

GYÓGYSZERÉSZET

LXV. évfolyam

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság lapja

2021/12.

**Mellékhatás-figyelés
forgalomba hozatalt
követően**

Tudnivalók a vaspótlásról

**Százötven éve jelent
meg az I. Magyar
Gyógyszerkönyv**

Nazális liposzómás
rezveratrol-tartalmú
készítmény fejlesztése

**A gyógyszerészképzés
munkaerőpiaci
megítélése**

Beszámoló
a XIV. Clauder Ottó
Emlékversenyről





**Békés karácsonyt,
boldog és eredményes új esztendőt kívánunk!**

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Elnöksége, a Társaság Titkársága
és a Gyógyszerészet szerkesztői szeretettel köszöntik kedves olvasóinkat.
Köszönjük, hogy egész évben velünk tartottak! Maradjanak továbbra is velünk!

GYÓGYSZERÉSZET

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság lapja

2021/12.

GYÓGYSZERÉSZET LXV. ÉVFOLYAM

GYOGAI 65: 705–768

ISSN 0017-6036

Kiadja

Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság
1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.

Felelős kiadó

Prof. dr. Szökő Éva

Szerkesztőség

1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.

telefon: 483-1466

e-mail: szerkesztoseg@mgyt.hu

honlap: www.mgyt.hu

Főszerkesztő

Dr. Laszlovsky István

Felelős szerkesztő:

Dr. Bozó Tamás

Szerkesztők

Dr. Bódis Attila

Dr. Hankó Zoltán

Dr. Süle András

Dr. Télessy István

Tördelőszerkesztő

Oláh Csaba

Szerkesztőbizottság

Dr. Ambrus Tünde

Prof. dr. Botz Lajos

Dr. Csupor 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

Prof. dr. Zupkó István

TARTALOM

Továbbképző közlemények

Herczeg Diána Ildikó, Konkoly Krisztián: Ki mit figyel? – Mellékhatás-figyelés a gyógyszer forgalomba hozatalát követően – I. rész ... 707

Praxis

Budai Marianna: Tudnivalók a vaspótlásról ... 714

Gyógyszerésztörténet

Szmodits László: Százötven éve jelent meg az I. Magyar Gyógyszerkönyv ... 716

BrAIN Pályázat

Németh Zsófia, Pallagi Edina, Csóka Ildikó: Gyógyszertechnológiai és regulációs kihívások – Megállapítások a neurológiai kórképek kezelésére szánt nazális liposzómás rezveratrol-tartalmú készítmény fejlesztése kapcsán ... 724

Aktuális oldalak

Fittler András, Füstös Karina, Vida Róbert, Szabó István, