimondta, hogy „a trianoni béke következtében történt elvesztése miatt az 1872. évi XIX. törvénycikkkel felállított m. kir. Ferencz József Tudományegyetem ideiglenesen Szegeden nyert elhelyezést” [1]. Ezt a törvénycikket az „Országos Törvénytar” 1921. június hó 26-án közölte. Ekkor jogilag nem egy új egyetem alapítása, létrehozása történt. A kolozsvári FJTE szervezeti fölépítésében nem következett be változás, nevét továbbra is megtartotta és az elkövetkezőkben is négy karral működött [2]. A Szegedre került egyetem nemcsak nevében vállalta a jogutódlást. Egykori kolozsvári professzorainak és oktatóinak többsége az egyetem hagyományait éveken át ápolta. Az első szegedi tanév megnyitóját 1921. október 9-én ünnepélyes keretek közt tartották meg [4]. Az egyetem kiadásában ismét évente megjelentek az Évkönyvek, az Almanach, a Beszámoló és az Acta Literarum ac Scientiarum Regiae Universitatis Hungaricae Francisco Josephinae c. kiadványok.

Kolozsvárról, a Matematika–Természettudományi Karról a tanárok közül azok, akik az 1918/19-es tanévben a gyógyszerészhallgatókat is tanították, többen is elmentek Szegedre. Így Pfeiffer Péter (1862–1947) a fizika tanára, Széki Tibor (1879–1950) a Vegytani Intézet munkatársa, Györffy István (1880–1959) a növénytan és Ortvy Rudolf (1885–1945) az elméleti fizika ta-



6. ábra: A Szegeden oklevelet kapott két gyógyszerész, Ajvász Jenő és Konrád Kálmán erdélyi gyógyszerteráinak címkéje (Dr. Garabaris István gyógyszerész gyűjteményéből)

nára Szegeden folytatták oktatói munkájukat. Az FJTE Orvostudományi Karáról pedig Rigler Gusztáv (1808-1930) a Közegészségügy Intézet tanára, Issekutz Béla (1886-1979) a Gyógyszertani Intézetből, Kőszegi Dénes (1888-1970) a Gyógyszerészeti Vegytani Intézet munkatársa, majd később Dávid Lajos (1889-1962) az egyetemi gyógyszerterárból Szegeden folytatatták munkájukat. Kolozsváron, a gyógyszerészeket is oktató tanárok közül kevés ragaszkodott ahhoz, hogy továbbra is szülőföldjén maradjon. Így Orient Gyula (1869-1940), aki később a román tannyelvű egyetem oktatója lett, Ferencz Áron (1880-1954), aki 1919-ben elhagyta egyetemi állását és inkább a gyógyszerterá, majd a laboratóriumi munkát vállalta majd folytatta 1940-ig, ugyancsak Kolozsváron. Szádeczky-Kardoss Gyula (1860-1935) a Matematika–Természettudományi Kar Ásvány- és Földtani Intézetének tanára is hasonlóan, Kolozsváron maradt, és a Román Földtani Intézet főgeológusaként dolgozott. Jakabházy Zsigmond (1867-1945) a Kísérleti gyógyszerteran és gyógyszerisme tanára, rövid ideig felfüggesztette oktatói munkáját és birtokán, Siménfalván orvosi gyakorlatot folytatott,

majd 1920-ban meghívást kapott Budapestre a Gyógyszerismereti és Méregtani Intézet élére [1].

A tanárokkal együtt az utolsó éves gyógyszerész-hallgatók nagy része is, előbb Budapestre, majd onnan tovább Szegedre ment, ahol sikerült befejezniük tanulmányaikat [5]. Az egykori kolozsvári gyógyszerész-hallgatók között volt olyan is, aki megkezdett tanulmányait már Budapesten folytatta és ott is fejezte be. Így például Császár Irénke (Marosvásárhely, 1895. szeptember 24.), aki még Kolozsváron a Matematika–Természettudományi Karon 1918. december 13-én fizikából, 1919. május 3-án kémiából és botanikából elővizsgálati szigorlatait sikeresen tette le. A II. évi tanulmányai megkezdésére, az Orvosi Karra még itt be is iratkozhatott, de már Budapesten kellett folytatnia tanulmányait, ahol, 1922. június 12-én kapott gyógyszerész oklevelet [15]. Ezután hazatért Erdélybe, előbb Szovátán, majd Parajdon dolgozott az 1949. évi államosításig, ezt követően pedig Makfalván.

Szegeden az első években a hallgatóknak jelentékeny része a kolozsvári egyetem hallgatóiból került ki [16]. Így például az 1922/23-as tanévben az I. éves gyógyszerész-

I. táblázat

Néhány erdélyi származású gyógyszerészhallgató, akik már Szegeden kaptak gyógyszerész oklevelet

Gyógyszerész-hallgatók	Születési adataik		Oklevél kelte Szegeden	Későbbi munkahelyek
	idő	hely		
Konrád Kálmán	1893. május 28.	Székelykeresztúr	1922	Csíkszentmárton
Wéber András	1900. szeptember 24.	Parajd	1922	Parajd
Ajvász Árpád	1899. szeptember 18.	Székelykeresztúr	1923	Csíkszereda
Elekes Imre	1900. január 22.	Oklánd	1923	Marosvásárhely
Béress József ifj.	1901. július 9.	Lovasberény*	1923	Máramarosziget
Bíró Géza	1902. július 10.	Petrozsény	1923	Kolozsvár
Bonyhai Kálmán	1899. június 10.	Erdőgyarak	1924	Nagyvárad
Ferenc József	1901. november 11.	Nagyajta	1924	Tövis, Kolozsvár
Scheitz Endre	1901. május 25.	Bonyha	1924	Dicsőszentmárton
Kövesdy László	1902. december 19.	Kraszna	1925	Apahida, Medgyes
Id. Horváth Tibor	1898. december 10.	Aranyosegerbegy	1926	Karcfalva
Inceffy Károly	1904. július 1.	Tövis	1928	Marosvásárhely

Megjegyzés: * Bár Lovasberény (Fejér megye), Magyarországhoz tartozik, de apja máramaroszigeti születésű és ott volt gyógyszerterá, amit fia örökölt és oklevele megszerzése után vezetett.

hallgatók száma 63 volt, ebből romániai 23, míg a II. éveseknél az 54 hallgató közül szintén 23 származott Románia területéről. Az elkövetkező tanévekben is hasonló volt a román területről származó gyógyszerészhallgatók száma. Így az 1924/25-ös tanév I. félévében a 84 hallgatóból 39, a II. félévben a 81-ből 34 hallgató Románia területéről ment Szegedre gyógyszerészetet tanulni, vagy folytatni a még Kolozsváron megkezdett évet vagy éveket [15]. Ugyancsak Szegedre mentek azok a gyógyszerészhallgatók is, akik hadba vonulásuk vagy harctéri szolgálatuk miatt már nem tudták Kolozsváron folytatni tanulmányaikat, letenni az elővizsgálatokat, sőt még az előírt szigorlataikat sem.

Az **I. táblázatban** közülük bemutatunk néhány olyant, akik oklevelük megszerzése után visszatértek Erdélybe és ott folytatták szakmai tevékenységüket [16].

A hazatérő gyógyszerészeknek, akik oklevelet Szegeden vagy Budapesten kaptak, Romániában az 1923-ban megjelent 135.456 számú kormányrendelet értelmében diplomájukat honosítani kellett. A nosztrifikálás megszerzése újabb szigorlatokat írt elő, amit Bukarestben kellett letenniük, természetesen román nyelven [11].

A táblázatban levő gyógyszerészek közül két személyt külön kiemelünk és néhány életrajzi adatukat közöljük [8]. Elsőként említjük *Konrád Kálmán* (sz. 1893) gyógyszerészhallgatót, akinek még gyakornok korában 1914-ben hadba kellett vonulnia és a 82. gyalogezredhez osztották be. Megjárta Galiciát is, ahol tifuszban betegedett meg. Gyógyulása után, 1919 januárjában Kolozsváron az FJTE rendkívüli hallgatója lett, ahol vizsgáinak csak egy részét tudta letenni. 1921-ben Budapesten folytatta tanulmányait, majd 1922-től Szegeden, ahol oklevelet is kapott. Hazatérte után családjával együtt Csíkszentmártonban telepedett le és ott vezette saját patikáját annak államosításáig. Ez után Karcfalvára került, ahol állami gyógyszertárt vezetett. 1970-ben ott hunyt el. Közéleti tevékenységét több kitüntetéssel díjazták. Fia, majd egyik unokája is gyógyszerész lett [8].

Hasonló életpályája volt az örmény származású *Ajvász Jenő* (sz. 1890, 1940-tól neve *Ajtony*) gyógyszerészhallgatónak is. Már érettségi vizsgája után, 1917-ben önkéntesnek vonult be. Az első világháborúban mindvégig katonai szolgálatot teljesített. Előbb az erzsébetvárosi hadikórház vezetője volt, majd 1917-től a nehéztüzérségnél szolgált az olasz és az albán fronton, ahol 6 hónapi súlyos betegség után, mint zászlós szerelt le. Hazatérte után a románok másfél évig internálták magyarsága miatt. 1918-ban iratkozott be Kolozsváron az FJTE-re. Két félévi tanulmánya után, 1919-ben Budapestre ment, majd Szegeden tanult tovább és



7. ábra: Nagy Jenő gyógyszerész címtára és zsebnaptára, Marosvásárhely, 1921

1923-ban ott kapott oklevelet. Ezután hazatért és később Csíkszeredában testvérével *Ajvász Jenővel*, aki még Kolozsváron kapott gyógyszerészoklevelet, saját gyógyszertárukat vezette az államosításig, majd továbbra is ott mint beosztott gyógyszerész dolgozhatott haláláig. Kitűnő és neves szakember volt. 1965-ben hunyt el Csíkszeredában [8].

Az FJTE közel 20 éven át tartó szegedi működése után, csak 1940-ben térhetett vissza Kolozsvárra. Ezzel megkezdődött az FJTE második szakasza. Ez azonban csak rövid ideig tartott, pár év után újabb hatalmi és politikai változások következtek be, melyek ez alkalommal ismét hatással

voltak működésére. 1945-ben nevének megváltoztatása, majd az Orvosi Kar Marosvásárhelyre való költöztetése következett be. Ezt követte 1948-ban a tanügyi reform, ami több változást hozott, így az önálló Gyógyszerészeti Kar megalakulását is.

Trianon és az erdélyi magyar gyógyszerészet

A másik 100 év előtti esemény, amire emlékeznünk kell, és ami az egész ország gyógyszerészeti hálózatát is érintette, az a Trianon következtében létrejött határkiigazítások és a következményei voltak. Erdély, Máramaros, a Partium és Kelet-Bánság Romániához való csatolásával 102.813 km² területtel kisebb lett Magyarország. Az elcsatolt területekkel 1.662.000 fő (1910-es népszámlálás alapján), került idegen hatalom alá. A magyarországi gyógyszerészet 327 helységben 477 gyógyszertárt veszített el. Később ezeken a településeken több régebbi gyógyszertár is megszűnt, tulajdonosai, beosztottjai elvándorlása miatt. Helyettük a román hatóságok 174 új gyógyszertári jogot adtak ki, ezzel az elszakadt területek gyógyszertárainak 65,5%-a román kézbe került [9, 13, 14].

A Budapesten, 1918-ban kiadott *Gyógyszerészek zsebnaptára c.* kiadványban az erdélyi gyógyszerészek még szerepelnek, említve van gyógyszertáruk neve és a helység ahol működtek [10]. Természetesen a későbbi években kiadott gyógyszerész almanachok (zsebnaptárak) már nem közölték ezeket az adatokat. Így ezután egy ideig az erdélyi gyógyszerészek egymástól elszigetelve éltek, nehezen tudtak kapcsolatot teremteni egymással.

Ennek megszüntetésére, egy alig 30 éves, fiatal marosvásárhelyi gyógyszerész, *Nagy Jenő* (1891–1980) vállalkozott, aki kezdeményezte és megszervezte a szükséges adatgyűjtést, majd a kollegái által beküldött adatok alapján megszerkesztette és végül saját költségén, Marosvásárhelyen elsőként megjelentette *A gyógyszerészek*

czímtára és zsebnaptára c. kiadvány I. kötetét 161 oldalon [7, 8]. Ebben nemcsak az erdélyi, hanem egész Románia gyógyszerértárai említve vannak, sőt az egyetemi gyógyszerészképzéshez kötődő események (tanárok, vizsgabizottságok stb.) is. Ez volt az első olyan gyógyszerész kiadvány, ami az impériumváltás után Erdélyben, Marosvásárhelyen jelent meg. Az itthon maradt erdélyi és bányai gyógyszerészek összetartását, az egymással való kapcsolatteremtést szolgálta. A szokásosan közölt naptárokon kívül a fontos tudnivalókat, súlyokat, mértékegységeket, hűtőkeverékeket, a gyógynövények gyűjtésének naptárát, a szaklapok névsorát, egyesületeket és tisztségviselőiket, a vizsgabizottságokat, valamint Erdély és a Bánság 493 gyógyszerértárát sorolja fel települések szerint, megjelölve azok lakosainak számát, a gyógyszerértár felállításának időpontját, a vezető illetve bérli gyógyszerész nevét, esetenként megemlítve az alkalmazott gyógyszerészeket is. Így, ez a címtár jelentős forrás és dokumentumértékkel bír, hiszen a gyógyszerész kollégák egymásközi kapcsolatát is biztosította. Az adatgyűjtést 1920. december 15-én zárta le, addig számba vette Erdély és Bánság gyógyszerértárait, de összeírta az ó-királyságbeli, a dobrudzsai és a bukovinai gyógyszerértárakat, gyógyszerészeket is. A zsebnaptárral egybekötve került kiadásra még *dr. Schmidt Béla* (1881-1943) marosvásárhelyi orvos Újabb gyógyszerek jegyzéke című anyaga is, ami 54 oldalon közölt hasznos adatokat az akkor forgalomban levő gyógyszerekről. Ilyen erdélyi gyógyszerész naptárak a további években, egészen 1937-ig évente jelentek meg társszerkesztőkkel, vagy más címen és más kiadásban, az 1930-as évektől már román nyelven.

Az 1940-es év meghatározó eseménye a második bécsi döntés volt. Az 1940. augusztus 30-án aláírt szerződés értelmében, Magyarország az elcsatolt területekből csupán Észak-Erdélyt kapta vissza Romániától. Ezzel a 43.000 km² területtel 164 helység 263 gyógyszerértára került vissza [12, 14]. Azonban ezek az elért eredmények is csupán rövid ideig, négy évig, 1944 végéig tartottak. Ezzel ismét veszteség érte mind az erdélyi, mind a magyarországi gyógyszerészetet.

Ma már három erdélyi megye (Hargita, Kovászna és Maros megye) és három magyarországi megye (Pest, Borsod-Abaúj-Zemplén és Szabolcs-Szatmár-Bereg megye) Gyógyszerész Kamarája testvér kapcsolatokat épített ki. Így ezen erdélyi megyék gyógyszerészei az időnkénti találkozásokkal, tapasztalatcserékkel nemcsak állandó és hasznos kapcsolatot tudnak fenntartani, hanem követhetik a magyarországi megyék kamaráinak, valamint gyógyszerértári hálózatának tevékenységét. Ezeknek az említett erdélyi megyéknek a Gyógyszerész Kollégiumai (Kamara) hasznos tapasztalatcserét folytathatnak az anyaországi megyék gyógyszerészeivel a különböző

kamarai rendezvények, továbbképzők alkalmával és betekintést nyerhetnek a gyógyszerészet jogi problémáira is, melyeknek egy része itthon is aktuális. Az erdélyi és a magyarországi megyék gyógyszerész kamarai kapcsolatainak kialakításához már évek óta jelentősen és példamutató módon hozzájárult a Magyar Gyógyszerész Kamara elnöksége is.

IRODALOM

1. *Gaal Gy.*: Orvosok és gyógyszerészek képzése a kolozsvári Ferenc József Tudományegyetemen. In: 140 éves a kolozsvári magyar nyelvű egyetemi oktatás. Kolozsvári Egyetemi Kiadó, 2013. 215-224. – 2. *Erős I.* (szerk.): A szegedi gyógyszerészképzés és a Gyógyszerésztudományi Kar. Szeged 2007, 30-34; *Erős István* (szerk.): 90 éves a szegedi gyógyszerészképzés. A szegedi gyógyszerészképzés múltja, jelene és jövője. Szeged, 2011, 8-18. – 3. *Minker E.*: Szeged egyetemének elődei. A Szegedi Tudományegyetem Kiadványa, Szeged, 2003, 64-68, 73-76. – 4. *Nagy I.*: A száműzetés éveit Szegeden 1920-1940. In: *Makkai L.*: A kolozsvári m. kir. Ferenc József Tudományegyetem története 1872-1919, 333-368. – 5. *Novák I.*: A szegedi gyógyszerészképzés és a Gyógyszerésztudományi Kar. Készült a Szegedi Orvostudományi Egyetem önálló avatásának 25. évfordulója alkalmából. *Studia Medica Szegediensis*. Tom. 10, 1976. – 6. *Péter H. M.*: A gyógyszerészképzés neves tanárai a 125 éve alakult kolozsvári Ferenc József Tudományegyetemen. *Gyógyszerészet* 41(12), 736–740 (1997). – 7. *Péter H. M.*: 125 éve született Nagy Jenő marosvásárhelyi gyógyszerész, gyógyszerértár-alapító, az első erdélyi címtár és zsebnaptár szerkesztője (1891–1980). *EME Orvostudomány Értesítő* 89(1), 35-39 (2016). – 8. *Péter H. M.*: Az erdélyi gyógyszerészet magyar vonatkozásai. *EME kiadás, Kolozsvár* 2013, II. kötet, 19-20, 202-204, 252-253. – 9. *Rádóczy Gy.*: Trianon gyógyszerész szemmel. *Gyógyszerészet* 34, 647 (1990). – 10. *Varságh Z.* (szerk.): Gyógyszerészek Zsebnaptára az 1918-ik évre. XLVII évfolyam, Budapest 1917. – 11. ***A magyar oklevelek érvénytelenítése Romániában. *Gyógyszerész Értesítő* 1924, július, 9. – 12. ***A visszatért Erdély gyógyszerértári statisztikája. *Gyógyszerész Szemle* 1940, V. évf., 30. szám, július 27, 309-310. – 13. ***Erdély gyógyszerészete a 22 esztendő román uralom alatt. *Gyógyszerész Közlöny* 513-516. – 14. ***Kétszázhatvanhárom erdélyi gyógyszerértár tért haza 1940, augusztus 30-án. *Gyógyszerész Szemle* 1940. V. évf., 30. szám, július 27 és 36. szám, szeptember 7, 372-375. – 15. ***Semmelweis Orvostudományi Egyetem Levéltára: 7/f. A gyógyszerészképzéssel kapcsolatos nyilvántartó könyvek: Gyógyszerészmesteri oklevelet nyertek névmutatója 1886-1937 között. – 16. ***Szegedi Egyetemi Levéltár: A m. kir. Ferenc József Tudományegyetem Almanachja az 1921/22-tan-évekre. Beszámoló a Szegedi m. kir. Ferenc József Tudományegyetem 1922/23-1926/27 évi működéséről. Szeged 1929. – 17. ***Román Nemzeti Levéltár, Maros megyei Igazgatóság. Fond 576 Facultatea de medicina Franc Iosif, Beiratkozási és Szigorlati jegyzőkönyvek 1872-től 1919-ig.

PETER H. M.: *Remembrance of pharmaceutical events 100 years ago*

A szerző címe: *Dr.farm.sc. Péter H. Mária, RO-540103 Marosvásárhely, Alea Cornisa 20/14, email: peterhamaria@yahoo.com*

Továbbképzések

2019. I. félév

Tisztelt Kollégák!

Ezúton értesítem Önöket a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság 2019. I. féléves szabadon választható továbbképzéseiről. A megyei szervezetekkel egyeztetve és együttműködve közösen szervezzük a továbbképzéseket, amelyek szakmai tartalmát az egyetemek gyógyszerésztudományi karai és/vagy a szakosztályok is támogatják. Mint ismeretes, korábban a Phoenix Pharma képviseletében Dr. Gombos Margit Anna gyógyszerész kandidátus asszony szervezett magas színvonalú, szabadon választható továbbképzéseket. Ezt a munkát tovább nem folytatja, így ettől a félévtől Társaságunk nagyobb számban szervez képzéseket több vidéki helyszínen. A továbbképzések kreditértéke 16 pont és tesztírással zárulnak. Kérjük, kövesse figyelemmel hírleveleinket és honlapunkat (www.mgyt.hu), ahol tájékozódhat továbbképzéseinkről. Szakasszisztenseknek – terveink szerint – félévente egy továbbképzést szerveznénk, az első tanfolyamot 2019. II. félévében Budapesten tartanánk. A továbbképzések abban az esetben, ha a részvételi létszám nem éri el a 30 főt, sajnos elmaradnak. Kérjük Önöket, hogy támogassák a szervezők és az előadók erőfeszítéseit, amellyel magas színvonalú gyakorlati ismeretek átadására törekszünk. Észrevételeit a továbbképzésekről megteheti a bacskey.ildiko@pharm.unideb.hu email címen.

Továbbképzéseinkről további információt nyújtunk az alábbi elérhetőségen: Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság, Polonyi Adrienn: tagdij@mgyt.hu.

Őszintén remélem, hogy részvételével támogatja a megyei MGYT szervezetek munkáját is, amelyet ezúton köszönök meg:

Bácskay Ildikó
továbbképzési titkár

2019. május 18. – Nyíregyháza

Tanfolyam általános adatai (helyszín, időpont, díj)	Előadó neve	Előadás címe
2019. május 18. Nyíregyháza A tanfolyam díja: 14 500 Ft + 500 Ft pontjótáirás díj	<i>Ujhelyi Zoltán</i>	Inzulinok, inzulin analógok, GLP-1 agonisták. Az 1-es típusú diabétesz gyógyszeres terápiájának alapelvei. Speciális gyógyszerészeti szempontok a cukorbetegség kezelésében
	<i>Benkő Ria</i>	A diabétesz bőrgyógyászati és szemészeti szövődményeinek megelőzésével kapcsolatos tudnivalók
	<i>Szállka Brigitta</i>	Életmód - diéta. Mozgás szerepe a diabéteszes betegek kezelésében
	<i>Ujhelyi Zoltán</i>	A diabétesz kiegészítő terápiája
	<i>Takács Géza</i>	Újabb terápiás lehetőségek a 2-es típusú DM kezelésében

2019. május 18. – Pomáz

Tanfolyam általános adatai (helyszín, időpont, díj)	Előadó neve	Előadás címe
2019. május 18. Pomáz, A tanfolyam díja: 14 500 Ft + 500 Ft pontjótáirás díj	<i>Prof. Székely Éva</i>	Újdonságok a központi idegrendszerre ható szerek alkalmazása terén – antiepileptikumok, antidepresszánsok és antipszichotikumok helyes alkalmazásával összefüggő gyakorlati kérdések
	<i>Tábi Tamás</i>	Gastroenterológiai betegségek gyógyszeres kezelésének gyakorlati kérdései
	<i>Alberti-Dér Ágnes</i>	Fitoterápiás lehetőségek a központi idegrendszer, a gastroenterológiai és urológia területén
	<i>Antal István</i>	A gyógyszerforma felépítése, tulajdonságai és a készítmény alkalmazásának összefüggései – Technológia

Jelentkezés: www.mgyt.hu

TÁJÉKOZTATÁS A „BIZTONSÁGOS ÉTREND-KIEGÉSZÍTŐ PROGRAM” MŰKÖDÉSÉRŐL



Kik és miért hozták létre ezt a programot?

Öt szakmai szervezet* azért hozta létre ezt a programot a 2016-ban aláírt együttműködési megállapodás szerint, mert a magyar jogrendből hiányzott és mind a mai napig hiányzik az az eszköz, amely az étrend-kiegészítők és a speciális gyógyászati célra szánt tápszerek/élelmiszerek esetében lehetőséget adna a készítmények forgalomba kerülését megelőző értékelésére. A legfontosabb cél, hogy a forgalomba kerülést megelőző értékelésen alapuló folyamat eredményeként minimálisra csökkenjen a nem megfelelő minőségű termékek piacra jutásának és jelenlétének kockázata.

Minden étrend-kiegészítő kötelezően részese ennek a programnak?

A „Biztonságos Étrend-kiegészítő Program” önszabályozáson, önkéntes részvételen alapul. Azok a termékek esnek át az előírt kockázatértékelésen, amelyek a programban résztvevő importőrtől, gyártótól származnak (MÉKISZ és MAGYOSZ tagvállalatok, valamint az együttműködéshez csatlakozó független vállalkozások) és amelyek a programban résztvevő gyógyszer-nagykereskedőkön (jellemzően a GYNSZ tagvállalatok) jutnak el a csatlakozott gyógyszertárakba. A rendszerhez csatlakozott gyógyszertárakban tehát csak a kockázatértékelésen átesett étrend-kiegészítők és speciális gyógyászati célra szánt tápszerek/élelmiszerek forgalmazhatók.

*Magyar Gyógyszerész Kamara, Gyógyszer-nagykereskedők Szövetsége (GYNSZ), Magyarországi Gyógyszergyártók Országos Szövetsége (MAGYOSZ), a Hamisítás Elleni Nemzeti Testület (HENT) és Magyarországi Étrend-kiegészítő Gyártók és Forgalmazók Egyesülete (MÉKISZ)

Milyen tevékenységet takar pontosan a kockázatértékelés?

A kockázatértékelés szerepe az, hogy a termék gyártására, minősítésére, minőségellenőrzésére, jelölésére és bejelentésére vonatkozó dokumentációk értékelése alapján felismerje a termék forgalomba hozatalához kapcsolódó élelmiszerbiztonsági kockázatokat, lehetővé téve a gyógyszer-nagykereskedők számára a kockázatos termékek kiszűrését még a gyógyszertárba történő bekerülést megelőzően.

Előfordulhat, hogy a különböző gyógyszer-nagykereskedők egymással párhuzamosan és különböző szempontok alapján végzik a kockázatértékelést?

A kockázatértékelési rendszer úgy lett kialakítva, hogy minden termékre a belistázást megelőzően egyetlen értékelés készül. A rendszerben résztvevő gyógyszer-nagykereskedők minőségbiztosítói a feladatot egymással megosztva, az értékelés eredményét kölcsönösen elfogadva végzik. Az értékelés eredménye visszakereshető módon a kockázatértékelő adatlapra kerül rögzítésre. Ez alapján születik döntés az adott étrend-kiegészítő és speciális gyógyászati célra szánt tápszer/élelmiszer belistázásáról.

Milyen tapasztalatok gyűltek össze a program eddigi működése során?

Az előkészítő folyamatok lezárását követően 2018. januárjától a gyártók és importőrök lelkiismeretesen eljuttatják a kockázatértékeléshez szükséges szállítói nyilatkozatokat az elvárt adatokat együtt a gyógyszer-nagykereskedőkhöz. Az értékelés időközben rutinná vált és alkalmasnak bizonyult a kockázatok felismerésére. Ezzel együtt a követelményrendszer további finomítása a későbbiek során a visszajelzések alapján indokolt lehet.

Milyen előnye származik a gyógyszertárnak abból, ha csatlakozik a programhoz?

A „Biztonságos Étrend-kiegészítő Program” nem csak a lakosság, de a gyógyszertárak számára is biztonságot jelent, hiszen pontosan rendezi a felelősségi kérdéseket is.

A gyógyszer-nagykereskedőkön keresztül a gyógyszertárakba kerülő és kockázatértékelésen átesett termékek minőségéért és jelöléséért az importőr és/vagy a gyártó vállalja a felelősséget a szállítói nyilatkozatban rögzítettek alapján. A felelősségvállalásból adódó kötelezettségek érvényesítése nemcsak elméleti lehetőség – mint ez gyakran tapasztalható például az internetes értékesítéseknél –, hanem ténylegesen megvalósítható, hiszen a programban résztvevők mindegyike ismert elérhetőséggel rendelkező működő vállalkozás.

A program nem titkolt célja az is, hogy az egészségmegőrző termékek közé tartozó étrend-kiegészítők forgalmát a gyógyszertárak felé terelje, ahol ezek kiadása a gyógyszerészek közreműködésével kellő tájékoztatással történhet.

Honnan ismerhető fel, hogy melyik gyógyszertár csatlakozott a programhoz?



Nagyon fontos, hogy a program logója minél láthatóbb módon megjelenjen a gyógyszertáron belül és kívül is. A csatlakozott több mint 1500 gyógyszertár listája ugyan elérhető az MGYK és a MÉKISZ honlapján, de a lakosság számára a logó vizuális megjelenítése az igazi információ. A logó üzenete kettős, egyrészt a programhoz való csatlakozást mutatja, másrészt felhívja a figyelmet, hogy gyógyszertárakban érdemes étrend-kiegészítőt vásárolni.

Hol található további információ a „Biztonságos Étrend-kiegészítő Program”-ról?

A Magyar Gyógyszerészi Kamara (www.mgyk.hu) és a Magyarországi Étrend-kiegészítő Gyártók és Forgalmazók Egyesülete (www.mekisz.hu) honlapján minden lényeges információ megtalálható. Ezek változás esetén frissülnek, hogy minden érdeklődő számára naprakész tájékoztatás álljon rendelkezésre.

DÉKÁNY MIKLÓS ALAPÍTVÁNY

Tisztelt Gyógyszerész és Asszisztens Kollégánok, Kollégák!

A Dékány Miklós Alapítvány nevében szeretnénk segítségüket, támogatásukat, együttműködésüket kérni. Amennyiben még nem hallottak az Alapítványról, szeretnénk röviden bemutatni: az Alapítvány a Pécsi Tudományegyetemen 2009-ben történt tragikus események következtében jött létre, célja, hogy támogassa a gyógyszerészhallgatókat, tegyen a gyógyszerészetért.

Alapítványunk a 2018/19-es tanévtől részt vesz a Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Karának „Gyógyszerésztudományok Fóruma” elnevezésű előadássorozatának szervezésében, karöltve az Egyetemmel és a Magyar Tudományos Akadémia Pécsi Akadémiai Bizottság Orvosi Tudományok Szakbizottság Gyógyszerészeti Munkabizottságával. A fórum a 2011/12-es tanév őszi félévétől kreditpontos elektív kurzusként kerül megrendezésre. Az előadássorozat keretein belül szakmailag is elismert, közismert személyek tartanak előadásokat. Az előadások nyilvánosak, szakmailag relevánsak, színvonalasak (<http://gytk.pte.hu/gyogyszeresztudomanyok-foruma>).

Amennyiben sikerült felkelteni érdeklődésüket, szívesen vesszük részvételüket. Előzetes regisztrációra, belépőjegy vásárlására az előadások megtekintéséhez nincs szükség, viszont az Alapítvány részére felajánlott támogatást szívesen fogadjuk akár a helyszínen kihelyezett urnában, akár elektronikus átutalás formájában „Támogatás” vagy „Adomány” jogcímen.

ADÓ 1% - MAGÁNSZEMÉLYEK RÉSZÉRE

Az Alapítvány támogatására a személyi jövedelemadó 1%-ának felajánlásával is van módja magánszemélyeknek 2018-tól (az Alapítvány jelenleg még nem közhasznú, vállalatok adóalapból történő felajánlásaira igazolást nem tud kiállítani). Minél több forrás áll az Alapítvány rendelkezésére, annál nagyobb mértékben tudja támogatni az arra méltó gyógyszerész-hallgatókat (alapítványi díjazás a gyógyszerész-diplomaosztón, esetlegesen tanulmányi versenyeken, külföldi tanulmányutakon való részvétel elősegítése).

A 2018-as évben az 1 % felajánlásból 20 083,- Ft érkezett, melyet megköszönünk a Támogatóinknak.

Köszönjük, ha az adó 1% felajánlásakor Alapítványunkat részesítik előnyben!

DÉKÁNY MIKLÓS ALAPÍTVÁNY

Adószám: 18029741-1-02

7624 Pécs, Attila u. 2

Bankszámlaszám: 50800111 15539382

Köszönettel:

a Dékány Miklós Alapítvány Kuratóriuma

FELHÍVÁS

Tisztelt Kolléginák és Kollégák!

Az idén is lehetőségük van arra, hogy a 2018. évi személyi jövedelemadójuk 2×1 százalékáról rendelkezzenek. Az egyik 1 százalékot a külön törvényben meghatározott társadalmi szervezet, alapítvány vagy külön nevesített intézmény, elkülönített alap javára juttathatják. A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság mindenben megfelel a törvény előírásainak, így tisztelettel megkérjük Önöket, hogy élve ezzel a lehetőséggel támogassák tudományos társaságunkat.

A rendelkező nyilatkozatot a következőképpen kell kitölteniük:

A kedvezményezett adószáma:

19000754-2-42

A kedvezményezett neve:

Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság

A rendelkező nyilatkozatot a 2018. évről szóló személyi jövedelemadó bevallással együtt küldje meg az adóhivatalnak.

Köszönjük, hogy támogatja a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaságot!

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Elnöksége

AKTUÁLIS OLDALAK

Gyógyszerészet 63. 229-232. 2019.

Fizikai Nobel-díj a lézerfizika területén elért úttörő eredményekért

A Svéd Királyi Tudományos Akadémia a 2018. évi fizikai Nobel-díjat felerészt Arthur Ashkin-nek ítélte oda az optikai csipesz megalkotásáért és a biológiai rendszerekben történő felhasználásért, $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{4}$ arányban pedig Gérard Mourou-nak és Donna Strickland-nek a nagy intenzitású és ultrarövid lézerimpulzusok létrehozásához szükséges eljárás kidolgozásáért (1. ábra). Ezzel a 96 éves Arthur Ashkin a Nobel-díjak történetének valaha élt legidősebb díjazottja lett.



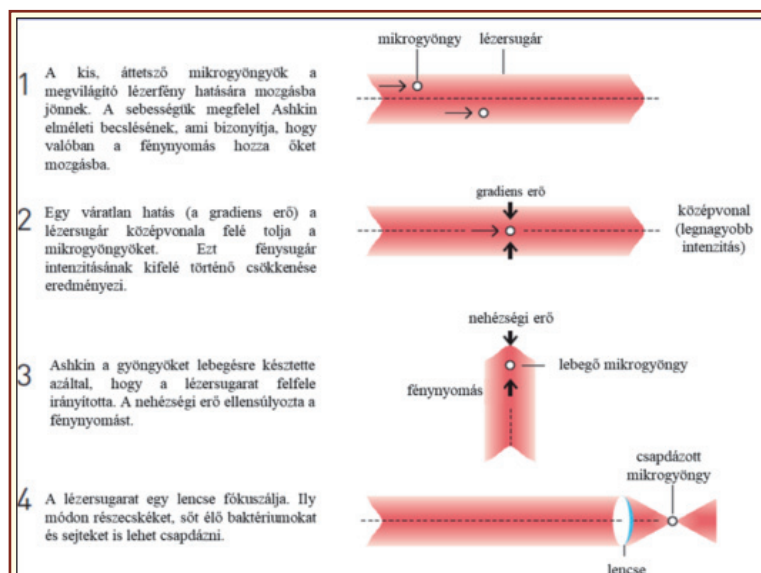
1. ábra: Arthur Ashkin, Gérard Mourou és Donna Strickland
(Fotók: Brendan McDermid/Charles Platiau/Peter Power/Reuters)

Mikroszkopikus fénycsapda

Az optikai csipesz, vagy más néven lézercsipesz egy lézer alapú technika, ami lehetővé teszi mikroszkopikus részecskék megragadását és mozgatását. A módszer elméleti alapja, hogy egy fénynyalábnak egy tárggyal való kölcsönhatása során mechanikai erő lép fel, ami a fényt alkotó fotonok impulzusváltozásából adódik. Az ötletet, miszerint a fény képes nyomást kifejteni, először *Johannes Kepler* terjesztette elő 1619-ben. Ő azt feltételezte, hogy a fénynyomás (vagy más néven sugárnyomás) magyarázza azt, hogy az üstökösök csóvája mindig a Nappal ellenkező irányba mutat. 1873-ban *James Clerk Maxwell* az elektromágneses elméletből vezette le a sugárnyomást, melynek létét kísérletileg azonban csak az 1900-as évek elején sikerült igazolnia *Pyotr Lebedev*-nek, *Ernest F. Nichols*-nak és *Gordon F. Hull*-nak. Azt, hogy a jelenség igazolásáig ennyi időnek kellett eltelnie, a fény hétköznapi körülmények között rendkívül gyenge nyomása magyarázza, ami csak körmonfont módon, fejlett műszerek segítségével vált detektálhatóvá.

A lézer¹ 1960-as évekbeli kifejlesztését követően Ashkin egyből kísérletezésbe kezdett az új műszerrel. Áttetsző, mikrométer nagyságú gyöngyöket megvilágítva rájött, hogy a lézer tökéletes eszköz kis részecskék mozgatására. Megfigyelte, hogy a részecskék a lézerfény terjedési irányában mozognak, ami a szórási erőnek köszönhető (2. ábra). Továbbá arra lett figyelmes, hogy a mikrogöngyök a nyaláb közepe felé vonzódnak, ahol az a legintenzívebb. Ez a környezetüknél nagyobb törésmutatójú részecskék esetében, a nyaláb közepe felé mutató impulzusgradiens miatt kialakuló ún. gradiens erő miatt történik. Ezt a hatást felhasználva Ashkin sikerrel oldotta meg részecskék háromdimenziós csapdázását két szembe állított lézersugár segítségével. Ezt az ún. levitációs optikai csapda követte, aminek köszönhetően már egyetlen lézernyaláb segítségével is csapdázni lehetett a részecskéket. Ebben az elrendezésben a függőlegesen, felfele irányított

¹ A lézer szó nagy intenzitású, monokromatikus, kis divergenciájú, koherens fénynyalábot, illetve ilyen fény előállítására alkalmas berendezést jelent. Nevét az angol LASER („Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation”, vagyis stimulált sugárzási emisszió kiváltotta fényerősítés) betűszóról kapta.



2. ábra: Ashkin megalkot egy fénycsapdát, ami lézerszipeszként válik ismertté

(Forrás: Johan Jarnestad / Svéd Királyi Tudományos Akadémia)

lézersugárban a csapdázandó részecskére ható szórási erő egyensúlyban van a gravitációs erővel. Ez a gyakorlatban azonban nehezen kivitelezhető, különösen azon esetekben, amikor a hőmozgás dominál a nehézségi erővel szemben.

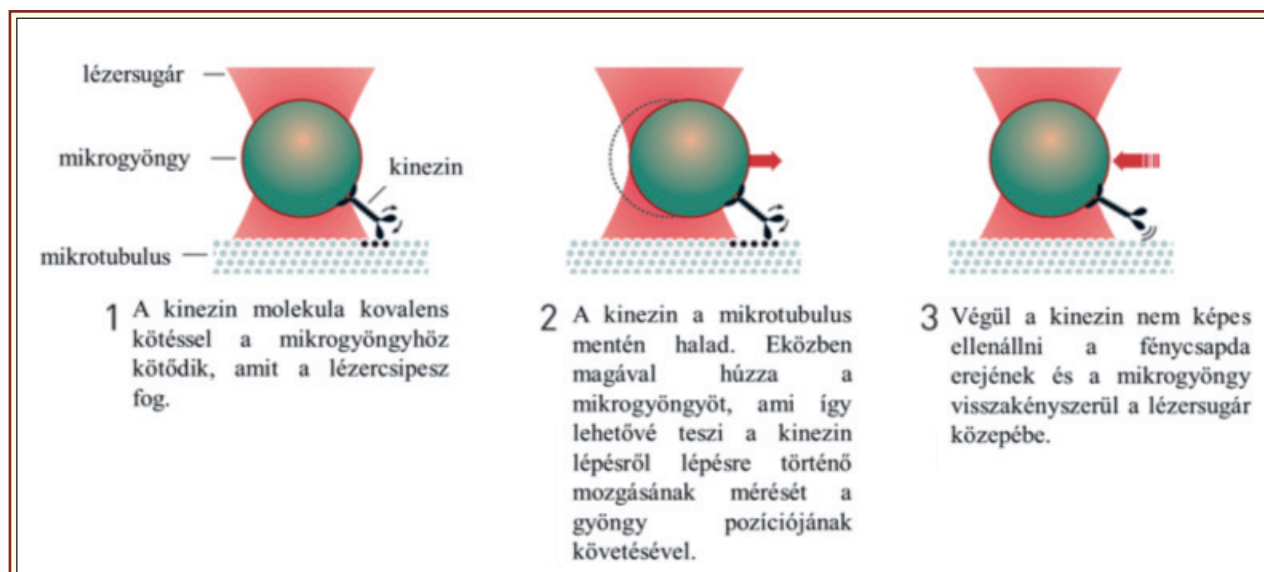
1986-ban Ashkin és munkatársai sikerrel valósították meg a részecskék egysugaras, teljesen optikai úton működő csapdázását. Ez lett a később „optikai csipesz” néven elhíresült eszköz, melyben a sugár terjedési irányába mutató szórási erővel már nem a nehézségi erő, hanem a gradiens erő terjedési iránnyal szembe mutató komponensei tartanak egyensúlyt. Ezt az elrendezést egy, a lézernyalábot fókuszáló objektív lencsével sikerült megvalósítani. Ashkinék megmutatták, hogy ezzel a módszerrel több tíz mikronostól egészen

száz néhány tíz nanométeres méretű részecskéket is csapdázni lehet vizes közegben.

Fénnyel megragadni egy élő baktériumot

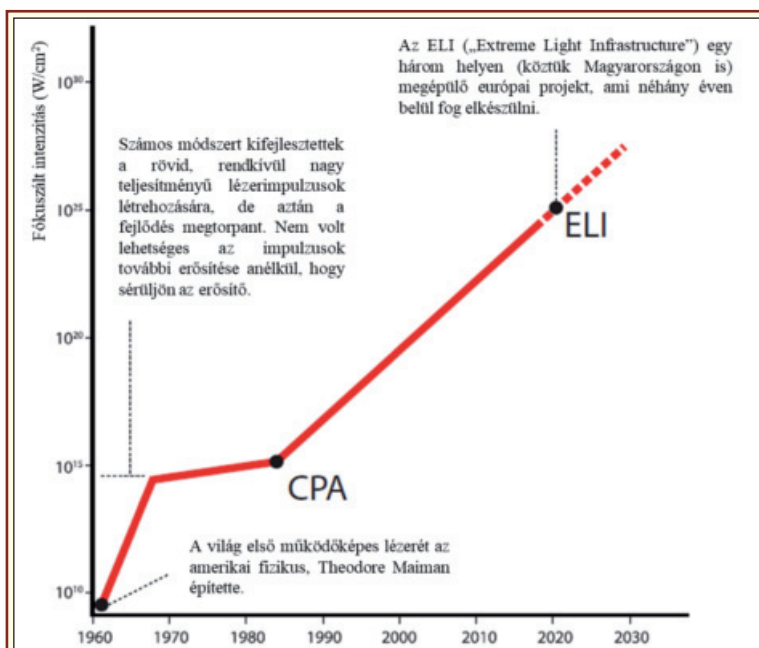
Ashkin felfedezte a lézercsipesz alkalmazásának egy teljesen újfajta módját is: a biológiai rendszerek tanulmányozásának lehetőségét. Minél kisebb részecskék csapdázására tett kísérletei során mozaikvírusokat próbált megragadni. Miután éjszakára magára hagyta a rendszert, reggel észrevette, hogy a minta tele volt ide-oda mozgó, a vírusoknál jóval nagyobb részecskékkel. Kiderült, hogy ezek baktériumok voltak, amik nem csak szabadon úszkáltak, hanem amikor közel kerültek a lézersugárhoz, a fénycsapda elkapta őket. Azonban a zöld lézersugár, amit Ashkin használt megölte a baktériumokat, így, hogy ezt elkerülje ki-

méletesebb fénnyalábra volt szüksége. Végül infravörös fényt használva a baktériumok sértetlenek maradtak és képesek voltak a reprodukcióra is. Ennek megfelelően Ashkin vizsgálatai a továbbiakban több különböző baktériumra, vírusra és élő sejtre összpontosultak. Az egyik fontos tudományos áttörés a molekuláris motorok vizsgálata volt. Az első motorfehérje, amelynek működését – pontosabban a mikrotubulus mentén történő mozgását – a lézercsipeszrel részletebben feltérképezték a *kinezin* volt. Az optikai csipeszrel végzett mérésekben nagyon gyakran, egy mikrogyöngyhez kovelensen hozzákapcsolt makromolekula elmozdulását, vagy a molekula által kifejtett erőt regisztráljuk a gyöngy pozícióváltozásának követésével (3. ábra).



3. ábra: A kinezin mikrotubulus mentén történő mozgásának feltérképezése optikai csipeszrel

(Forrás: Johan Jarnestad / Svéd Királyi Tudományos Akadémia)



4. ábra: Az egyre nagyobb lézerpulzusok előállításának kronológiája (Forrás: Johan Jarnestad / Svéd Királyi Tudományos Akadémia)

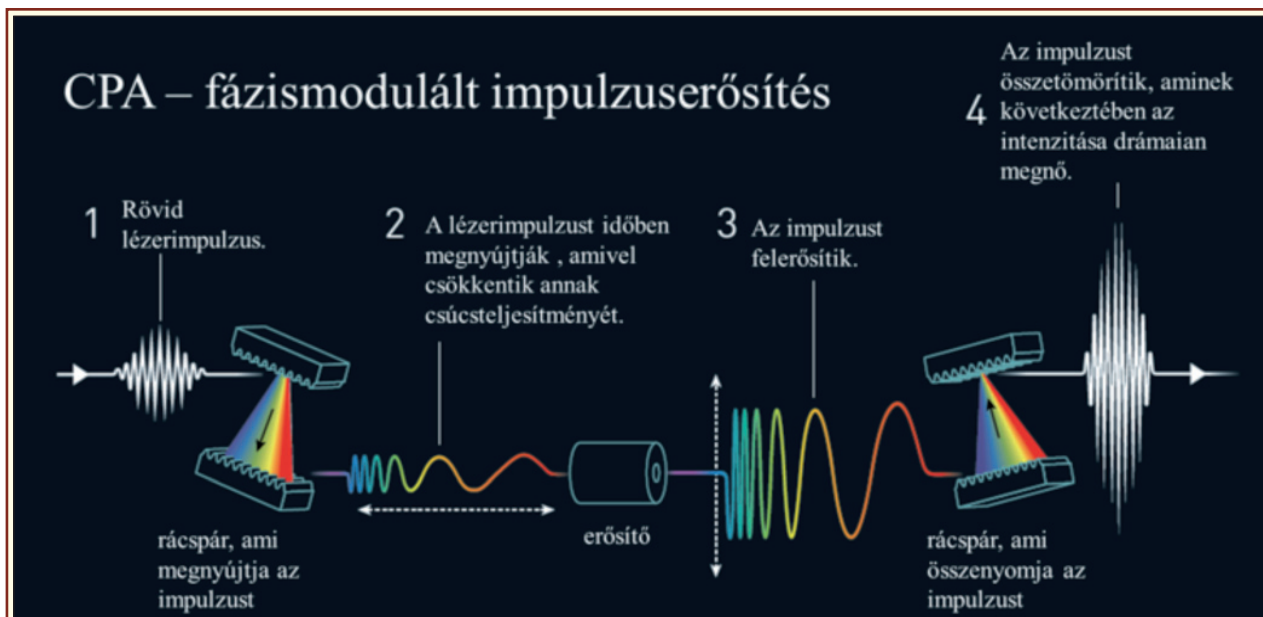
Egyedi molekulák manipulálása: tudományos fantasztikumból gyakorlati alkalmazások

Az elmúlt években számos kutatót ihletett meg Ashkin módszere, amit tovább finomítottak. Számtalan optikai csipesz alapú alkalmazást fejlesztettek ki, amelyek lehetővé teszik, hogy a vizsgált objektumot (pl. egyedi DNS vagy fehérje molekulát) a fénycsapda segítségével forgassák, elvágják, tolják, húzzák anélkül, hogy azt megérintenék. Manapság az optikai csipesz egyedi biológiai makromolekulák és kölcsönhatásaik vizsgálatának egyik alapvető módszerévé kezd válni. A ho-

lografikus optikai csipesz a legutóbbi fejlesztések közé tartozik. Ebben számos csipeszt lehet egymástól függetlenül működtetni, például az egészséges vörösvértestek fertőzöttektől való elválasztására, ami széles körben alkalmazható lehet a malária elleni küzdelemben.

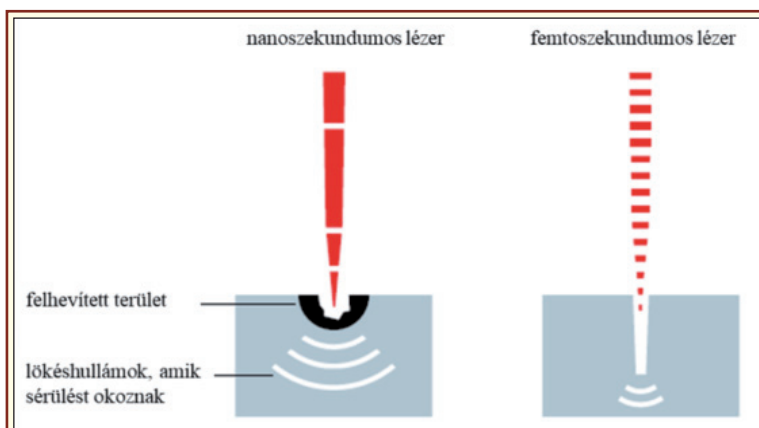
Nagy intenzitású és ultrarövid lézerpulzusok létrehozása

A lézertechnológia jelentős kihívásának bizonyult, hogy a rövid lézerpulzusok kifejlesztését nem követte az energia és a teljesítmény nagymértékű növekedése (4. ábra). 1970 és 1980 között az egyes impulzusokra eső fotonok számát csak kismértékben sikerült megnövelni. Nanojoule energiájú impulzusokat ugyan fel lehetett erősíteni millijoule-os szintre ún. módus összezárással, de az ennél nagyobb erősítés tönkre tette volna a lézer optikai alkatrészeit és az erősítő anyagát. A problémát a lézersugár átmérőjének növelésével próbálták megkerülni. Azonban ez a megoldás nem volt túl praktikus és nagyon költségesnek is bizonyult. Az áttörés 1985-ben jött, mikor Donna Strickland és Gérard Mourou feltalálták a fázismodulált impulzuserősítést („Chirped Pulse Amplification”, CPA). Az eljárás során egy rövid lézerpulzust húznak szét időben, amit aztán felerősítenek, majd ezt fókuszálják újra. Mikor egy lézerpulzust időben szét húznak, akkor a csúcs teljesítménye lecsökken, így lehetővé téve annak nagymértékű erősítését anélkül, hogy az kárt tegyen az erősítőben (5. ábra).



5. ábra: Ultrarövid, nagy intenzitású lézerpulzusok előállításának szakaszai fázismodulált impulzuserősítést alkalmazva

(Forrás: Johan Jarnestad / Svéd Királyi Tudományos Akadémia)



6. ábra: A femtoszekundumos lézer rövid impulzusai kisebb roncsolást végeznek az anyagban, mint a nanoszekundumos lézer milliószor hosszabb impulzusai

(Forrás: Johan Jarnestad / Svéd Királyi Tudományos Akadémia)

Beletelt néhány évbe mire Strickland és Mourou sikeresen összeállította a módszert megvalósító berendezést. Ahogy az lenni szokott, temérdek gyakorlati és elméleti részlet okozott nehézséget a munka során. Példaképp megemlítendő az az eset, amikor az impulzust egy újonnan beszerezett 2,5 km hosszú optikai kábelt használva kellett megnyújtaniuk. Sok bonyodalom után aztán egy 1,4 km-es darabbal kellett beérniük. Egy másik probléma az eszköz különböző szakaszainak szinkronizálása volt. Végül számos akadályt leküzdve Strickland és Mourou 1985-ben először tudták bizonyítani, hogy elegáns elképzelésük a gyakorlatban is működik.

Különböző alkalmazási területek

Az ultrarövid, nagy intenzitású impulzusok egy korai alkalmazása az atomok és molekulák között lejátszódó események nagyon gyors megvilágítása volt. A folyton változó mikrovilágban olyan gyorsan zajlanak az események, hogy sokáig csak azt lehetett leírni, hogy mi volt a rendszer állapota egy adott folyamat kezdetén illetve a végén, a köztes állapotok azonban rejtve maradtak. Femtoszekundum (10^{-15} s) hosszúságú lézerimpulzusokkal vizsgálva azonban a korábban felbonthatatlannak tűnő „pillanatnyi” események is követhetővé váltak. A lézer rendkívül nagy intenzitása lehetővé teszi egy adott anyag tulajdonságainak megváltoztatását is. Elektromos szigetelők vezetőkké alakíthatók, valamint különböző – akár élő – anyagokba rendkívül precízen lehet lyukakat fúrni. Az impulzus rendkívül rövid időtartamának köszönhetően a minimális hőenergia leadás az anyagban elhanyagolható járulékos káro-

sodást okoz a céltérfigaton kívül (6. ábra). A CPA technika lehetővé tette a kompakt és felhasználóbarát lézerrendszerek építését az ipari és orvosi alkalmazásokhoz. Ez lehetőséget ad hatékonyabb adattárolók kialakítására, továbbá a technológiát sebészeti stentek előállítására is használják. Az intenzitásszintet a kívánt alkalmazáshoz lehet igazítani, például alacsonyabb intenzitással hőkezelést, magasabbal anyageltávolítást lehet kivitelezni. Az elmúlt években a femtoszekundumos lézerek klinikai felhasználása is lehetővé vált, például a lézeres szemműtétekben, a rövidlátás és a belső szemtengelyferdülés kezelésében. Az utóbbi években felemelkedő új kutatási területek egyike az attoszekundumos (10^{-18} s) fizika.

A száz attoszekundumnál rövidebb lézerimpulzusok már az elektronok világát tárják fel.

Úton a még nagyobb intenzitások felé

E lézeres technikáknak számos gyakorlati alkalmazása már megvalósult vagy a küszöbön áll: gyorsabb elektronika, hatékonyabb napelemek, jobb katalizátorok, kíméletesebb sebészeti eljárások. Gérard Mourou indította útnak és vezette a korai fejlesztését az ELI-nak („Extreme Light Infrastructure”), ami egy három helyszínen megépülő nagyintenzitású ($J_{\text{fokuszált}} > 10^{23}$ W/cm²) lézersugárzást kutató és felhasználó, új kutatási horizontokat feltáró tudományos létesítmény. A különböző ELI helyszínek más-más területekre specializálódnak: Csehországban nagy energiájú részecskesugárzást, Magyarországon attoszekundumos kutatásokat, míg Romániában magfizikai vizsgálatokat végeznek majd. Kínában, Japánban, az Egyesült Államokban és Oroszországban új és még erősebb létesítményeket terveznek építeni a jövőben.

Ezen eredmények, a rajtuk alapuló fejlesztésekkel és alkalmazásokkal egyben olyan előrelépést jelentenek a tudományban, amik – Alfred Nobel örökségének szellemében – nagymértékben szolgálják az emberiiség javát.

Készült a Svéd Királyi Tudományos Akadémia hivatalos, a 2018-as fizikai Nobel-díj tudományos háttérét bemutató anyagai alapján. Forrás: www.nobelprize.org

Kretzer Balázs

KRETZER B.: *The Nobel Prize in Physics 2018: For groundbreaking inventions in the field of laser physics*

BESZÉLGETŐ SAROK

Gyógyszerészet 63. 233-240. 2019.

Ez egy annyira jó szakma, itt annyi lehetőség áll az ember előtt!

Beszélgetés Hohmann Judit professzor asszonnyal

Prof. Hohmann Judit (1957) okleveles gyógyszerész, farmakognózia és fitoterápia szakgyógyszerész, egyetemi tanár, az MTA doktora, a Szegedi Tudományegyetem Farmakognóziai Intézetének igazgatója. A Szegedi Orvostudományi Egyetem Gyógyszerésztudományi Karán szerzett gyógyszerészi oklevelet 1980-ban. Végzése óta az Intézetben dolgozik különböző munkakörökben, 2004-től egyetemi tanár, 2007-től intézetvezető. Számos kari bizottságban vett részt, 2006-tól 2012-ig a Kar tudományos és gazdasági dékánhelyettese, 2012-től 2018-ig dékán. Részt vesz a graduális és posztgraduális gyógyszerészképzésben, valamint a doktori képzésben. 11 hallgatója szerzett PhD fokozatot, jelenleg 7 PhD hallgatója van. Kutatási területe a biológiailag aktív növényi anyagok izolálása, hatás- és szerkezetvizsgálata. Számos kutatási pályázatban témavezető. Tudományos közleményeinek száma meghaladja a 240-et, független idézettsége 4146, Hirsch indexe 35. Számos hazai és nemzetközi tudományos folyóirat szerkesztője. Az MGYT-nek 1979-től tagja, volt a Gyógynövény Szakosztály vezetőségi tagja, titkára és elnöke. Az MTA Kémiai Tudományok Osztályának nem akadémikus közgyűlési képviselője volt, a Gyógyszerésztudományi Osztályközi Állandó Bizottság társelnöke, az Elnöki Bizottság az Egészségért és több más szegedi és országos munkabizottság tagja. Egyebek mellett Szebellédy László emlékéremmel, Akadémiai Díjjal, Rectori Dicsérlettel és Széchenyi Professzori Ösztöndíjjal tüntették ki. Férjezett, egy fiúgyermek édesanyja.

Professzor Asszony, meséljen kicsit a korai évekről. Milyen családi háttérből érkezett a gyógyszerész szakra?

Egy Baranya megyei kistelepülésen, Bólyban nevelkedtem. A szüleim nem diplomások, édesanyám paraszti, édesapám iparos családból származott. Mindketten svábok voltak, nehéz sorsuk volt, a szüleik egyikét elvesztették, átérték a kitelepítés nehézségeit, tanulni nem volt lehetőségük. Éppen ezért minket a bátyámmal együtt mindig arra motiváltak, hogy tanuljunk, higgyük el, hogy ebben van a jövő. Mi ezt meg is fogadtuk, jó tanulók voltunk, így nem volt kérdés, hogy gimnazista leszek. A pécsi Nagy Lajos egy országos szinten is rangos gimnázium volt akkoriban, én oda jelentkeztem kémia tagozatra, és ez kiválóan megalapozta a későbbi jövőmet. A természettudományos tárgyakat nagyon magas szinten oktatták, így én egy

kifejezetten erős háttérrel érkeztem az egyetemre. Az első két év alapozó tárgyai során nagyon magabiztos voltam, hiszen sok mindent már tanultunk a középiskolában. Számomra nem volt újdonság például matematikából a deriválás, integrálás. Az egyetem alatt is inkább a kémiai tárgyakat szerettem, de mindenképp jó tanuló voltam.

És miért a gyógyszerészi pályát választotta?

Nem volt különösebb példakép előttem. Egyszerűen megtetszett a gyógyszerész, mint munkahely a kellemes illatával, különös misztikumával, a komoly, fehér köpenyes dolgozóival. Elég korán kialakult bennem, hogy a gyógyszerészi pálya nekem jó lenne. Amikor a pályaválasztásra került a sor már csak a várost kellett eldöntenem. Mivel a bátyám már Szegeden tanult matematika-fizika szakon, és a szülők nem akarták, hogy a gyerekek két helyen tanuljanak, én is Szegedet választottam. Pedig a legjobb gimnáziumi barátnőm Budapestre jött a gyógyszerész szakra.



1. kép: Hohmann Judit szüleivel és bátyjával

A hetvenes évek második felében járunk. Milyen volt akkor szegedi gyógyszerészhallgatónak lenni?

Élveztük, hogy itt a városban minden közel volt, nem kellett sokat közlekednünk. A kollégiumban nagyon jó hangulat uralkodott, nagyon szoros közösségek alakultak ki. Ekkor még működtek a hagyományos évfolyamok és tanulócsoporthoz, ez is segítette a közösségek kialakulását. Ez ma már máshogy van. Nagyon szerettem ezeket az éveket.

A patika, mint vonzó munkahely miatt választotta a gyógyszerészi hivatást, de egy egészen másféle életút kerekedett ki belőle. Hogyan fordult a figyelmé a kutatói pálya felé?

Másodéves hallgató voltam, mikor néhány barátnőmmel együtt elhatároztuk, hogy TDK-sok leszünk. Az én diákköri munkám helye a Gyógynövény és Drogismereti Intézet lett. Ekkor még nem tudtam pontosan, hogy mit választok, hiszen még nem tanultuk a tantárgyat, de a gyógynövényvizsgálat vonzónak tűnt számomra. Nagyon hamar megszerettem ezt a területet, kiváló témavezetőm, érdekes kutatási témáim voltak, és szép sikereket értem el. Így aztán adódott is, hogy maradjak az Intézetben TM ösztöndíjasként, majd később újabb munkalehetőségeket biztosítottak számomra. Ez nem volt egyszerű, akkor sem lehetett könnyen státuszhoz jutni, voltak évek, amikor egyik állásból a másikba raktak, különböző munkáltatóim voltak, de mindvégig az Intézetben dolgozhattam.

A változatos alkalmazások során volt kozmetikai fejlesztő és kutató mérnök is. Ez azt jelenti, hogy ekkoriban konkrét ipari projekteken dolgozott?

Igen, meghatározott fejlesztési feladatokat végeztem el. Például a Biogal Gyógyszergyárnak fejlesztettük annak idején a *Hélia-D* kozmetikumcsaládot. A Biotechnológia Rt.-nek is dolgozott az Intézet egy termékfejlesztési projektjén, amibe én is becsatlakoztam. De ezek mellett mindig volt időm az egyetemi kutatómunkámmal is foglalkozni.

Mennyiben tapasztalta másnak az ipari gondolkodást, mint az egyetemi szemléletet?

Akkor még, beosztott kutatóként, nem nagyon láttam ezt át. *Szendrei Kálmán* professzor tartotta kézben ezeket a kapcsolatokat. Ma már tudom, hogy egy gyógyszerfejlesztés másfajta gondolkodást igényel. Nem elég az alapötlet, hanem a készítményt végig kell vezetni a terméké válás hosszú és kihívásokkal teli útján. Nagyon sok olyan tudás szükséges, elsősorban az adminisztratív feladatok, hatósági munka és dokumentáció területén, amiben mi itt az egyetemen nem vagyunk tapasztaltak. Jelenleg egy pályázat keretében dolgozunk egy termékfejlesztési projekten, így jobban rálátok ezekre az aspektusokra, és sokat tanulok ebből.

Később sem vonzotta soha az ipari vagy gyógyszerértári közeg?

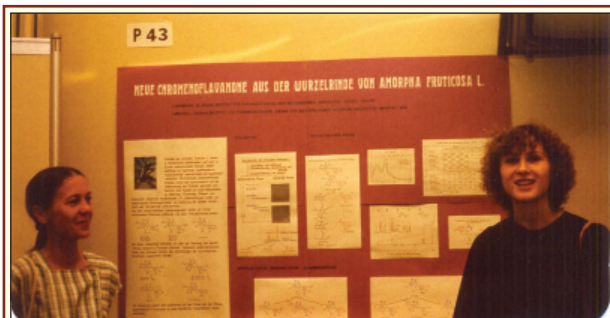
Engem a kutatómunka szeretete elcsábított, ráadásul jól is mentek a kísérleteim. Voltak tanítványaim, diákkörösök és doktoranduszok, és mindig arra fókuszáltam, hogy sikereket, eredményeket érjünk el. Egy bizonyos karrierszintet elérve pedig – körülbelül a docensi szintet – az ember talán nem is csábítható már. Gyógyszerértáriban csak az államvizsgás gyakorlatot töltöttem, de el kell mondanom, hogy azt is nagyon szerettem. Nekem ugyanis továbbra is tetszett a gyógyszerértári munka, de a kutatás sokkal jobban érdekelt. Néha eltöprengök, hogy nem lett volna-e jobb, ha vegyésznek megyek, hiszen elsősorban a kémiai tantárgyakat szerettem, és az a kutatás is, amivel foglalkozom, nagyon hangsúlyosan kémiai jellegű. Talán jól jöttek volna a még erősebb kémiai alapok. De ma már egyértelműen azt látom, hogy jó választás volt a gyógyszerészet, hiszen ez nyújtja azokat az orvosi-élettani ismereteket is, amelyekre nagyon nagy szükség van a mi területünkön, és amitől a munkám is sikeresebb tud lenni, mintha vegyészként végezném.

Kik voltak a tanítómesterei, és mit tanult tőlük?

Diákkörös hallgatóként és doktoranduszként *Rózsa Zsuzsanna* volt a témavezetőm. Ő az első között írt akadémiai doktori értekezést. Neki köszönhetem,



2. kép: Csoportkirándulás Gyulára 1978. A képen balról: Gutrai Éva, Fodor Edit, Harmath Katalin, Kormos Ella, Daróczi Katalin, Gedei Zsuzsanna, Bessenyei Árpád, Ézsias Mária, Hohmann Judit, Gyulai Mária, Gyülvész Erzsébet



3. kép: Az első poszter a gráci GA kongresszuson 1982-ben. Hohmann Judit és témavezetője Rózsa Zsuzsanna egyetemi docens

hogy megszerettem ezt a területet. Amikor Szendrei Kálmán professzor úr 1978-ban visszatért ENSZ megbízatásából Genfből, nagy hatást gyakorolt rám az egyénisége. Olyannak, mint ő, születni kell! A kreativitása, ötletessége, munkabírása mindenki számára példaértékű volt, és még most is az. Hosszú aktív időszakát követően mind a mai napig szívesen áll rendelkezésünkre szakmai feladatokban.

Mi az a szemlélet, hozzáállás, amit Ön szeretne átadni a PhD hallgatóinak?

Elsősorban a kutatás szeretetét. Hogy legyen a munkájában nagyon alapos és precíz, hiszen ezen nagyon sok múlik. És hogy figyelmesen végezze a kísérletét. Ha valami szokatlant észlel, amellet ne menjen el, hanem figyeljen fel rá, és nyomozza ki, mert ezekből sokszor nagyon érdekes dolgok jönnek ki. Az igényesség, szorgalom, kitartás és ötletesség jelentik a kutató fő erényeit.

A gyógynövény-alkalmazásnak van egy érdekes problematikája: a hagyományos nyugati medicinában és a jelenlegi orvostudományban a gyógynövény-alkalmazás erősen háttérbe szorult. Mi több sokszor rossz szemmel is nézik, hiszen gyakran kuruzslás eszközeként jelenik meg. Ezzel szemben a társadalomban van egy óriási, nem új keletű igény a gyógynövények, és tágabb értelemben a holisztikus gyógyítás iránt. Ezt az igényt pedig ügyesen lovagolják meg különféle sarlatánok. Hogyan álljunk hozzá ehhez a helyzethez, mi gyógyszerészek? Mit tudunk tenni a betegeink és a társadalom érdekében? Mit tehet egy patikus és mit tehet egy egyetemi szakintézet?

A gyógyszerésznek ebben az a legfőbb szerepe, hogy a tanulmányai és megszerzett ismeretei alapján a bizonyítékokon alapuló gyógynövény-használatot terjessze. Neki van meg a képzettsége arra, hogy mikor milyen gyógynö-



4. kép: Egyetemi tanári kinevezés átadása 2004-ben: Révész Piroska, Hohmann Judit, Hódi Klára

vényeket vagy termékeket ajánljon. Az expedálás jó lehetőséget ad arra, hogy taníthassa a lakosságot a helyes gyógynövény-alkalmazásra. Ami pedig az intézet oktatási feladatait illeti, főként arra kell törekednünk, hogy az orvosokkal is megismertessük a gyógynövény-terápiát. Ezt az egyetemen kell kezdeni, Szegeden már jó néhány éve oktatjuk negyed-ötödéves orvostanhallgatóknak a fitoterápiát, a meghirdetett maximális létszámmal, kb. száz fővel. Úgy gondolom, ennek nagy jelentősége van. Emellett fontosnak tar-



5. kép: Intézeti kiránduláson 2004-ben: Állók: Vasas Andrea, Tóth László, Janicsák Gábor, Máthé Imre, Sulyok Edvárd, Szendrei Kálmán, Hunyadi Attila, Csapi Bence. Ülők: Csupor Dezső, Csupor-Löffler Boglárka, Liktör-Busa Erika, Hajdú Zsuzsanna, Tóth Noémi, Hohmann Judit, Rédei Dóra



6. kép: A dobogókői Gyógynövény Konferencia botanikai túráján 2005-ben

tom, hogy ahol lehetséges, bekerüljenek a terápiás protokollokba a megfelelő gyógynövény-készítmények. Meg kellene jelenünk az orvos továbbképzéseken is. Intézetünknek volt is ilyen kezdeményezése, ez jelenleg passzív. Azt tapasztaltuk, hogy bizony alaposan fel kell készülni ezekre az előadásokra, hogy az orvos kollégákat meg tudjuk győzni arról, hogy a gyógynövény-alkalmazás nem sarlatánság, hanem komoly tudományos alapjai vannak.

A bolyi gyermekkort és a pécsi középiskolás éveket leszámítva az egész életútja Szegedhez kötődik. Ön „Szegediensis”-szé vált?

Igen. Nagyon megszerettem Szegedet már hallgatóként, és a mai napig nagyon szeretek itt élni. A férjem pedig elkötelezett lokálpatrióta, így soha nem merült fel külföldi karrier vagy más városba költözés. Szegeden a városközpontban van az egyetemi campus, igazi egyetemhangulatot varázsolva ezzel a városnak. Ez az oktatók és az egyetemisták számára is vonzóvá teszi Szegedet.

Az évek során egyre magasabb beosztásokba került az Intézetben, majd egyre több és felelősségteljesebb tisztséget kezdett vállalni a Karon is. Mi motiválta erre?

Ahogy az idő halad, ezek a feladatok megtalálják az embert. Bizottsági munkákkal kezdődött, egyik jött a másik után. Ezeket szolgálatnak tekintettem, amelyek szükségesek a Kar működtetéséhez, ezért amire fel-



7. kép: MTA doktora avatás 2006-ban. Az oklevelet Doboz Attila akadémikus adja át.

kértek, elvállaltam. Azt hiszem ez a kötelességtudat családi örökség is nálam. Fiatal koromban még örömmel vettem és megtiszteltetésnek éreztem, hogy bekerültem ebbe vagy abba a bizottságba. Tapasztaltabb kollégáim megmosolyogták a dolgot, akkoriban ők már inkább kitértek az ilyen feladatok elől. Amikor valamelyik bizottságban jól megoldottunk egy feladatot, az egyenes utat jelentett a következő bizottsági megbízatásba, így megy ez az egyetemen, különösen egy viszonylag kis oktatói létszámú karon.

A Farmakognózi Intézet vezetője lett. Oktatói létszámban, publikációs teljesítményben az Intézet kiemelkedő a magyarországi gyógyszerészeti intézetek közül. Vannak az Intézethez köthető, különleges, közvetlenül a társadalmat érintő szolgálataik is, mint Csupor Dezsőék Ködszurkálójá például. Milyen elvek alapján sikerült az Intézetet felépíteni, a csapatot összerakni? Kikre tudott támaszkodni ebben?

Amikor a stafétabotot átvettem Máthé Imre professzor úrtól, már egy jól működő, színvonalas intézet voltunk. Vezetői pozíciómát betöltve gyógyszerészi szemlélettel igyekeztem az intézet tevékenységi köreit kiszélesíteni. Új tantárgyakat indítottunk (pl. Fitoterápia, Étrend-kiegészítők), az egyetem más karain is elkezdtük oktatni a gyógynövényismeretet (ÁOK, ETSZK, JGYPK, MGK), önálló gyógyszerészi és orvosi továbbképző programokat szerveztünk, és a Gyógyszerészetben is megindult egy továbbképző cikksorozatunk. Az intézet kutatási profilja új területekkel bővült, így fitoanalitikai kutatások és természetes vegyületek felszintézése kezdődött meg. Ipari kapcsolatainkban megjelentek a gyógynövény-termék gyártó cégek, és termékanalíziseket, termékfejlesztéseket is végeztünk. Mindebben elsősorban a tanítványaimra támaszkodhattam és az intézetben nevelkedett fiatalokra. Szerencsém volt, mert mindannyian ambiciózus és az intézeti célokkal azonosulni tudó kollégák voltak. Mindig számíthattam elődeimre és az intézet nyugdíjba vonult kollégáira is.



8. kép: GA kongresszus, Münster 2013: Hohmann Judit, Vasas Andrea, Ványolós Attila, Veres Katalin, Rédei Dóra

Egy dékáni megbízatás is úgy jön, hogy „megtalálja” az embert?

Szegeden hagyomány, hogy a dékán egyetemi tanár legyen, lehetőleg akadémiai doktor, hiszen ez rangot, presztízst jelent a kar számára. Amikor a dékánválasztásra került a sor, kettőnkre lehetett gondolni ilyen vonatkozásban, Révész Piroskára és rám. Révész professzor asszony úgy gondolta, hogy ipari kapcsolatai révén jobban segítheti a kart, mint dékánként, így lemondott a javamra, én pedig elvállaltam. Szolgáltatnak tekintettem a dékánságot, a Kar érdekében tölem elvárt kötelezettségeknek.

Mik azok a teljesült célok, amikre legszívesebben emlékszik a két dékáni ciklusából?

Büszke vagyok arra, hogy megőriztük, vagy talán emeltük is a Kar tudományos presztízst és oktatási színvonalát. Sikerenek tekintem, hogy a Kar személyi állományát meg tudtuk őrizni a nehéz időkben, amikor létszámcsökkenést vártak el a karoktól és a nyugdíjazottak helyére új kollégákat nem vehettünk fel. Ma érezhető a gyümölcse annak, hogy ellenálltunk a létszám-leépítési elvárásoknak, és megmaradt az oktatógárdánk. Ez óriási érték, amire ma is folyamatosan vigyáznunk kell. Sikeresek voltunk pályázatokban, műszerfejlesztésekben is. Az új épület viszont, amelynek igénye már Fülöp Ferenc professzor úr dékánsága idején felmerült, sajnos még nem valósult meg. Reméljük a jövőben méltóbb és alkalmasabb környezetbe költözhetnek a Kar intézetei.

Ön egyetemi tanárként, intézetvezetőként, és volt dékánként különösen is rálát a gyógyszerésképzésre. Hogyan látja a képzés jelenét és jövőjét? Mik az erősségei a képzésünknek, és hol lehetne rajta javítani?

Összességében egy színvonalas és nagyon igényes gyógyszerésképzés folyik Magyarországon. Folya-

matos a fejlődés is, látható, hogy újabb és újabb tantárgyak jelennek meg először szabadon választhatóként, majd kötelező tárggyá válnak, így a képzés mindig frissül és követi a gyógyszerészeti tudományok fejlődését. Új tankönyvek, jegyzetek jelennek meg, pályázati támogatások is segítették a képzésfejlesztéseket. Feladatunk, hogy a gyógyszerészi szakma változásait is kövessük, azt gondolom, hogy ebbe az irányba is történtek lépések. Megállapíthatjuk, hogy a képzés erős, de persze még mindig vannak benne változtatnivalók. Új törekvés pl. most Szegeden az alapozó tárgyak szakmaspecifikusabbá tétele, hogy közvetlenebbül épülhessenek rájuk a szakmai tárgyak speciális ismeretei. A gyógyszerészhallgatóknak nem feltétlenül ugyanazt kell oktatni, mint például a vegyészeknek, más szemléletre, más jellegű alapismeretekre van szükségük. A gyógyszerészi készségfejlesztésre is nagyobb hangsúlyt kell fektetnünk, hogy gyakorlatiasabbá váljon a képzésünk. Szegeden is kialakítás alatt állnak ún. skill laboratóriumok, a közforgalmú expedíálást és a kórházi-klinikai gyógyszerterápiát modellező laborok épülnek pályázati támogatással. Az oktatást és a klinikai ellátást egyaránt szolgáló gyógyszer-információs helyiség kialakítása is folyamatban van. Nagyon fontos lenne ezen kívül, hogy javítani tudjuk a képzésbe bekerülő hallgatói minőséget, azaz elérjük, hogy minél jobb képességű hallgatókat tudjunk felvenni. Komoly hivatásnépszerűsítés szükséges ehhez, és az, hogy a gyógyszerészi szakmát jobban megismerje a társadalom. Sokak fejében a gyógyszerész csak egy fehér köpenyes gyógyszerkiadó. Azt, hogy ez a pálya mennyi lehetőséget rejt magában, nekünk kell jobban megismertetnünk a középiskolásokkal, tanáraikkal, szüleikkel. Ekkor számíthatunk arra, hogy kiválóbb hallgatók jelentkeznek a képzésünkre. Ez egy annyira jó szakma, itt annyi lehetőség áll az ember előtt!



9. kép: Congressus Pharmaceuticus Hungaricus díszvacsora 2009: Állók: Veres Katalin, Csupor Dezső, Czizle Szilvia, Csupor-Löffler Boglárka, Háznagyné Radnai Erzsébet, Kursinszki László, Hajdú Zsuzsanna. Ülők: Máthé Imre, Hohmann Judit, Rudolf Bauer, Christine Bauer, Rédei Dóra.



10. kép: Kirándulás a családdal (Maróti László, Hohmann Judit és ifj. Maróti László)

A közelmúltban zajlott egy kurrikulum reform. Ilyenkor sok vélemény ütközik egymással, ezek között is hangsúlyos a piac, vagyis a közforgalmú, kórházi-klinikai és ipari gyógyszerészet képviselőinek, munkáltatóinak véleménye. Mennyiben sikerült ezeknek a hétköznapi gyakorlatból megfogalmazott igényeknek eleget tenni? Hogyan látja az új képzési kimeneti követelményeket-t (KKK-t)?

A KKK nagyon jelentősen nem változott, de nem is ez a fő kérdés, hanem a képzés tartalmi elemei. Ebből a szempontból két szemlélet létezik, az egyik szerint az alapozó tárgyak fontosak, ezeket változtatás nélkül meg kell tartani. A másik nézet szerint az alapozó tárgyakra kevésbé van szükség, inkább a gyakorlati munkához kötődő ismeretekre kellene jobban koncentrálni. Magyarországon ma egy minőségi gyógyszerészképzés folyik, ezt ne tegyük tönkre! Nem lehet úgy átalakítani a képzést, hogy kizárólag a gyógyszer-tári expedíálásra fókuszálunk. Mert vannak szakasz-szisztensek, akik látszólag ugyanezt a feladatot tudják ellátni. Nagyon kell vigyáznunk arra, hogy ne butítsuk le a képzést, hanem megőrizzük a színvonalát. Azt gondolom, hogy nem is helyes így szembeállítani ezt a két nézetet, hanem a jelenlegi képzésünket kell olyan irányba alakítanunk, hogy jobban megfeleljen az elvárásoknak mindkét vonatkozásban. Tehát egyszerre legyen gyakorlatiasabb, és biztosítson ugyanakkor magas szintű természettudományos és orvosi háttérismerteket. Véleményem szerint ez megvalósítható. Tart-suk szem előtt azt is, hogy az ipar kifejezetten várja a jó természettudományos, és orvostudományi alapokkal rendelkező gyógyszerészhallgatókat. Azt gondolom, hogy az officinai tára mögött is olyan embernek kell állnia, akinek jó természettudományos műveltsége van, már csak azért is, hogy helyén kezelhesse a különféle alternatív gyógymódok számos lözungsját, amivel a munkája során a betegek kérdéseit, vélekedéseit hallva, nap mint nap szembesülnie kell.

A szakképzés és jórészt a továbbképzés is elsősorban egyetemi feladat. Ezeket milyen irányba lehetne továbbfejleszteni?

A továbbképzések nagyon fontosak, mivel a gyógyszerészeti tudomány ismeretei gyorsan elavulnak. Minden avatáson elmondjuk a végzősöknél szóló beszédben, hogy emiatt folyamatos továbbképzésre lesz szükségük. A továbbképzések kreditpont-gyűjtési rendszerében nem látok kivetnivalót, csak tartalmilag legyen a helyén a képzés. Legyen színvonalas és valóban többlettudást adó, ha kell, szemléletet változtató, és új tendenciákat megismertető. Ami a szakképzést illeti, ott jól ismerjük a bajokat. Az egyik probléma, hogy nagyon alacsony az államilag finanszírozott helyek aránya, képzőhelyenként alig jut évente négy hely. A másik probléma az, hogy noha a három alap szakterületre felosztás helyes, ezen belül a szakirányok túlzottan elapróztak. Itt már el is indult egy szakmai egyeztetés arról, hogy sokkal kevesebb szakirányt kellene meghagyni, némelyeket össze kellene vonni, másokat ráépített képzéssé alakítani. A kompetencia megteremtése nagyon fontos. A közforgalmú gyógyszerészet területén ez szerencsére megvalósult: 2025-től érvénybe lép az, hogy gyógyszer-tár-üzemeltető csak szakvizsgával rendelkező személy lehet. Ugyanakkor nagyon fontos lenne az ipari gyógyszerészet területén is a gyógyszerészeti kompetenciákat érintő előrelépés. A szakképzésben kívánatos lenne valamiféle, a duális képzésnek megfelelő rendszert kialakítani, mivel, úgy gondolom, hogy az ipari gyógyszerészetet illetően a legmagasabb szintű specializált tudás a gyáraknál van. Ezt kellene az egyetemi oktatók széleskörű ismereteivel ötvözni. Szorosabbra kellene fűznünk kapcsolatainkat az ipari szereplőkkel, több ott dolgozó szakembert bevonni a képzésbe, hogy igazán magasan képzett ipari gyógyszerészeket adhas-son a szakképzésünk. Ennek formáját és pontos részleteit azonban nem tudom megmondani.



11. kép: Munka közben

A szakképzés ügye vagy akár a középiskolások megszólítása olyan témák, amik túlnőnek, túlnőhetnek egy kar vagy egy egyetem hatáskörén. Például nyilván minden egyetem igyekszik hallgatókat toborozni magának, de biztos, hogy egy társadalmi szintű hivatásképző-formáláshoz közös összefogásra lenne szükség. Hogyan tud a négy gyógyszerészképző hely együttműködni egymással? Hogyan kapcsolódnak ehhez a szakmai szervezetek?

A négy kar együttműködését én jónak látom. Bármilyen a gyógyszerészképzést érintő probléma adódik, a négy dékán azonnal összefog, és egyeztetnek egymással. A képzőhelyek partnerek, és segítik a másikat akár olyan ügyekben is, amiben ők maguk nem érdekeltek. Jelenleg is folyik a képzés összehangolása a négy karon, ami egy fontos terület. Ebben már vannak eredmények, pl. a nyári szakmai gyakorlatokat, záróvizsga előtti gyakorlatokat egységesítettük, és további tervek vannak kilátásban. A képzés harmonizációja mindannyiunk számára fontos, hiszen ugyanazt a diplomát adjuk ki, ezért arra törekszünk, hogy ugyanaz a tudás is legyen mögötte. Az is célunk ezzel, hogy biztosítsuk a hallgatók mobilitását a képzőhely-váltáshoz. Azokba az egyeztetésekbe, amikben mind a négy képzőhely részt vett és valamilyen feladatot vitattunk meg, mindig bevontuk az MGYT-t és a Gyógyszerész Kamarát is. A szakmai szervezetek mindig készséggel álltak a felmerülő kérdésekhez, se-

gítséget nyújtottak. Az MGYT-val szinte természetes a szövetségünk, hiszen a Társaság vezetősége és tisztségviselőinek, valamint tagságának jelentős része az egyetemi oktatókból adódik. A Kamara pedig szintén segítőkészen áll a képzőhelyekhez, és nemcsak örömmel nyújt segítséget, hanem feladatának is tekinti ezt, ahogy *Hankó* elnök úr mindig hangoztatja. Legutóbb például a gyógyszeripari egyhetes hallgatói gyakorlatok rendszerének megszervezése folyt, amiben a Kamarának volt katalizáló szerepe. Tehát jó a kapcsolat, és mindig számíthatunk ennek a két szakmai szervezetnek a támogatására.

Professzor asszony az MTA számos különböző helyi és országos munkabizottságában is szerepel. Ezek közül kiemelkedő aktualitását és jelentőségét az „Elnöki bizottság az egészségért”. Milyen munka zajlik ebben a grémiumban?

A bizottságot *Lovász László* professzor, az MTA elnöke hívta életre 2017 áprilisában azzal az elsődleges célkitűzéssel, hogy mérjük fel a 21. század egészségügyi problémáit, a hazai kihívásokat, majd ezekre próbáljunk megoldásokat keresni, és szülessenek meg olyan állásfoglalások, amiket az Akadémia ajánlásként közzétehet. A bizottság multidiszciplináris, hat akadémiai osztály képviselteti magát benne, legnagyobb súllyal az Orvosi Tudományok Osztálya, természetesen. Emellett részt vesznek benne egészség-gaz-



12. kép: A Farmakognózia Intézet 2016-ban: 1. sor (balról): Csorba Attila, Csupor-Löffler Boglárka, Veres Katalin, Hohmann Judit, Hajdú Zsuzsanna, Háznagyné Radnai Erzsébet, Rédei Dóra. 2. sor: Csupor Dezső, Kúsz Norbert, Kovács Bernadett, Hadár Leventéné, Ványolós Attila, Gerencsérné Makra Edit, Horváth Attila. 3. sor: Csábi József, Vasas Andrea, Fási Laura, Zoofishan, Malkócsné Nagy Ildikó, Hevérté Herke Ibolya, Hunyadi Attila. 4. sor. Tóth Barbara, Halima Meriem Issaadi, Kiss Tivadar, Zomborszki Zoltán, Herkéné Nagy Anna.

daságtannal foglalkozó szakemberek is, összesen 15-en vagyunk a bizottságban. Engem a Kémiai Tudományok Osztálya delegált, bizonyára úgy gondolták jobb, ha inkább gyógyszerész képviseli az Osztályt ebben a bizottságban. Megkezdődött a munka, többször értekeztünk, megbeszéltük az érintendő területeket, munkamódszereket, készültek írásos anyagok, problémafelvetések, és voltak vitafórumok is. Ezek után született meg egy 8 oldal terjedelmű szöveges anyag, ami nagyon általánosan vázolja fel az egészségügy problémáit, és röviden rámutat a megoldásokra. Az állásfoglalás közzététele folyamatban van. A bizottság alapvető problémafelvetése, hogy az egészségügyi tudományok gyors fejlődésének köszönhetően korszerű, de igen drága terápiák állnak rendelkezésre melyek hozzáférhetősége még a gazdagabb társadalmakban sem biztosítható minden ember számára egyenlően. Különösen úgy, hogy az egészségügyi szolgáltatást igénybe vevők köre is kiszélesedett az átlagéletkor növekedésével, a betegségek korábbi diagnosztizálásával és a prevenció szemlélet térnyerésével. Ez alapvető finanszírozási problémákat vet fel. Az állásfoglalás leszögezi, hogy az egészségügy biztosítása mindenképpen állami feladat. A megoldásokra fő vonalakban az a javaslat, hogy alaposabb értékelés szükséges a terápia megválasztásához, és egyszersmind szükséges a beteg hatékony bevonása a terápiába. Fontos, hogy a beteg is tevékenyen vegyen részt a gyógyítás folyamatában, ne csak a tárgya legyen annak. Ebben egyébként mi gyógyszerészek is nagyban közreműködhetünk. Az első állásfoglalást részletesebben kidolgozott fókuszált részek fogják követni. Én magam három területet képviseltem. Az egyik a beteg adherencia javítása volt, aminek a szintje tragikus Magyarországon. A másik a tévhitek, visszaélések, illegális szerek elterjedésének kérdése, ami hozzám nagyon közel áll. A harmadik terület pedig a beteg öngondoskodásának fejlesztése, különösen a krónikus betegségeknél – ez *Kósa István*-nal közös felvetés. Fontos, hogy a beteg megfelelően legyen képes kezelni a betegségét, tudja mire és hogyan figyeljen oda, esetleg jöjjenek létre ezt támogató centrumok. Igyekeztem ezen a területen is aktív és hasznos lenni, és még van is munka előttünk bőven. Emellett fontosnak tartom, hogy a Gyógyszerésztudományi Osztályközi Állandó Bizottságban és a különböző akadémiai osztályokon képviseljük a gyógyszer-

részetet, és bemutassuk a gyógyszerészeti kutatások jelentőségét a tudományos életben.

Nemrégiben ért véget a dékáni megbízatása. Most mire szeretné fókuszálni az energiáit?

A dékáni feladataim több mint az időm felét vették igénybe, hiszen a legapróbb hallgatói ügyektől a legkomolyabb kari stratégiaépítésig mindennel kellett foglalkoznom. Amikor véget ért örültem annak, hogy visszatérhetek az intézeti szakmai munkához, mert ez áll a szívemhez igazán a legközelebb. Teljes erővel erre szeretnék koncentrálni. Minden munkatársat próbálok segíteni előrehaladásában, igyekszünk a pályázatokban sikeresnek lenni, és egyértelműen az a célom, hogy az intézeti kutatás még kiválóbb legyen, valamint az oktatás továbbra is magas színvonalon folyjon. Természetesen most is vannak egyéb kötelezettségeim is, de az Intézet és a kutatások vezetése az, amit a legszebb feladatnak tartok. A fő kutatási területünk a növényi hatóanyagok izolálása azzal a céllal, hogy új, hatásos molekulákat találjunk növényekben. Ezt szeretnénk minél hatékonyabb, célirányosabb, szűrővizsgálatokkal alátámasztott módon végezni, igyekszünk meghonosítani az új technológiákat is. Ez a terület és az eredményeink nemzetközi érdeklődésre tartanak számot, így sikeresen tudunk kooperációkat kialakítani és publikálni is. Az persze ritkán történik meg, hogy olyan molekulát találunk, ami végül gyógyszerre válik. Bár volt arra példa, hogy mi izoláltunk egy olyan vegyületet, ami később gyógyszerre vált. A gyógyszerfejlesztés azonban már nem Magyarországon történt.

Nem lehet könnyű egyszerre oktatónak, kutatónak, egyetemi vezetőnek, feleségnek és családjának lenni. Hogyan tudta mindezt összeegyeztetni?

A családom mindig nagyon toleráns volt, elfogadták, hogy a munkám nagyon sok időmet lekötí, és nem születtek ebből otthoni konfliktusok. A férjem úgy ítélte meg, hogy ha ezeken a területeken sikeres vagyok, akkor támogatni szeretne ebben. Ezért a családomnak nagyon sokat köszönhetek, ők mindig melletttem álltak.

Bozó Tamás

Interview with professor Judit Hohmann

HÍREK

A SZAKMAI ÉS TUDOMÁNYOS ÉLET HÍREI

EUFEPS KONFERENCIA FRANKFURTBAN



Idén március 6. és 8. között rendezték meg Frankfurtban a European Federation for Pharmaceutical Sciences (EUFAPS) éves kongresszusát: „Personalized Medicines, Targeted Therapies, Precision Drug Delivery” címmel meghirdetve. Társaságunk a EUFAPS tagjaként a rendezvény társszervezője volt.

A kongresszuson nyolc plenáris előadás hangzott el, valamennyi nemzetközileg jól ismert és elismert előadótól. Tartott előadást többek között

- Ravi Kumar (USA): *Next generation nanosystems in drug delivery: It's all about delivery,*
- Maria José Alonso (Spain): *Why to use nanotechnology for the formulation of proteins,*
- Frank Buchholz (Germany): *Programmable nucleases and designer recombinases for genome surgery,*
- Kathy Giacomini (USA): *Global consortia: Empowering pharmacogenomic studies és*
- Jean-Christophe Leroux (Switzerland): *Bad reasons for publishing research findings and their negative impact on data reliability* címmel, ami egy nagyon érdekes és tanulságos példával illusztrált összeállítás volt.

A kongresszuson 14 szekcióban 63 előadás hangzott el, köztük két magyar előadóval:

- Csóka Ildikó (Szeged): *Potentials and threats of the colloidal systems as carriers for peptide drugs és*
- Fenyvesi Ferenc (Debrecen): *Pharmacokinetics and tissue distribution of PET radiotracer labelled hydroxypropylbeta-cyclodextrin.*

A szekciók egy részét a EUFAPS keretein belül működő network-ök szervezték, így a NanoMedicine, a Bioavailability and Biopharmaceutics, a Quality by Design (QbD) and Process Analytical Technology Sciences (PAT),

a Regulatory Science, a Pharmacogenetics Research and Implementation (EPRIN) és az egyik legújabb, a Dermato-pharmacy.

A konferencián a szokásos poszter szekción kívül lehetőség volt néhány munka rövid, úgynevezett „flash” prezentációjára, amikor fiatal kutatók 5 perces előadásban, az előadóteremben mutatják be eredményeiket a hallgatóságnak. Ezt a formát egyre több kongresszuson használják. Nagyon hasznos a fiataloknak, mert rákényszerít a lényeg tömör és világos megfogalmazására, emellett lehetőséget ad a verbális előadás gyakorolására népes hallgatóság előtt.

A konferencián Magyarországról 21 résztvevő volt. Sok fiatal kollégánk, főleg PhD hallgatók mutatták be munkáikat, többségében Debrecenből és Pécsről.

A kongresszus előtt tartotta ülését a EUFAPS Tanácsa és Végrehajtó bizottsága (ez utóbbinak magam is tagja vagyok 2016 óta). Néhány dolgot kiemelve a megbeszélésekből: a tanácsülésen hangsúlyt kapott a gyógyszerész-hallgatók európai szervezetével (EPSA) meglévő kapcsolatunk további erősítése, közös programok szervezése. Eddig is segítettük *Science Day* rendezvényeiket; például magam is rendszeresen bírálom, értékelem a hallgatóknak az erre az alkalmakra készülő kiadványokba beküldött absztraktjait.

A végrehajtó bizottság elhatározta, hogy a EUFAPS kezdeményezi egy platform életre hívását a gyógyszerkutatásban érdekelt feleket képviselő európai társaságok és betegszervezetek részvételével. Ez megfelelő fórumként szolgálhat az egészségügyi kutatási irányok és célok megfogalmazásához, amivel hozzájárulhatunk az EU következő időszakra szóló tudományos programjának kialakításához az egészségügyi szektor vonatkozásában.

Döntés született arról is, hogy a következő konferencia a svédországi Gothenburgban kerül megrendezésre, 2020 júniusában.

Szakmailag magas színvonalú, nagyon jó hangulatú konferencián vettünk részt Frankfurtban. Jövőre várjuk a kollégákat Gothenburgban!

Prof. Szökő Éva

MAGYAR OKTATÁSI PROGRAMOKAT HONORÁLT A 21 NŐ AZ EGÉSZSÉGÜGYÉRT ALAPÍTVÁNY

21NŐ A hazai általános és középiskolákban zajló egészségfejlesztő munkát és kreatív projekteket díjazta oklevéllel a 21 Nő az Egészségügyért Alapítvány. Az elismeréseket ünnepélyes keretek között az egészség világnapján adták át, a budapesti Pannónia Általános Iskola dísztermében.

A Gyermek Tápláltsági Állapot Vizsgálat 2016-os, valamint A magyar 10–18 éves tanulók egészségközpontú fittségi állapotát leíró tanulmány tavalyi adatai szerint az országban átlagosan minden negyedik gyermek túlsúlyos vagy elhízott az OGYÉI és a Magyar Diáksport Szövetség kutatásai szerint. Ez az arány 2,1 százalék körüli, ami a

gyakorlatban nagyjából 20.000 súlyosan elhízott gyermeket jelent. Ehhez hozzájárul a mozgásszegény életmód és az egészségtelen táplálkozás, ami számos súlyos szövődményhez vezethet felnőtt korban: nő a szívroham kialakulásának esélye, emellett számos ízületi és érbetegség, valamint cukorbetegség, magas vérnyomás, magas koleszterinszint okozója.

A 21 Nő az Egészségügyért alapítványt azzal a céllal hívta életre a Hungaropharma Zrt., hogy hatékonyan segítsék a magyar lakosság egészségértését és egészségtudatosságát, ezzel is javítva a magyarok egészségi állapotát. „A 21 Nő az Egészségügyért Alapítvány célja, hogy pozitív példák segítségével az iskolákon és a gyógyszerüzleteken keresztül megszólítsa, tájékoztassa, nevelje a lehető legszélesebb közönséget. A jelek szerint pedig a minőségi élet alapjait biztosító szemlélet kialakítását nem lehet elég korán kezdeni” – mondta Feller Antal, a Hungaropharma Zrt. vezérigazgatója. Az ország általános- és középiskoláiban zajló egészségfejlesztő programok közül az alapítvány a Klebelsberg Központtal és az esemény fővédnökével, Hajnal Gabriellával karöltve 21-et választott most ki, melyek tükrözik azt a gondolkodásmódot és elkötelezettséget, ami az egészséges életmódra való nevelésben elengedhetetlen.

A 21 pedagógiai modell az egészségért arról az áldozatos munkáról ad tanúbizonyságot, mely az országban zajlik annak érdekében, hogy fiataljainkból az egészséget értő, egészségtudatos felnőttek váljanak. „Pedagógusok, szülők és az egészségügyben dolgozók összefogásának hála Magyarország-szerte ötletes programokkal, játékos formában tanítják a gyerekeket a tudatosságra és a megelőzés fontosságára” – mondta prof. Szökő Éva, a 21 Nő az Egészségügyért Alapítvány elnöke.



Az egészségneveléssel, egészségfejlesztéssel kapcsolatos pedagógiai munka fontosságát emelte ki köszöntőjében Hajnal Gabriella, a Klebelsberg Központ elnöke, a rendezvény fővédnöke, aki köszönetét fejezte ki a 21 szakmai innovációt megalkotó pedagógusnak kiemelkedő munkájukért. Hozzátette: a pedagógiai jó gyakorlatok gyűjtése és támogatása kiemelt fontosságú a Központ és az iskolákat fenntartó tankerületi központok számára.

A lelkes és elkötelezett pedagógusok projektjei legtöbbször holisztikus szemléletmóddal, sokszor mozgással, zenével, művészettel nevelik egészséges életmódra a gyerekeket. A programokban fontos szerep jut a helyes táplálkozásnak és a kellő mennyiségű testmozgásnak.

Kertész Éva, az alapítvány ügyvezetője elmondta, hogy a 21 pedagógiai modellből egy kiadvány készült, amelyet az ország összes iskolájába eljuttatnak a szervezők és bíznak abban, hogy a jövőben még több jó gyakorlattal ismertethetik meg a pedagógusokat, a szülőket. A projektgyűjtemény a programok részletes leírása mellett a szervezőkkel, ötletgazdákkal készült interjúkat is tartalmazza.

(-)

HÍREK SZEGEDRŐL

Pályázati felhívás

Az „Alapítvány a magyarországi gyógyszerkutatásért” közhasznú szervezet kuratóriuma pályázatot hirdetett a 2018. április 1. és 2019. március 31. között doktori (PhD) fokozatot szerzett kutatók számára 100.000 Ft-os kutatási támogatás elnyerésére. Pályázni lehet a kémiai, gyógyszerészeti és orvosi tudományok területén készített gyógyszerkutatással, gyógyszerfejlesztéssel és -forgalmazással foglalkozó doktori disszertáció téziseinek beküldésével (a pályázatnak más feltételei is vannak). A pályázatokat 2019. május 31-ig kell a kuratórium címére eljuttatni: prof. Zelkó Romána az „Alapítvány a magyarországi gyógyszerkutatásért” ku-

ratóriuma titkára részére, 1092 Budapest, Hőgyes Endre u. 9.

Kitüntetések

Március 15-e alkalmából Áder János, köztársasági elnök a Magyar Érdemrend középkereszt polgári tagozata kitüntetését adományozta Dékány Imre Széchenyi-díjas vegyész akadémikusnak, a szegedi Kolloidikai Tanszék volt vezetőjének és Vécsei László szintén Széchenyi-díjas orvos akadémikusnak, az SZTE Neurológiai Klinika tanszékvezetőjének. Hallgatóinkat mindketten éveken át oktatták. Vécsei László neurológus 100 ágyas, önálló klinikává fejlesztette a szegedi neurológiát. A most 65 éves

tanszékvezető utódja a nyáron veszi át tőle a klinika vezetését. A *Nemzeti Agykutató Program* egyetemi koordinátoraként tovább dolgozik. Az SZTE-SZAB Neurológiai Kerekasztala 1993 óta szervezi és március végén tartotta a folyamatos továbbképzések 210. előadását! *Kincses László* főorvos igazgató (Kistelek) az egynapos sebészet bevezetéséért folytatott tevékenysége elismeréseként Csongrád Megyéért-díjat vehetett át (Délmagyarország, 2019. március 16.).

Összegyetemi Tanári Testületi Fórum

A Szegedi Tudományegyetem rektori vezetése a 2018/19-es tanév tavaszi szemeszterétől kezdődően Összegyetemi Tanári Testületi Fórumot indított (félévenként két alkalommal). A fórumra meghívtak: egyetemi tanárok, *professor emeritak* és *emeritusok*, a karok dékánjai és dékánhelyettesei. Az első fórum helyszíne és időpontja: az SZTE Rectori Hivatal Díszterme, 2019. március 18. Napirendje:

1. Rectori köszöntő: *prof. Rovó László*, az SZTE rektora,
2. Aktualitások az oktatás és felvételi jelentkezők területéről: *Gellén Klára* oktatási rektorhelyettes,
3. Aktualitások a nemzetközi és közkapcsolatok területéről: *Zakar Péter* nemzetközi és közkapcsolati rektorhelyettes,
4. Beszámoló stratégiai jelentőségű aktuális pályázatokról és projektekről: *prof. Széll Márta* stratégiai rektorhelyettes) és
5. Aktualitások a kutatás-fejlesztés és innováció területéről: *prof. Kónya Zoltán* tudományos és innovációs rektorhelyettes.

Első az SE Gyógyszerésztudományi Kar

A gyógyszerészképzés vonatkozásában a *Quackquarelly Symonds* (QS) által készített rangsorba a világ legjobb 200 egyeteme közé – a magyar felsőoktatási intézmények közül – egyedül a Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kara került be. A teljes képzés tekintetében az SE a 308., az ELTE a 340., a Debreceni Egyetem és a Szegedi Tudományegyetem a 451-500. helyezést érte el (*Népszava*, 2019. február 28.).

Az SZTE ismét a világ legjobbjai között

A *Quackquarelly Symonds* (QS) *World University Rankings by Subject* összegyetemi rangsorában az SZTE a 470. helyre került. Legjobb eredményt Szegeden a bölcsészettudomány (nyelvtudományok), az orvostudományok, a biológiai tudományok és a természettudományok (kémiai tudományok) terén érték el (*Délmagyarország*, 2019. március 5.). (A referáló megjegyzése: valószínű, hogy egy felmérés kétféle szempont szerinti „tálatásáról” van szó, ami mindenesetre érdekes...)

SZTE: Közalkalmazotti Tanács választás

A választás 2019. február hó 27-én délután lezárult és érvényes lett. A 13 rendes tag egyike *ifj. Regdon Géza*, a GYTK egyetemi docense. Megbízatása 5 évre szól. Gratulálunk!

Pallagi Edina PhD habilitációs előadások

Pallagi Edina, az SZTE GYTK Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet tudományos munkatársa 2019. március 4-én habilitációs előadásokat tartott. Első előadása: *A gyógyszergyártás szabályozása. – Regulation of the Pharmaceutical Manufacturing*, második tudományos előadása (az előbbi követően): *„Regulatory pharmacy” – kockázatelemzés mint minőségbiztosítási módszertan a gyógyszertechnológiai fejlesztésekben. – „Regulatory pharmacy” – the Risk Assessment as a quality management tool in the pharmaceutical technological developments.*

Berkó Szilvia PhD habilitációs előadásai

Berkó Szilvia, az SZTE GYTK Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet tudományos munkatársa 2019. április 1-én habilitációs előadásokat tartott. Első előadása: *Félszilárd dermális készítmények: kenőcsök, krémek, gélek és paszták. Innovatív dermális gyógyszerformák. – Semisolid dermal preparations: ointments, gels, creams and pastes. Innovative dermal dosage forms*, második tudományos előadása (az előbbi követően): *„A bőrön keresztüli hatóanyag-penetráció növelése aktív és passzív módszerekkel. Enhancement of drug penetration through the skin using active and passive methods.”*

Herba Medica Tanulmányi Verseny: országos döntő

Az SZTE GYTK által szervezett döntőt 2019. március 23-án (10 és 15 óra között) a Gyógyszerésztudományi Karon rendezték meg. Ennek során 15 döntőbe jutott középiskolás diák laborgyakorlatot végzett, a zsűri és a hallgatóság előtt előadást tartott a gyógyszerészettel és gyógynövényekkel kapcsolatos témákról. A két szekció között állófogadást szerveztek. A döntőről további részletek itt találhatóak:

<http://www.pharmacognosy.hu/index.php/hu/verseny/szobeli-fordulo>

Új gyógyszerjelölteket kutatnak

Az SZTE és az MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont mintegy 720 millió Ft – vissza nem térítendő – európai uniós támogatást nyert, amellyel új gyógyszerjelölt vegyületeket, ezek hatásmechanizmusát és nanorészecskékben történő alkalmazásuk lehetőségét kutatják (*Délmagyarország*, 2019. február 27.).

Egymilliárd pluszt kap a kormánytól az Egyetem

Az állam 1,6 milliárd Ft-ot biztosít SZTE az Állam- és Jogtudományi Kar „Lófará”-nál lévő központi épületének felújítására, amiből visszaállítják az épület eredeti, „toronyos” alakját és belső, strukturális szerkezetét is korszerűsítik. Erről nyilatkozott *prof. Rovó László* rektor és *Fendler Judit* kancellár (*Kossuth Rádió*, 2019. március 18. – 2010-től évente 4-6 milliárd Ft-ot vontak el az SZTE-től). A cikk kiemeli, *„nem igaz az állítás, hogy a kormányzat büntetné Szegedet”,* ami „igen érdekes” ki-jelentés... (*Délmagyarország*, 2019. március 12.).

Az E-szám barát és ellenség is lehet

Az E-számokkal jelzett anyagok időben és földrajzilag is folyamatosan változnak és fogyasztásuk területén a lakosság körében gyakori a bizonytalanság [Stájer G.: Élelmiszer-adalékanyagok. *Gyógyszerészet*, 48(10), 601-604 (2004)]. Attól nem kell tartani, hogy E-számú termékek vannak az élelmiszerekben – nyilatkozta Csúpor Dezső gyógyszerész, egy. docens, az SZTE GYTK dékánhelyettese. – Az egész oldalas cikk a témát részletesen ismerteti (*Délmagyarország*, 2019. március 2.).

Kiállítás a szegedi árvíz 140. évfordulóján

2019. március 12-én – „Szegedet lesújtva fölemeltem” címmel – kiállítás nyílt a Fekete házban a szegedi árvízről (1879). Az árvíz nagyméretű (7 m széles és 3,5 m magas) alkotáson Vágó Pál művész örökítette meg, amely a Móra Ferenc Múzeumból nem mozdítható, emiatt a kiállításon olajnyomatát mutatták be (*Népszava*, 2019. március 12.).

Elhunyt Ormos Jenő professzor

2019. február 26-án – életének 97. évében – elhunyt

Ormos Jenő professzor, az SZTE ÁOK Patológiai Intézetének egykor volt vezetője, professor emeritus. 1922-ben Hódmezővásárhelyen született, 1946-ban Szegeden lett orvos, 1963-ban egyetemi tanár, 1993-ig volt az Intézet munkatársa, 1962 és 1992 között tanszékvezető és két periódusban a SZOTE rektorhelyettese. Az Egyetem saját halottjának tekinti. Búcsúztatása unitárius gyászistentisztelet keretében március 28-án volt, hamvait másnap szülővárosa unitárius temetőjében helyezték el (*Délmagyarország*, 2019. március 23.).

A vesepatológia évtizedei...

A SZAB Orvostudományi Szakbizottsága szervezésében „A vesepatológia évtizedei az SZTE Patológiai Intézetében: prof. Ormos Jenő (1922–2019) iskolateremtő munkássága” címmel 2019. március 13-án 7 előadás hangzott el, közöttük Rázga Zsolt, PhD (Patológiai Intézet) prezentációja: „A vesebetegségek elektronmikroszkópiája, kutatási aspektusok”.

Kata Mihály prof. emer.

JAKÓ TAMÁS PHD VÉDÉSE

A Semmelweis Egyetem Gyógyszer-tudományok Doktori Iskola 2019. február 5-re tűzte ki Jakó Tamás okleveles gyógyszerész, doktorjelölt „NMDA receptoron ható aminosav neurotranszmitterek királis analízise CE - LIF segítségével különböző biológiai mintákban” című doktori értekezésének nyilvános vitáját. Az eseményre a Semmelweis Egyetem II. sz. Belgyógyászati Intézetének MSD különtermében került sor.

A bírálóbizottság elnöke prof. Klebovich Imre (SE Gyógyszerészeti Intézet), hivatalos bírálói Rónai Zsolt PhD (SE Orvosi Vegytani, Molekuláris Biológiai és Patobiokémiai Intézet) és prof. emeritus Péter Antal (SZTE Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék) voltak. A bírálóbizottság tagja volt még Ungvárainé Nagy Zsuzsanna PhD (ELTE Kémiai Intézet, Analitikai Kémiai Tanszék) és Völgyi Gergely PhD (SE Gyógyszerészeti Kémiai Intézet).

A jelölt 2012-ben kezdte meg a PhD munkáját a SE Gyógyszerhatástani Intézetben Szökő Éva professzor asszony témavezetésével. PhD munkája során a neurotranszmitter és neuromodulátor funkciójú D-aszpartát és D-szerin elválasztására elsőként dolgozott ki érzékeny királis kapilláris elektroforézis módszert LIF detektálással. A két D-aminosav a központi idegrendszerben található, a tanulási folyamatokban is kiemelt fontosságú NMDA (N-metil-D-aszpartát) receptoron agonista (D-aszpartát), illetve ko-agonista (D-szerin) funkcióval bírnak. Az NMDA receptorok bonyolult és összetett működését számos kutató vizsgálja jelenleg is. A receptor elégtelen mű-



ködését írták le korunk számos fontos neurológiai betegségében, úgymint Alzheimer-kór vagy skizofrénia. Kimutatta, hogy mind a D-aszpartát és a D-szerin korfüggő eloszlást mutat az agyban. A D-aszpartát mennyisége embrionális, valamint újszülött korban mutat nagy koncentrációt agyterülettől függetlenül, majd mennyisége felnőtt korra nagymértékben lecsökken. Feltételezik, hogy a D-aszpartátnak kiemelkedő szerepe van az idegrendszeri fejlődésben (neurogenesis). Mikrodiálízis kísérletet alkalmazva sikerült igazolnia, hogy kémiai depolarizációval nagy mennyiségben szabadítható fel D-aszpartát, azonban a felszabadulás módja eltér a vezikuláris felszabadulástól és egy sokkal bonyolultabb mechanizmust feltételez. A D-szerin esetében kor- és agyterület-függő eloszlást sikerült kimutatni. Felnőtt állatok azon agyterületein mért magas D-szerin koncentrációt, ahol az NMDA receptor is kifejezetten magas koncentrációban van jelen (praefrontalis cortex, amygdala és hippocampus).

Jakó Tamás doktorandusz hallgató évei alatt több nemzetközi és hazai konferencián is bemutatta eredményeit. Tudományos munkájából egy elsőszervező és két társszerzős publikáció született, melynek összesített impakt faktora 7,193, idézéseinek száma 39. További két ismertető cikke jelent meg a *Gyógyszerészet* korábbi kiadásai-ban.

(autoreferátum)

IN MEMORIAM

VÁNYI TIBOR
(1935 – 2019)

Nehéz megbékülni azzal a tudattal, hogy Ványi Tibor főgyógyszerész szakfokozattal rendelkező kollégánk és barátunk, ez év január 6-án, Szatmárnémetiben eltávozott az élők sorából. Elismert tulajdonságai között kiváló szakmai tudása, valamint szervező képessége biztosította számára a megbecsülést.

Szatmárnémetiben született 1935. február 13-án, egyedüli gyermekként, városi polgári családba. Szülei munkálkodó, becsületes, tisztelettudó, keresztény értékeket betartó szorgalmas embernek nevelték. Iskolai tanulmányait szülővárosában végzi (1945-1953). Különös vonzalmat táplál a biológia és a kémia varázslata iránt. A vegyészet gyakorlati alkalmazásában látja a jövőt, ezért választja a gyógyszerészetet, a fantáziadús szakmát, ami az emberiséget szolgálja. Sikeres felvételi vizsga után, 1954-ben a Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem (MOGYE), gyógyszerészeti karán kezdi tanulmányait. 1959-ben sikeresen leteszi az államvizsgát „kiváló” elismeréssel, így Ő lett az évfolyam vörösdiploma birtokosa.

A sikeres államvizsga után a marosvásárhelyi majd a brassói megyeközi gyógyszerhivatalhoz tartozó gyógyszerárakban tevékenykedik, kihelyezéseinek megfelelően. Kérésére, 1962-ben áthelyezést kap a szatmárnémeti gyógyszerhivatal hálózatához tartozó kapnikbányai gyógyszerárba. Szakmai tudását figyelembe véve, kinevezik Szatmár és Máramaros megyei szakfelügyelővé. Megszervezi a terepmunkát, körleveleket szerkeszt, adminisztrációs gyógyszerári útmutatót ír, beleértve a mérgek és kábítószeres nyilvántartási gyakorlatát is. Mint a Gyógyszerészeti szervezés és technikai osztály vezetője, részt vesz a nagy beruházások megvalósításában, új helyiségek kialakítása, berendezése stb. fűződik a nevé-



hez. A szakmai követelményeknek megfelelően, ésszerűsít, újít, így elismerést kap az Egészségügyi Minisztériumtól. Hangsúlyt fektet a hiányzó gyógyszerek patikai készítésű gyógyszerekkel való helyettesítésére.

Az 1970-ben Szatmárnémetit sújtó, emberáldozatokat követelő nagy árvíz idején jó szolgálatot tett szervező munkája a károk csökkentésében, felszámolásában. A tervasztalon – az árvíz leg-sújtottabb városrészében – megszületik a „Május 14” negyed, párhuzamosan egy új patika, a 76-os számmal jelölt egység, Ványi Tibor koncepciója szerint.

Ez városnegyedi modell-gyógyszertár lesz, számára pedig az elkövetkező munkahely egészen a nyugalomba vonulásáig (1995). Az 1989-es rendszerváltozás után munkaközösségével privatizálja a gyógyszertárat, megtartván a munkahelyet a szakemberek számára. A patika új neve „Heliosfarm”. Részt vesz szakmai értekezleteken, ezek szervezésében, irányításában, tartva a kapcsolatot az egyetemekkel. Kutatási területei a szervezés, gyógyszerári és laboratóriumi gyógyszerterológia. Dolgozatai a „Practica Pharmaceutica” folyóiratban jelentek meg. Az 1989-es decemberi események idején a Gyógyszervállalat ideiglenes vezetését szervezi.

Hobbija a fényképezés, fehér-fekete és színesfotó készítés, gombatermesztés és gyümölcsfánemesítés volt.

Halálával szegényebb lett a gyógyszerész-közösség. Munkája példamutató az elkövetkezendő generációnak. A gyászoló hozzátartozói, leánya Emese, barátai, kollégái szegényebbek, gyengébbek nélküle.

Áldott legyen az emléke, pihenjen békében!

Boross Ferenc
főgyógyszerész

DR. CSÁGOLY ISTVÁN
(1937 – 2019)

Dr. Cságoly István, aranydiplomás gyógyszerész 81 éves korában elhunyt. 1962-ben Szegeden nyert gyógyszerész oklevelet [Gyógyszerészet, 6(4), 154 (1962)]. Szegeden és az Alföld számos gyógyszerárában – a betegek meg-

elégedésére – dolgozott. Búcsúztatása 2019. március 14-én volt a Belvárosi temető ravatalozójából. – Emlékét megőrizzük (Délmagyarország, 2019. március 9.).

Kata Mihály prof. emer.

SZAKIRODALMI TALLÓZÓ

Gyógyszerészet 63. 246-255. 2019.

REFERÁTUM

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

Referálók: Árok Renáta (ÁR), Bencsik Tímea (BT), Budai Marianna (BM), Csicsák Dóra (CsD), Krüger-Szabó Andrea (KSzA), Papp Noémi (PN), Szabó Péter (SzP).

EGYÜTT ENNI JOBB

Régebben egyértelmű volt, hogy az étkezések közösségi programok a családdal. Manapság egyre többen étkeznek egyedül; ilyenkor hamar, minél egyszerűbb, minél gyorsabban elkészíthető ételeket választunk, nem fordítunk elég figyelmet a kiegyensúlyozott táplálkozásra. A nem megfelelő táplálkozás pedig növeli egyes krónikus betegségek, az elhízás és a metabolikus szindróma kialakulásának esélyét. Mivel egyre több az egy személyes háztartás és a magányosan élő idős ember, ennek a témának is fokozatosan nő az irodalma.

2015-ben a teljes koreai népesség 27%-a élt egy személyes háztartásban, ami 2045-re várhatóan 37%-ra nő. Ezért 2013 és 2015 között 8523 felnőttet kérdeztek meg egy keresztmetszeti vizsgálatban: arra voltak kíváncsiak, hogy akik közösen esznek, egészségesebb ételeket fogyasztanak-e, mint azok, akik egyedül. Kilenc tápanyag (fehérje, kalcium, foszfát, vas, A-, B1-, B2-, B3-, és C-vitamin) bevitelét regisztrálták, majd összehasonlították a nemzeti ajánlásokkal. Megfigyelték, hogy az egyedül étkezőknél a mikrotápanyagok fogyasztása sokkal alacsonyabb volt a javasolt napi értéknél, szemben azokkal, akik gyakran ettek másokkal együtt. Más országokban végzett felmérések szerint a férfiak hajlamosabbak több húst és zsírt, a nők pedig inkább zöldségeket választani. Ehhez hasonlóan a koreai nők ételkészítésében is magasabb volt a vitaminok (pl. A-, B1-, és C-vitamin) aránya, mint a férfiakéban. Korábbi tanulmányok szerint sokaknak anyagi gondok miatt nem kiegyensúlyozott a táplálkozása. A koreai adatok szerint a magasabb társadalmi-gazdasági rétegbe tartozó egyedül étkezők valóban jobb minőségű ételeket vesznek, bár még náluk is hiányoznak bizonyos vitaminok és nyomelemek.

Idős japánok körében szintén azt tapasztalták, hogy a magányos étkezés negatívan befolyásolta az ételek minőségét, nem fektettek akkora hangsúlyt a kiegyensúlyozott táplálkozásra, mintha egy családban, közösségben ettek volna. Amerikai középiskolás diákok esetében is megerősítették, hogy akik gyakrabban reggeliztek és vacsoráztak együtt szüleikkel, több gyümöl-

csöt, teljes kiőrlésű gabonafélékből készített élelmiszereket és rostot fogyasztottak, illetve kisebb valószínűséggel voltak túlsúlyosak, mint azok, akiknél ritkábban evett együtt a család.

Chae, W., Jun Ju, Y., Shin, J., et al. Association between eating behaviour and diet quality: eating alone vs. eating with others. *Nutrition Journal* (2018) 17:117 (<https://doi.org/10.1186/s12937-018-0424-0>)

BT

A DEPRESSZIÓ ÉS A PITVARFIBRILLÁCIÓ KAPCSOLATA

A pitvarfibrilláció a szívritmuszavarok egyik leggyakrabban előforduló esete, mely rontja az életminőséget, hosszútávon akár infarktushoz is vezethet. Éppen ezért fontos, hogy megismerjük az esetleges rizikófaktorait, és a körülményekhez képest igyekezzünk azokat kiküszöbölni. Korábbi tanulmányok már találtak összefüggést a depresszió és a pitvarfibrilláció között, azonban nem tértek ki arra, hogy a depresszió maga, vagy esetleg az alkalmazott gyógyszerek okozzák a megnövekedett kockázatot. Az előzetes feltételezések a gyógyszereknek tulajdonítottak nagyobb szerepet, ezt azonban egy európai kutatásban megcáfolták.

Az említett vizsgálat Dániában zajlott, több mint 700 ezer olyan ember adatait dolgozták fel a kutatók, akik 2000 és 2013 között kezdtek antidepresszánsokat szedni. Az eredmények azt mutatták, hogy az antidepresszáns kezelés első hónapjában háromszorosára nőtt a pitvarfibrilláció kockázata a kontroll csoporthoz képest. Az idő elteltével ez a kockázat csökkent, azonban még egy év elteltével is magasabbnak mutatkozott, mint az antidepresszáns nem szedő kontroll csoport esetében. Kiemelten fontos azonban, hogy a gyógyszeres kezelés kezdete előtti hónapban a rizikó még magasabb volt, mint a gyógyszeres kezelés hatására! Ezen megállapításokat a nemre, a korra és az antidepresszáns típusára tekintet nélkül tették.

Látható tehát, hogy mind a rövid és hosszú távú antidepresszáns terápia, mind pedig maga depresszió növelheti a pitvarfibrilláció kialakulásának kockázatát a

páciensekben. Ahhoz, hogy megállapíthassuk, ez milyen hatással van a morbiditásra, még további vizsgálatok szükségesek.

Fenger-Gron, M., Vestergaard, M., Pedersen, H. S. et al.: Depression, antidepressants, and the risk of non-valvular atrial fibrillation: A nationwide Danish matched cohort study. European Journal of Preventive Cardiology, 2018, doi: 10.1177/2047487318811184

CSD

GYÓGYSZEREK OKOZTA GYERMEKKORI ELHÍZÁS

A gyermekkori elhízás napjaink egy komoly problémája, ui. több betegségnek (pl. magas vérnyomás, diabétesz, magas koleszterinszint) is állhat ez a hátterében. A probléma eddig ismert rizikófaktorai többek között a nem megfelelő étrend, túlzott kalóriabevitel, kevés mozgás. Felmerült azonban, hogy bizonyos gyógyszerek is állhatnak az elhízás kialakulásának hátterében, mégpedig a bélflóra egyensúlyának felborítása miatt. Ezek közé a gyógyszerek közé tartoznak a különböző antibiotikumok, illetve a gyomorsavtermelést csökkentő gyógyszerek: hisztamin-2 receptor antagonisták (H2RA) valamint a protonpumpa-gátlók (PPI). Az antibiotikumok közvetlenül a baktériumflórát károsítják, míg a savtermelést csökkentő szerek a pH megváltoztatásával kedvezőtlen körülményeket teremtenek a baktériumok számára.

A gyógyszerek hatását retrospektív vizsgálatban tanulmányozták: kb. 300 ezer, valamelyik gyógyszert alkalmazó gyermek adatait elemezték, figyelembe véve a túlsúlyt, valamint az elhízás mértékét, melyet a testtömeg-index segítségével határozták meg. A vizsgálatban csak olyan gyermekek adatait elemezték, akik életük első két évében ki voltak téve egy vagy több, a fentiekben említett gyógyszer hatásának. Az eredmények igazolták a feltételezéseket. Az antibiotikum-használat két éves kor alatt 26%-kal növelte az elhízás rizikóját, a H2RA és PPI szerek ennél kisebb mértékben, de szignifikánsan növelték a kockázatot. Érdekes megfigyelés, hogy bármely kettő vagy több gyógyszer kombinációja megnövelte az elhízás kockázatát, és amennyiben mindhárom gyógyszertípust alkalmazták egy gyermeknél, úgy ez a növekedés 42% is lehetett.

A kutatók remélik, hogy tanulmányuk hatására csökkenhet az indokolatlan antibiotikum használat, illetve kevesebb lehet az igazolt klinikai előnyök hiányában történő gyomorsavcsökkentő terápia elrendelése.

Stark, C. M., Susi, A., Emerick, J et al.: Antibiotic and acid-suppression medications during early childhood are associated with obesity. Gut, 68, 62-69. doi:10.1136/gutjnl-2017-314971

CSD

RÉGI GYÓGYSZEREK ÚJ SZEREPEBEN

A mentális betegségek sajnos egyre komolyabb problémát jelentenek napjainkban. Ezek kezelésére számos gyógyszert ismerünk, egy új vizsgálatban azonban arra keresték a választ a kutatók, hogy más betegségekben használt gyógyszereknek lehet-e hatása ezen betegségek tüneteire. Három, igen gyakran alkalmazott gyógyszercsoportot vizsgáltak skizofréniában, bipoláris zavarban illetve nem-affektív pszichózisban szenvedő betegek adatainak elemzésével: HMG-CoA-reduktáz gátlók (sztatinok), L-típusú kalcium-csatorna gátlók (pl. verapamil) és biguanidok (pl. metformin).

A vizsgálatok igazolták, hogy az említett gyógyszerek csökkenthetik a pszichiátriai felvételek számát illetve az önkárosító magatartás megjelenését mentális betegek esetében. A sztatinok a vizsgált mentális betegségek mindegyikében csökkentették a kórházi kezeléseket és az öngyilkosságok számát. Erre magyarázat lehet az, hogy ezek a gyógyszerek befolyásolják bizonyos tumornekrózis faktorok, valamint a C-reaktív fehérje szintjét, ezáltal rendelkeznek gyulladásellenes hatással – az pedig ismert tény, hogy az idegek gyulladásos folyamatai szerepet játszanak a pszichiátriai megbetegedésekben. Az L-típusú kalcium-csatorna gátlók elsősorban nem-affektív pszichózisban szenvedő betegeknél mutattak előnyös hatást. Ennek oka lehet, hogy a kalcium-szint szabályozása, illetve az ehhez kapcsolt jelátviteli utak zavara is okozhat problémát a mentális működésben. Metformin terápiában részesülő betegeknél a sztatinokhoz hasonlóan mindhárom vizsgált betegség esetében csökkent a kórházi kezelés szükségessége, illetve mérséklődött az önbántalmazás.

Látható, hogy csak feltételezett magyarázatok léteznek arra, hogy miért befolyásolhatják ezek a gyógyszerek pozitívan a mentális betegségek kimenetelét. A kutatók legfontosabb üzenete az volt ezzel a vizsgálattal, hogy ha részletesen felderítjük ezeknek a gyógyszereknek a hatásmechanizmusát, az segíthet jobban megérteni a mentális betegségek patofiziológiáját, ez pedig további hatásos gyógyszerek kifejlesztését eredményezheti.

Hayes, J. F., Lundin, A., Wicks, S. et al.: Association of Hydroxymethyl Glutaryl Coenzyme A Reductase Inhibitors, L-Type Calcium Channel Antagonists, and Biguanides With Rates of Psychiatric Hospitalization and Self-Harm in Individuals With Serious Mental Illness. JAMA Psychiatry, Published online January 9, 2019, doi:10.1001/jamapsychiatry.2018.3907

CSD

VÉRNYOMÁSCSÖKKENTÉS GYÓGYSZER NÉLKÜL?

A magas szisztolés vérnyomás (SBP) rengeteg embert érintő betegség, amely az egyik legfőbb rizikófaktora a kardiovaszkuláris megbetegedéseknek, ennek következtében pedig az egyik vezető halálok világszerte. Kezelésére ma számos gyógyszer ismert, ilyenek az ACE-gátlók, az angiotenzin II-receptor blokkolók, béta-blokkolók vagy a diuretikumok. Korábban is felmerült már, hogy a rendszeres testmozgás esetleg segíthet a probléma kezelésében.

Egy brit kutatócsoport elvégezte 197 randomizált vizsgálat átfogó elemzését, amelyek a testmozgás és a vérnyomás kapcsolatát vizsgálták, így közel 40.000 ember adatait tudták összegezni. A mozgásformákat négy kategóriába sorolták: tartós, dinamikus és izometrikus edzés, illetve tartós és dinamikus edzés kombinációja. Az eredmények azt mutatták, hogy általánosságban a gyógyszerek hatékonyabban csökkentik a vérnyomást a testmozgáshoz képest. Ha azonban csak azoknak a kutatásoknak az eredményeit vizsgálták, amelyekben kizárólag magas vérnyomásban szenvedő betegek eredményeit tanulmányozták, akkor az adatok egészen mást mutatnak. Ezekben az esetekben a rendszeres tartós és a dinamikus edzés ugyanolyan hatékonyak bizonyultak, mint a már korábban említett gyógyszerek. Ki kell azonban emelnünk, hogy a testmozgás hatása továbbra is kevésbé tanulmányozott a gyógyszeres terápiához képest, a korábban említett 197 tanulmányból mindössze 56 foglalkozott ténylegesen magas vérnyomásban szenvedő betegekkel.

Mindazonáltal ezek az eredmények bizakodásra adhatnak okot, és indokoltá tehetik további vizsgálatok elvégzését a testmozgás vérnyomáscsökkentő hatásával kapcsolatban.

Naci H., Salcher-Konrad M., Dias S, et al.: How does exercise treatment compare with antihypertensive medications? A network meta-analysis of 391 randomised controlled trials assessing exercise and medication effects on systolic blood pressure. British Journal of Sports Medicine, published online first: 18 December 2018. doi: 10.1136/bjsports-2018-099921

A JÓ ALVÁS CSÖKKENTI A KARDIOVASZKULÁRIS RIZIKÓT

Tekintve azt, hogy a szív- és érrendszeri megbetegedések globális problémát jelentenek, minden lehetőséget meg kell ragadni, ami a kardiovaszkuláris morbiditás és mortalitás csökkenését célozza, legyen szó a gyógyszeres terápiáról, a fizikai aktivitásról, a táplálkozásról vagy az alvásról. Egyre inkább bizonyított ugyanis,

hogy az alvásidő és az alvás minősége is befolyásolja a kardiovaszkuláris rizikó mértékét.

Spanyol és amerikai kutatók 3974 főt vontak be (átlagéletkor 46 év) a vizsgálatukba, amelyben az erek állapota és az alvás közötti kapcsolatot írták le. Valamennyi résztvevőnél felmérték az erek állapotát, majd azt követően a napi alvásidő alapján 4 csoportba (kevesebb, mint 6 óra alvásidő; 6-7 óra alvásidő, 7-8 óra alvásidő, illetve több mint 8 óra alvásidő) osztották a személyeket.

Kiderült, hogy azoknál a résztvevőknél, akik naponta kevesebb, mint 6 órát alszanak, mintegy 27%-kal emelkedett az ateroszklerózis kockázata azokkal összehasonlításban, akik minden nap 7-8 órát alszanak.

Úgy tűnik, hogy a túl sok alvás sem kedvez az erek egészségének. Bár viszonylag kevés résztvevő számolt be napi 8 óránál hosszabb alvásidőről, esetükben az ateroszklerózis kockázata szintén magasabb volt, mint a „csak” napi 7-8 órát alvók csoportjában tapasztalt.

Az ágyban töltött időn túl nem elhanyagolható az alvás minősége sem. A gyakori éjjeli ébredésekkel leírható rossz alvásminőség kedvezőtlenül hat az érrendszeri rizikóra. A többszöri ébredéssel járó alvás akár 34%-kal is növelheti az érlemezéskockázatot – mutattak rá az eredményeket elemző kutatók.

Guter Nachtschlaf kann kardiovaskuläres Risiko senken. www.aerzteblatt.de; 2019. jan. 31.

BM

CSÖKKENTIK-E A KISMAMAVITAMINOK AZ AUTIZMUS RIZIKÓJÁT?

Az elmúlt években több vizsgálat is elemezte a kismama-vitaminok prenatális szedése valamint a megszületett gyermekeknél az autizmus spektrumzavar (ASD) előfordulási gyakorisága közötti kapcsolatot. Az eredmények azonban ellentmondóak voltak. Míg egyes vizsgálatok alapján az elsősorban folsavat és egyéb B-vitaminokat, illetve vasat tartalmazó készítmények fogantatás időszakában való szedése körülbelül 40%-kal csökkenti az ASD rizikóját, addig más vizsgálatok nem tárnak fel korrelációt a kismama-vitaminok szedése és az ASD előfordulásának gyakorisága között.

Nemrégiben egy újabb vizsgálat eredményei jelentek meg a JAMA Psychiatry hasábjain. A kutatók magas rizikójú családoknál (n = 241) vizsgálták a terhesség első hónapjában történő vitamin- és nyomelem-szupplementáció és az ASD kapcsolatát. A magas rizikó azt jelenti, hogy az adott családban korábban már született ASD-s gyermek. Egy ASD-s testvér ugyanis – az átlagpopulációval összevetve – 12-szeresére emeli annak a kockázatát, hogy egy újabb megszületendő gyermeknél is ASD-t diagnosztizálnak majd.

CSD

A prospektív kohorsz vizsgálat eredményei alapján azoknak a nőknek, akik a terhességük első hónapjában szedtek kismama-vitamint, 14,1%-os gyakorisággal született ASD-s gyermekük. Ezzel szemben azoknál az anyáknál, akik nem szedtek vitaminokat és nyomelemeket tartalmazó készítményt, a gyermekek 32,7 %-ánál jelentkezett ASD.

Amellett, hogy a prenatális vitamin- és nyomelembevitel csökkentette az ASD előfordulási gyakoriságát, a kismama-vitamint szedő anyák ASD-s gyermekeinél az ASD-s tünetek is enyhébbnek bizonyultak, mint a kismama-vitamint nem szedett anyák ASD-s gyermekeinél.

Bár a prospektív kohorsz vizsgálat eredményei önmagukban nem elegendőek az ok-okozati kapcsolat igazolására, azok kiindulópontul szolgálhatnak további vizsgálatok tervezéséhez, amikben a vitamin- és nyomelem-készítmények összetételére is figyelemmel kellene lenni. Jelen vizsgálatból „mindössze” annyi derült ki, hogy a naponta szedett folsav-mennyiség körülbelül 800 mikrogramm volt.

Pränatale Vitamine könnten Autismus-Spektrum-Störungen beim Nachwuchs beeinflussen. www.aerzteblatt.de; 2019. febr. 28.

BM

GLÜKOKORTIKOIDOK HATÁSA AZ EMLŐRÁK METASZTÁZISKÉPZÉSRE

A tumorsejtek a betegség előrehaladtával folyamatosan változnak. E jelenség a kemoterápiát gyakran nehezíti, mivel egy adott daganattellenes gyógyszer célpontjai idővel eltűnhetnek, így rezisztencia alakulhat ki. A személyre szabott daganatterápia sikerében kulcsfontosságú a tumorheterogenitás és az áttétek, metasztázisok háttérben húzódó celluláris és molekuláris folyamatok alaposabb megértése.

Egy svájci kutatócsoport e kérdést járta körül, mikor génmódosított (nőstény) egerekbe humán tumorsejteket ültettek. Metasztázisokat a tüdő, máj, lép és petefészek területén, valamint keringő tumorsejtek formájában találtak. A metasztázisok vizsgálatakor a kutatók megállapították, hogy a tumorsejtek a primer tumorhoz képest nagyobb koncentrációban rendelkeztek glükokortikoid-receptorral (GR). Az állatok dexametazonnal történő kezelése a metasztázisok felgyorsult növekedéséhez és az állatok idő előtti pusztulásához vezetett. A metasztatikus emlőrák kezelésére gyakran alkalmazott citosztatikus gyógyszer, a paklitaxel hatásossága is csökkent.

A kísérletek során a beteg-eredetű egér xenograft modellben tumorok és metasztázisok transzkripciós elemzésével daganat-hely-specifikus fenotípusokat

mutattak ki, valamint a távoli metasztázisokban fokozott GR-aktivitást írtak le. A GR közvetíti az ún. „stresszhormonok” (pl. kortizol, illetve kortikoszteron) hatásait. E hormonok szintetikus származékait széles körben alkalmazzák a klinikumban mint gyulladásgátló, illetve immunszuppresszáns gyógyszerek. Dexametazont például gyakran adnak rákos betegeknek a kemoterápia mellékhatásainak enyhítésére.

A kutatók azt találták, hogy az emlőrák progressziója alatt a stresszhormonok szintjének növekedésének eredményeképp a távoli metasztatikus helyeken a GR aktiválódott, emellett fokozódott a kolonizáció és csökkent a túlélés. A transzkriptomikai, proteomikai és foszfo-proteomikai vizsgálatok alátámasztják a GR szerepét több folyamatban, melyek a metasztázisban szerepet játszanak, valamint a ROR1 kináz fokozott expressziójában. Mindkét mutató a csökkent túléléssel állt korrelációban.

A ROR1 nevű kináz egy, a GR működéséhez fontos szignálmolekula. Azon állatoknál, melyek a ROR1 génjével nem rendelkeztek, kevésbé fejlődtek áttétek és tovább is éltek. A ROR1 ennélfogva akár a daganatterápia egy újabb célpontját is jelentheti. Egy *cirm-tuzumab* nevű monoklonális antitestet már klinikai vizsgálatokban tesztelnek.

Az állatkísérletes eredmények tehát azt mutatták, hogy a GR aktiváció fokozta a heterogenitást és az áttétképzést. A kutatók így fokozott óvatosságra intenek a glükokortikoidok alkalmazásakor azon emlőrákos betegeknél, akiknél komplikációk léptek fel. Mivel a glükokortikoidok stresszhormonként funkcionálnak az emberi szervezetben, e kísérletek a stresszkezelési módszerek hatékonyságát is magyarázhatják, melyek kiegészítő kezelésként javasolhatók, ám még nem tartoznak a bizonyítékokon alapuló terápiás megoldások közé. Természetesen azonban az állatkísérletek eredményei nem ültethetők át egy az egyben a klinikumba, hanem további, klinikai vizsgálatokra van szükség.

Wie Glukokortikoide die Metastasierung des Mammarkarzinoms fördern könnten. www.aerzteblatt.de (2019.03.15.); Obradović et al. Glucocorticoids promote breast cancer metastasis. Nature (2019), doi: 10.1038/s41586-019-1019-4

PN

ÉLETMÓDUNK AZ AGYUNKON IS NYOMOT HAGY

Az egészséges vagy éppen egészségtelen életmód nem csupán az alakunkon, hanem még az agyunkon is meglatyodzik. Ismert már, hogy az agy öregedésének interindividuális változékonyságához hozzájárul az életmód, azonban az eddigi kutatások az életmódbeli

változók hatásait leginkább külön-külön vizsgálták. Német kutatók most négy faktor kombinált és egyéni hozzájárulását tanulmányozták az agy szerkezetére és a funkcionális konnektivitásra gyakorolt hatásokhoz.

Populáció alapú kohort vizsgálatukba $n = 549$ (248 nő és 301 férfi) idősebb, 55-85 év közötti (átlag életkor 67,4 év) személyt vettek be. Mágneses rezonancia (MR) vizsgálatot végeztek, az életmódbeli tényezők (alkoholfogyasztás, dohányzás, fizikai aktivitás, szociális integráció) tekintetében pedig egy korábbi, átfogó adatbázisukra is tudtak támaszkodni. „Adatbázisunk lehetővé tette, hogy minden vizsgálati alanyunknál mind a négy faktort egyidejűleg áttekinthessük, ezáltal olyan hatásokat is felfedezhettünk, melyek csak a különféle faktorok együttes jelenlétével jelennek meg”, emelte ki *Svenja Caspers*, a kutatócsoport vezetője.

A kombinált életmód-rizikó pontszám egyrészt a bal premotor és jobb prefrontális cortex csökkent gyrificációjával, másrészt pedig a szenzomotoros és prefrontális cortexbeli fokozott funkcionális konnektivitással társult. Míg a strukturális különbségeket az alkoholfogyasztás, a fizikai aktivitás és a szociális beilleszkedés váltották ki, a funkcionális konnektivitás változásának hátterében a dohányzás állt. „A sport, a szociális kapcsolatok és az alkohol eredményeink alapján közvetlenül az agy szerkezetére gyakoroltak hatást”, magyarázta *Nora Bittner*, a *Nature Communications* hasábján megjelent cikk első szerzője. Az agy bizonyos területein a szürkeállomány jobban fennmaradt az élénk társadalmi életet élőkénél azon egyénekkel szemben, akik csak kevés kapcsolattal rendelkeznek. A sportolás terén is aktív személyek esetében idősebb korukban kevésbé csökkent az agytérfogatuk az inaktív kortársaikéhoz képest. A nagyobb fokú alkoholfogyasztás viszont negatív hatással bírt az agy struktúrájára, mely az agy csökkenésében és az idegsejtek elvesztésében is megmutatkozott. A dohányzás ezzel szemben az agyszerkezetet kevésbé, az agyi funkciókat viszont annál inkább befolyásolta. „Az ún. funkcionális konnektivitás, azaz az agyterületek célzott összedolgozása, dohányosok nyugalmi állapotú agyában magasabb volt, mint nemdohányzókéban. Ez arra utalhat, hogy a dohányzók kognitív tartaléka csekélyebb, hiszen az érintett régiók már nyugalmi állapotban nagy erővel üzemelnek, így alig van hova tovább fokozni a teljesítményt”, magyarázta eredményeiket a kutatónő.

Ezek alapján elmondható, hogy a különféle életmódbeli változók kombinálása többet nyújthat, mint azok külön-külön történő vizsgálata. Az összefüggéseket nem befolyásolta sem a dohányzás vagy alkoholizmus rizikóját fokozó genetika, sem a depressziós tünetek, sem pedig az oktatás, ezáltal méginkább kiemelve a mindennapi szokások szerepét az agy egészségében.

„Kutatási eredményeink azt mutatják, hogy az egészséges életmód az agyban mind anatómiailag, mind pedig funkcionálisan tükröződik”, foglalta össze *prof. Caspers*. A kutatókat leginkább meglepő eredmény a szociális interakciók és az agyi struktúra közti erős korreláció volt. „A fizikai aktivitás és a mentális teljesítmény közötti pozitív összefüggés régóta ismert és jól alátámasztott. Azonban az, hogy egy intenzív vagy éppenséggel szegényes szociális élet ugyanúgy egyértelmű nyomokat hagyjon maga után az agyban, számtalan új kutatási kérdést vet fel.”

Lebensstilfaktoren hinterlassen Spuren im Gehirn. www.aerzteblatt.de (2019.03.01.); Bittner et al. Combining lifestyle risks to disentangle brain structure and functional connectivity differences in older adults. Nature Communications 10, Article number: 621 (2019). doi: 10.1038/s41467-019-08500-x

PN

BIOLÓGIAI GYÓGYSZEREK NEM INVAZÍV BEJUTTATÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

A biológiai gyógyszerek nagy része peptid-jellegű molekula. Mivel *per os* alacsony a biohasznosulásuk, többnyire injekció formájában érhetők el, ami a beteggyógyítást jelentősen csökkentheti. A szervezetbe juttatás módját az is befolyásolja, hogy a biológiai szerek dózisa rendkívül széles határok között változik a ng/kg-tól (agonisták) a mg/kg-ig (antagonisták). Sok kutatócsoport dolgozik azon, hogy e gyógyszerek beadása kevésbé legyen fájdalmas, mert így javítható lenne a betegek adherenciája.

A szubkután alkalmazott monoklonális antitestek biohasznosulása 50-85%. Bár ez is invazív beadási mód, mégis sokkal kényelmesebb, ui. beadásukhoz egészségügyi személyzet jelenléte nem szükséges, a depókészítmények pedig az adagolás gyakoriságának csökkentését is lehetővé teszik. Fő hátrány az, hogy a maximális egyszeri adag <1,5-2 ml, ami nem mindig elegendő a terápiás dózis eléréséhez, illetve a beadás helye befolyásolhatja a biohasznosulás mértékét.

A transzdermális adagolás már nem invazív, lehetővé teszi a nyújtott hatóanyag-leadást, fájdalommentes, és kikerüli a *first-pass* metabolizmust. Korlátja, hogy a főként elhalt korneocitákból álló, aktív celluláris transzportot nélkülöző stratum corneumon, lipidrétegen és az ereket nem tartalmazó, diffúziót és penetrációt jelentősen gátló epidermiszrétegen való átjutás a nagy méretű biológiai gyógyszerek számára hatalmas kihívás. Ultrahang, iontoforézis, mikrotű és tű nélküli (jet) injekciók alkalmazása fokozhatja a hatékonyságot a bőr felső rétegén való átjutás facilitálásával. A legelterjedtebb a mikrotű: kényelmes, fájdalommentes, és a beteg önállóan is tudja

használni (pl. influenza vakcina, inzulin vagy parathormon esetén már elérhető). Preklinikai fázisban vannak olyan bőrön át penetráló, aktív transzportot biztosító peptidek, amelyek magukkal szállítják a hozzájuk kapcsolt molekulákat.

Mivel a gyógyszerek szájon át történő szedése a legkényelmesebb, jelentős fejlesztések történtek a biológiai gyógyszerek ilyen irányú bevitelére is, bár ez a peptidek és fehérjék esetében igen nehéz feladat. A biológiai gyógyszerek felszívódását különböző fizikai és kémiai akadályok (pl. gyomorsav, epesavak, enzimek, mikrobiom, nyálkahártya) gátolják. Ezek egy részét ki lehet védeni kapszula vagy tabletta formájában, illetve permeációt fokozó anyagokkal (pl. kelátképzőkkel, lipidekkel, szerves oldószerekkel, toxinokkal, polimerekkel) vagy oldhatóságot fokozó, felületaktív anyagokkal (pl. a ciklosporin esetén ezt már alkalmazzák). A felszívódást elősegíthetik a mukoadhezív bevonatok, az intestinális tapaszok a mukoadhézió és az ezt követő diffúzió fokozásával, vagy az intestinális mikrotűk az epithelium fizikai megsértésével.

Az inhalációs terápia szintén ígéretes a tüdő nagy felülete és kiterjedt érhalózata révén, a már kifejlesztett inhalációs készülékek alkalmazhatók és jó a beteg-együttműködés is. A nehézséget a légutakba való minél mélyebb bejuttatás, a surfactans rétegen való áthaladás, illetve az alveoláris makrofágok, IgG antitestek és degradációt okozó enzimek elkerülése jelenti. A részecskék fizikai paramétereit (méretét, alakját, porozitását, töltését, stb.) próbálják optimalizálni a felszívódás elősegítése érdekében, illetve különböző felületmódosításokkal igyekeznek kivédeni az antitestekkel, enzimekkel, makrofágokkal való interakciót. A klinikai vizsgálatok jelenleg főként az inzulin és különböző vakcinák fejlesztése terén folynak.

A nazális és bukkális bejuttatásnál a bőrhöz és a bélhez hasonlóan a nyálkahártyán és az epithelsejteken való átjutás jelenti az egyik fő nehézséget. Kihívás még például, hogy a gyógyszernek elfogadható íze legyen, ne irritálja a szájnálkahártyát, és ne bontsák le különböző enzimek. Ezek a készítmények többnyire spray formájában érhetők el pl. desmopressin, calcitonin, oxytocin, nafarelin és egy influenza elleni vakcina esetében. A preklinikai vizsgálatok főként a felszívódás fokozására koncentrálnak, a fő probléma, hogy itt nincs akkora felület, mint pl. a bélnél, ezért a nagyobb dózisok bejuttatása nehéz.

Anselmo AC, Gokarn Y, Mitragotri S. Non-invasive delivery strategies for biologics. Nature Reviews Drug Discovery (2019) 18: 19–40.

MIÉRT (NEM) ADNAK A SZÜLŐK PROBIOTIKUMOKAT A CSECSEMŐKNEK, KISGYERMEKEKNEK?

A probiotikumok élő mikroorganizmusok, amelyek megfelelő mennyiségben jótékonyak a szervezet számára. Már por, tabletta, kapszula vagy élelmiszerek (pl. joghurtok) formájában is kaphatók. Az elmúlt években kimutatták például, hogy koraszülött csecsemőknél csökkentik a súlyos necrotizáló enterocolitis előfordulási gyakoriságát, hasznosak az akut gastroenteritis kezelésében és az atópiás dermatitis tüneteinek csökkentésében. A kisgyermek sok fertőzésen esnek át, amikor közösségbe kerülnek. Dániában az 1-2 évesnél idősebb gyermekek 94%-a részesül napközi ellátásban. A fertőzések egyrészt hatással vannak a gyermekek életminőségére, másrészt magukkal vonják a szülők munkából való kimaradását is. A fertőzések előfordulása csökkenthető lehet a probiotikumok preventív alkalmazásával.

A probiotikumok hatásairól sokat tudunk, de kevésbé ismert a fogyasztók róluk alkotott véleménye. Dán kutatók 8-18 hónap közötti gyermekeket nevelő szülőket kérdezték meg arról, mit gondolnak a probiotikumokról, és adják-e/adnák-e gyermekeiknek megelőzésre vagy terápiás céllal. A megkérdezett 17 szülőből (12 anya és 5 apa, 28-44 év között) öten nem is hallottak róluk, öten ismerték, de még nem használták, öten használták is gyermekük hasfájásának enyhítésére, és egy pár prevencióként is alkalmazta. A szülők a probiotikumokkal kapcsolatban sokszor nem tudták eldönteni, hogy természetesek-e vagy sem. Általában inkább gyógyszernek tartották: betegségek kezelésére hajlandók adni gyermekeiknek, de szkeptikusak a megelőzés kapcsán: aggódnak, hogy felborulna a gyermek bélflórájának egyensúlya. A „természetesség” számukra a legfontosabb: a természetben jobban megbízhatnak, mint a „profitorientált gyógyszergyárak”, a tudomány vagy az élelmiszer- és egészségipar termékeiben. Csak akkor avatkoznak közbe, ha a tünetek (pl. hasfájás) miatt szükséges. Ez érdekes feszültséget tár fel: míg a probiotikumok célja a kockázat csökkentése, a szülők azért nem használják, mert kockázatosnak tartják. Néhány szülőt viszont megnyugtat, ha élelmiszerként kerülnek forgalomba, mivel ilyen formában természetesebbnek tűnnek.

Az eredmények azt mutatják, hogy a szülők véleménye a probiotikumokról ambivalens, a nem természetes termékeket veszélyesnek tartják. A gyermekek túlzott feltétésének egyik oka lehet az a rengeteg (néha még szakértők között is eltérő) vélemény, amit pl. a médiából kapnak. Ha szeretnénk a szülőket bátorítani a probiotikumok preventív használatára, ezt az egész-

ségügyi hatóságoknak kell kommunikálniuk, mert a gyártókban nem bíznak eléggé.

Andersen SS, Michaelsen KF, Laursen RP, et al. Why parents are skeptical about using probiotics preventively for small children: a Danish qualitative study. *BMC Complementary and Alternative Medicine* (2018) 18:336 (<https://doi.org/10.1186/s12906-018-2387-2>)

BT

LEHETNEK-E VESZÉLYESEK A PROBIOTIKUMOK?

Az elmúlt évtizedekben számos, sokszor súlyos betegség esetén bizonyították a probiotikumok alkalmazásának előnyeit. Ezzel párhuzamosan bizonyos országokban (pl. Finnországban) szignifikánsan megemelkedett a fogyasztásuk: *Lactobacillus rhamnosus* GG tenyésztből (pl. joghurt) akár a 6 liter/fő/éves mértéket is elérheti.

Intervenciós vizsgálatokban eddig nem sikerült megerősíteni, hogy a probiotikumok bármilyen fertőzést vagy komplikációt okoznának, ezzel szemben brazil kutatók 60 esettanulmányt és 7 esetsorozat vizsgálatot találtak különböző adatbázisokban. Az érintett 93 beteg közül 61 Európából, 17 az Egyesült Államokból és Kanadából származott, de az öt kontinens mindegyikén leírtak legalább egy esetet. A legkorábbi publikáció 1976-ból származik, az 1980-as, 90-es és 2000-es években 4,16 és 33 esetet, 2011 és 2017 között 39 esetet közöltek. A leggyakrabban megfigyelt állapot a fungémia volt (35 eset). Szepszis 29 betegnél fordult elő, bakterémia 19-nél, ezt 4 esetben endocarditis, 3-ban tályog követte. Tüdőgyulladás, pleuralis empyema és szepikus arthritis csak egy esetben fordult elő. A 93 eset közül 47-ben volt jelen valamelyik *Saccharomyces* törzs (többnyire *S. cerevisiae*, néha *S. boulardii*). *Lactobacillus* fajok (*L. rhamnosus*, *L. acidophilus*, *L. paracasei* vagy *L. casei*) 26 betegnél okoztak tüneteket, közülük 8-an voltak idősek, 7-en pedig 1 évnél fiatalabbak (2 koraszülött); halálos kimenetelű csak egy eset volt. A 12 *Bifidobacterium* spp. (*B. longum*, *B. infantis*, *B. breve*) okozta fertőzésből 10 érintett újszülött (9 koraszülött) volt, de haláleset nem történt. A *Bacillus subtilis*-fertőzött 5 beteg közül 3 meghalt. *Pediococcus*-fertőzés 2, *Escherichia*-fertőzés 1 alkalommal fordult elő. A 60 év felettiéknél a *Clostridium difficile* colitis, az antibiotikumhasználat és a *Saccharomyces*-fertőzés összefüggést mutatott a mortalitással. A HIV-fertőzés, az immunsuppresszánsok, a szervátültetés, a mélyvénás kanulók, és az enterális vagy parenterális táplálás viszont nem korrelált a halálozással.

Feltehetően ennél több eset fordult elő, csak nem

mindegyiket közölték. Az idő előrehaladtával az esetek száma is fokozatosan nőtt, valószínűleg a gyakoribb használat miatt. A szerzőknek nem célja a probiotikumok használatának visszaszorítása, amelyek sok esetben bizonyítottan hatékonyak, csupán arra szeretnék felhívni a figyelmet, hogy alkalmazásuk bizonyos betegcsoportok esetén nem tekinthető teljesen kockázatmentesnek.

Costa RL, Moreira J, Lorenzo A, et al. Infectious complications following probiotic ingestion: a potentially underestimated problem? A systematic review of reports and case series. *BMC Complementary and Alternative Medicine* (2018) 18:329 (<https://doi.org/10.1186/s12906-018-2394-3>)

BT

A TARTÓS FOGYÁS TITKA A KÖVETKEZETESSÉG

Habár sokan képesek akár több 10 kg-ot is fogyni, az elért testsúlyt csak kevesen (17-23%) tudják hosszú távon megtartani. Amerikában már 1994 óta működik egy adatbázis, amelyben >10.000 olyan ember szokásait követik évről évre, akik jelentős súlyfeleslegtől szabadultak meg, arra keresve a választ, mi segít nekik súlyuk megtartásában, illetve mi akadályozza azokat, akik visszahíznak. Az elmúlt években létrehoztak hasonló adatbázisokat Portugáliában, Németországban, Görögországban és Finnországban is.

Akik sikeresek, általában többet mozognak, sétálnak, rendszeresen mérik a súlyukat és speciális célokat tűznek ki. De keveset tudunk arról, hogy a diéta szigorúsága a hétvégén és ünnepnapokon (a hétköznaphoz viszonyítva) hogyan befolyásolja a fogyás fenntarthatóságát. A hétvégén és ünnepnapokon rugalmasabb táplálkozás csökkenti a megszokást és az unalmat (ami a lelkesedés csökkenéséhez vezetne), vagy épp ellenkezőleg, a rugalmasság növelése növeli az ellenőrzés elvesztésének esélyét? Erre a kérdésre keresték a választ portugál kutatók 108 önkéntes segítségével. A résztvevők életkora $40,3 \pm 10,7$ év volt, a legtöbben felsőfokú végzettséggel rendelkeztek (73,3%), $73,0 \pm 13,4$ kg volt a súlyuk, és $26,4 \pm 10,6$ kg/m² a BMI-jük. A vizsgálat megkezdése előtt átlagosan 17,9 kg-ot fogytak. 9,6%-uk tartott a hétvégén szigorúbb étrendet, 31,7% ugyanúgy étkezett hétvégén és hétközben, 58,7%-uk pedig kevésbé volt szigorú hétvégén. Hasonlóképpen, 15,4%-uk volt szigorúbb az ünnepek alatt, 25,0%-uk nem változtatott az étrendjén, 59,6%-uk pedig kevésbé szigorúan diétázott.

A hétvégén kevésbé szigorúan diétázók súlya 0,65%-kal csökkent az 1 éves utánkövetésnél; azoknál pedig, akik hétvégén ugyanolyan szigorúak vagy szigorúbbak voltak 2,60% és 4,96% súlygyarapodást

mértek. Az ünnepnapok kérdésében ugyanez -0,40%, +1,43% és +5,22% volt. Az eredmények azt sugallják, hogy a korlátozások, túl merev szokások nagyobb nyomást és kevésbé fenntartható életstílust eredményeznek, a rugalmasabb, de következetes étrend fenntartása egész héten (és egész évben) megakadályozhatja a visszahízást hosszú távon. Ezzel szemben Amerikában azt tapasztalták, hogy a hétvégén és ünnepnapokon is egyenletesebb étrendet fenntartó résztvevőknek 1,5-szer több esélyük volt arra, hogy megtartsák súlyukat, mint azoknak, akik nagyobb kilengéseket engedtek meg az étrendjükben.

Rui Jorge R, Santos I, Teixeira VH, et al. Does diet strictness level during weekends and holiday periods influence 1-year follow-up weight loss maintenance? Evidence from the Portuguese Weight Control Registry. *Nutrition Journal* (2019) 18:3 (<https://doi.org/10.1186/s12937-019-0430-x>)

BT

IN VITRO NINCS INTERAKCIÓ A TAMOXIFEN ÉS A FAGYÖNGY KIVONAT KÖZÖTT

A mellrák az összes ráktípus kb. egy negyedét teszi ki, és a nők 12%-át érinti. Az ösztrogénreceptor-pozitív mellrák (az esetek 70-80%-a) kezelésére a legrégebbi és az egyik leggyakrabban alkalmazott gyógyszer a nem-szteroid, szelektív ösztrogén receptor modulátor tamoxifen. A tamoxifen egy prodrug, ösztrogénreceptor-affinitása viszonylag alacsony. A májban a CYP3A4/5 és CYP2D6 izoenzimek hatására alakul ki az ösztrogén-receptorokhoz közel 100-szor akkora affinitással kötődő aktív metabolitja, az endoxifen. A mellrákkal diagnosztizált nők gyakran keresnek kiegészítő és alternatív kezelési lehetőségeket, amelyek segítenek megbirkózni a betegségükkel és a hagyományos tumorterápia mellékhatásaival. Különösen Európában népszerűek a fagyöngyöt (*Viscum album* L.) tartalmazó termékek. A tamoxifen és a fagyöngy lehetséges kölcsönhatásairól viszont keveset tudunk.

Svájci kutatók *in vitro* vizsgálták kereskedelmi forgalomban kapható, standardizált fagyöngyextraktumok (négyféle különböző Iscador készítmény) hatását az endoxifen aktivitására. Az ösztrogénreceptor pozitív humán mellrák karcinóma MCF-7 sejtvonalat endoxifen-hidrokloriddal kezelték meghatározott ösztradiol-koncentráció jelenlétében és hiányában. A gyógyszer minden egyes koncentrációját kombinálták fermentált *Viscum album* kivonatok klinikailag releváns dózisai-val, és figyelték a proliferációt, apoptózist és sejtciklust. Ezzel párhuzamosan vizsgálták 50 donorból poolozott humán máj mikroszómával, hogy előfordul-e a CYP3A4/5 és CYP2D6 izoenzimek gátlása?

A fagyöngy kivonat nem gátolta az endoxifen által

indukált citosztázist és citotoxicitást, sőt magasabb koncentrációban additív hatást mutatott. Ráadásul a vizsgált CYP izoenzimek működését, és ezáltal a tamoxifen metabolizmusát sem gátolta. Az *in vitro* eredmények arra utalnak, hogy a fagyöngy készítmények tamoxifennel kombinálva kedvezőtlen kompetitív interakciók előfordulásának kockázata nélkül alkalmazhatók. A fagyöngykészítmények pozitív hatását korábban klinikai vizsgálatokban is megfigyelték nem csak mellrák, de más tumortípusok esetén is.

Weissenstein U, Kunz M, Oufir M, et al. Absence of herb-drug interactions of mistletoe with the tamoxifen metabolite (E/Z)-endoxifen and cytochrome P450 3A4/5 and 2D6 *in vitro*. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 19, 23 (2019). (<https://doi.org/10.1186/s12906-019-2439-2>)

BT

MÓDSZEREK A MENSTRUÁCIÓS FÁJDALOM CSILLAPÍTÁSÁRA

A menstruációs fájdalom a reprodukív korú nők 3/4-ét érinti, különösen gyakori tinédzser- és fiatal felnőtt korban. Különböző proszttaglandinok (különösen a PGF_{2α}) a miometriumot összehúzódnásra készítetik, ezáltal a vérátáramlást csökkentve hipoxiát okoznak, ami fájdalmas görcsökkel jár. Ezen kívül sokan tapasztalnak egyéb tüneteket is, pl. hát- és combizomfájdalmat, fejfájást, hasmenést, hányingert vagy hangulatváltozásokat. Jelenlegi tudásunk szerint a primer dysmenorrhea elsődleges terápiájára kiválóan alkalmazhatók a nem-szteroid gyulladáscsökkentők, másodvonalbeli szerekként pedig a kombinált orális fogamzásgátlók. Azonban az érintettek kb. 25%-a számára nem elég hatékonyak, illetve kulturális különbségek vagy a mellékhatásoktól való félelem is befolyásolhatja a gyógyszereszedési szokásokat. Annak ellenére, hogy a fájdalom jelentős hatással van az érintettek életére (alvász problémák, kimaradás az iskolából, munkából és sporttevékenységekből stb.), a legtöbben nem kérnek orvosi segítséget, inkább öngyógyítással próbálkoznak: vény nélkül kapható analgetikumokkal (pl. ibuprofen, paracetamol, mefenaminsav), pihenéssel, vagy egyéb módszerekkel.

Ausztrál kutatók 23 korábbi vizsgálatot találtak a témával kapcsolatban összesen 2302 nő részvételével. A legtöbb vizsgálatot Iránban végezték, 5-öt Taiwanon, 2-t az USA-ban, és 1-1-et Törökországban, Hong Kongban és Koreában. A legpozitívabb hatása a mozgásnak (pl. jóga, pilates, nyújtás) volt, még az analgetikumoknál is kismértékben hatásosabb (az intenzív mozgás valószínűleg a vérzés intenzitásának – így a felszabaduló proszttaglandinok szintjének – csökkentése és anti-inflammatorikus citokinek által hat, a kevésbé intenzív jóga pedig a kortizolszintet és ezáltal

a prosztaglandinszintézist csökkenti, emellett a hangulatváltozásokra is kedvező hatással van). A hőterápia (tapaszok vagy melegvizes palackok formájában alkalmazva) a placebohoz és az ibuprofenhez képest is némileg hatékonyabbnak tűnik (azonban kevesbé hatásos a túlsúlyos egyének esetén). Ez egyrészt fokozza az alhasi vérátáramlást, másrészt aktiválja a termoreceptorokat, és megakadályozza a fájdalomingernek továbbítását az agyba. Az akupresszúra csak a placebónál volt hatásosabb, a gyógyszereknél nem. Kiegészítő vagy alternatív terápiaként használnak még különböző növényi készítményeket, aromaterápiát, az étkezési szokások megváltoztatását, meditációt vagy masszázst is, ezek eredményességéről azonban a szerzők nem közöltek információt.

Armour M, Smith CA, Steel KA, et al. The effectiveness of self-care and lifestyle interventions in primary dysmenorrhea: a systematic review and meta-analysis. BMC Complementary and Alternative Medicine 19, 22 (2019) 19:22 (<https://doi.org/10.1186/s12906-019-2433-8>)

BT

BORSMENTA ILLÓOLAJ IRRITÁBILIS BÉLSZINDRÓMÁBAN

Az irritábilis bél szindróma (IBS) a gasztrointesztinális rendszer krónikus funkcionális zavara, amelyet visszatérő hasi fájdalom és diszkomfort jellemez hasmenéssel, székrekedéssel vagy mindkettővel kísérve. A nyugati populáció kb. 5-15%-át érinti (a nőket gyakrabban), és jellemzően 50 éves kor előtt kialakul. A tünetek miatt számos orvos-beteg találkozás történik, jelentősen rontja az életminőséget, és munkából való kieséssel is járhat. Patofiziológiája nagyon összetett, szerepet játszik benne többek között genetikai hajlam, egyéni érzékenység, különböző neurotranszmitterek, élelmiszerek, epesavak, gyulladásos mediátorok, fiatalkori stresszorok, stb. is. Az enyhe és időszakos tünetek általában jól kezelhetők életmód- és étrendváltoztatással, pl. a laktóz- és gluténtartalmú ételek kerülésével. Simaizomgörcs-oldók szintén segíthetnek a hasi fájdalom és a puffadás kezelésében. A borsmenta (*Mentha piperita* L.) karminatív hatású, illóolaj-tartalmú gyógynövény. Az egyik monoterpén főkomponens, a mentol, blokkolja a simaizomban a kalcium csatornákat, ezáltal görcs-oldó hatású. Emellett antimikrobás, gyulladáscsökkentő, antioxidáns, immunmoduláns, és fájdalomcsillapító tulajdonságokkal is rendelkezik, amelyek mind relevánsak lehetnek az IBS-es betegek tüneteinek enyhítésében.

Amerikai kutatók is feltették ezt a kérdést, hogy a borsmenta illóolaja milyen hatással van az IBS tüneteire? A meta-analízis elkészítéséhez 12 megfelelő minő-

ségű vizsgálatot találtak, amelyekben összesen 835-en vettek részt. Összességében azt tapasztalták, hogy a bélben oldódó bevonattal ellátott kapszulákban forgalmazott borsmenta-illóolaj biztonságosan és hatékonyan csökkenti a fájdalmat és az IBS egyéb tüneteit felnőtteknél. A résztvevők csak ritkán tapasztaltak mellékhatásokat, és ezek is enyhék voltak (pl. gyomorégés, szájszárazság, kiütés, fejfájás, fokozott étvágy).

Alammar N, Wang L, Saberi B, et al. The impact of peppermint oil on the irritable bowel syndrome: a meta-analysis of the pooled clinical data. BMC Complementary and Alternative Medicine 19, 21 (2019) (<https://doi.org/10.1186/s12906-018-2409-0>)

BT

TECHNIKÁK AZ ENDOMETRIÓZIS TÜNETEINEK ENYHÍTÉSÉRE

A krónikus kismencedei fájdalom 6 hónapnál hosszabb ideig fennálló, orvosi beavatkozást igénylő állapot, prevalenciája 5,7-26,6% között van a világon. Leggyakoribb oka az endometriózis (az endometrium jelenléte a méhen kívül), a krónikus kismencedei fájdalomtól szenvedő nők 24-40%-ánál ezt diagnosztizálják. Az endometriózishoz kapcsolódó krónikus kismencedei fájdalom számos különböző tünettel járhat: pl. dysmenorrhea (fájdalmas menstruáció), dyspareunia (szexuális együttlét alatti fájdalom), dyschezia (fájdalmas székletürítés) vagy dysuria (fájdalmas vizeletürítés). A fájdalom rontja az életminőséget és növeli a munkahelyi vagy iskolai távolléteket. A nem-szteroid gyulladáscsökkentők, az orális fogamzásgátlók és a hormonterápiák hatékonysága korlátozott, illetve sokszor olyan kellemetlen mellékhatásokkal járnak, hogy az érintettek 25-50%-a abbahagyja a kezelést, így nagyon valószínű, hogy a legtöbben alternatív vagy kiegészítő módszereket is alkalmaznak. Ezek használatát mérték fel Ausztráliában egy online kérdőív segítségével 18-45 év közötti nők körében. 484 válaszadó véleményét tudták kiértékelni: a leggyakrabban a meleget (70%), pihenést (68%), meditációt vagy légzésgyakorlatokat (47%) említették. A fájdalomcsillapításban a leghatásosabbnak a kendert/CBD-olajat tartották, bár csak 13%-uk próbálta ki. Vannak már előzetes adatok arra vonatkozóan, hogy az endokannabinoid rendszer fontos szerepet játszik az endometriózisos fájdalom kialakulásában, ezt érdemes lenne klinikai vizsgálatokban is ellenőrizni. Az étrend-változást szintén eredményesnek ítélték; bár sokféle diétát említettek (pl. paleo, vegán, gluténmentes), a pontozás alapján egyik sem bizonyult szignifikánsan jobbnak, mint a többi. A primér dysmenorrhéához hasonlóan a meleg itt is hatásos volt, valószínűleg egyrészt azért, mert fokozza a

vérátáramlást, másrészt aktiválja a termoreceptorokat, és gátolja a fájdalomingernek továbbítását az agyba. A mozgást (jógát, pilatest, nyújtást, stb.) kevésbé találták hatékonynak, sőt gyakran (34%) mellékhatásokat tapasztaltak. Ehhez hasonlóan, akik alkohollal próbálták a tüneteiket csillapítani, sokszor (54%) még erősebb fájdalmat éreztek, mint előtte. A masszázst és a pihe-

nést (bár alkalmazták) csupán mérsékelten hatásosnak ítélték.

Armour M, Sinclair J, Chalmers KJ, et al. Self-management strategies amongst Australian women with endometriosis: a national online survey. BMC Complementary and Alternative Medicine 19, 17 (2019) (<https://doi.org/10.1186/s12906-019-2431-x>)

BT

MEGHÍVÓ FARMAKOBOTANIKAI TANULMÁNYÚTRA

A tavaszi kirándulásunkat a Budai-hegyekhez tartozó Hármashatár-hegyre tervezzük 2019. április 27-én. A helyszín megközelíthető a Szentlélek térről (Budapest, Árpád híd HÉV állomásánál) induló 137-es buszjáratral. Találkozás a 137-es busz Erdőalja útja megállónál (a Hedvig utca megálló után következik) 09:45-10:00 órakor (a Szentlélek térről 20 percenként indul a járat, így a 09:00, 09:20 vagy 09:40-kor indulók valamelyikével javasolt az indulás). A túra kb. 17:00 órakor fejeződik be a hűvösvölgyi villamos/autóbusz végállomáson; az útvonal nem visszatérő. Kérjük előzetes jelentkezésüket a MGYT Titkárságán Závori Katalin titkárságvezetőnél (tel.: (06-1) 266-9395)!

A találkozást várva,
a tanulmányút vezetői



MGYTávoktatás

A Gyógyszerészet 2019. februári számában a távoktatás keretében feltett tesztkérdések megoldásai



Nagy J., Szegedi J., Kékes E.: Gyógyszerészek bevonása a hypertonia korai diagnózisába, a terápia ellenőrzésébe és a hypertóniás betegek gondozásába

- Milyen vérnyomásmérési módszer adja meg az adott betegre jellemző „valódi”, aktuális vérnyomás értéket:

a) önvérnyomás mérés (HBPM)	☐
b) ambuláns vérnyomás monitorozás (ABPM)	☐
c) rendelői vérnyomásmérés	☒
- Milyen cardiovascularis betegség gyakori a hypertóniás betegekben, kivéve egyet:

a) bal kamra hypertrophia	☐
b) tricuspidalis insuffitientia	☒
c) stroke	☐
- Milyen feladatai lehetnek a gyógyszerészeknek a magas vérnyomással kapcsolatban, kivéve egyet:

a) a magas vérnyomás betegség korai felismerése	☐
b) a magas vérnyomás betegség kezelésének az ellenőrzése	☐
c) a magas vérnyomásos betegek diétájának a beállítása.	☒

Somfay Attila: COPD és kardiovaszkuláris társbetegségek

- Melyik a leggyakoribb társbetegség COPD-ben?

a) hypertonia	☒
b) GERD	☐
c) tüdőrák	☐
- Pitvarfibrillációval társult COPD-ben melyik gyógyszer kerülendő?

a) LABA	☐
b) LAMA	☒
c) teofilin származék	☐
- Mikor érdemes spirometriát végezni légúti komorbiditás (COPD) felderítése céljából?

a) 40 év feletti dohányos	☐
b) Krónikus köhögés + effort dyspnoe	☐
c) a + b	☒

GYÓGYSZERÉSZET

JOURNAL OF THE HUNGARIAN SOCIETY FOR PHARMACEUTICAL SCIENCES

CONTENTS

POSTGRADUATION INFORMATION

<i>Illés Zs.</i> : Building the European Medicines Verification System	195
<i>Kunos, L., Bikov, A.</i> : Obstructive sleep apnea.....	202
<i>Becskeházi-Tar A, Zs. Kovács Zs, Molnár B, Richter K, Szabó A</i> : Standards in hospital pharmacy practice. Part I.....	209

HISTORY OF PHARMACY

<i>Peter H. M.</i> : Remembrance of pharmaceutical events 100 years ago	218
---	-----

CURRENT PAGES

<i>Kretzer B.</i> : The Nobel Prize in Physics 2018: For groundbreaking inventions in the field of laser physics ..	229
---	-----

CHATCORNER

<i>Bozó T.</i> : Interview with prof. Judit Hohmann.....	233
--	-----

NEWS

.....	241
GLEANING IN THE PROFESSIONAL PHARMACEUTICAL LITERATURE	246

Kreditpontos távoktatási program tesztkérdések Gyógyszerészet, 2019. április



Illés Zs.: Az európai gyógyszer-azonosítási rendszer és kiépítése

1. Köteles-e a gyógyszerész 2019. február 9-ét követően minden egyedi azonosítót expedálás előtt ellenőrizni, és kijelenteni?

- a) Igen ☐
- b) Nem ☐
- c) Csak gyanú esetén ☐

2. Van-e teendője a gyógyszerésznek, ha a HUMVS-ből alert jelzés érkezik?

- a) Igen, a jogszabályok, és az OGYÉI mindenkor tájékoztatása szerint kell eljárnia ☐
- b) Nem, a stabilizációs időszakban nincs teendője..... ☐
- c) Nem, mert minden felelősség a forgalombahozatali-engedélyest terhel ☐

3. Mit jelent a HUMVS-ből érkező, „NMVS_NC_PCK_22” jelzés?

- a) A doboz már inaktív, az érintett gyógyszert karanténba kell helyezni a rendszer által adott riasztási azonosító (Alert ID) egyidejű rögzítésével, és – az emberi tévedés kizárását követően – a bejelentést meg kell küldeni az OGYÉI-nek..... ☐
- b) Ismeretlen sorozatszám, az érintett gyógyszer kiadható a stabilizációs időszakban ☐
- c) Az adatokhoz nem található gyártási tétel (sarzs), a stabilizációs időszakban az érintett gyógyszert karanténba kell helyezni a rendszer által adott riasztási azonosító (Alert ID) egyidejű rögzítésével, és – az emberi tévedés kizárását követően – a bejelentést meg kell küldeni az OGYÉI-nek. ☐

Kunos L., Bikov A.: Az obstruktív alvási apnoe

1. Milyen gyakori a közép súlyos-súlyos OSA a felnőtt kaukázusi férfi lakosságban?

- a) 5% ☐
- b) 13%..... ☐
- c) 25%..... ☐

2. Milyen időtartamú légzéskimaradást tekintünk kórosnak alvás során?

- a) 5 másodpercet meghaladó ☐
- b) 10 másodpercet meghaladó ☐
- c) 20 másodpercet meghaladó ☐

Mely vizsgálat nem kötelező része a polisznográfának?

- a) EEG..... ☐
- b) EMG ☐
- c) oesophagus pH-mérés ☐



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

■ 1901 óta ■



Telefonos ügyfélszolgálat szerződött partnereinknek

Ingyenesen hívható zöld szám:

06 (80) 50 50 50

1. Rendelésfelvétel:

- rendelések leadása
- információ a már leadott elektronikus megrendelésekről

4. Alma Franchise Program:

- közvetlen ügyintézés az Alma Franchise partnereknek számára

7. Kórházi kereskedelmi vezetők:

- kiemelt kapcsolattartó direkt kapcsolása

2. Vevőszolgálat:

- mennyiségi eltéréssel, visszáruval kapcsolatos ügyintézés
- aktuális hitelkeret és folyószámla egyenleg
- számla és számlagyűjtő
- folyamatban lévő kábítószer rendelés
- szállítási információk

3. Akciós hotline:

- naprakész információk a gyártói akciós rendelésekről

5. Gyöngy Patikák Program:

- közvetlen ügyintézés a Gyöngy Patikák számára

6. Kereskedelmi képviselő:

- kereskedelmi képviselő direkt kapcsolása

8. Call Center:

- tájékoztatás az aktuális call center akciókról
- call centeres akciók rendelése

Ügyfélszolgálat munkanapokon:

8:00 – 20:00

Call Center munkanapokon:

8:00 – 16:30

Vezetékes szám:

06 (1) 429 9100

Ingyenesen hívható zöld szám:

06 (80) 50 50 50

Telefonszám alapján azonosítjuk minden kedves partnerünket.

Ügyfélszolgálati időn kívül érkezett hívások esetén kérjük, hagyjon üzenetet, munkatársunk hamarosan visszahívja!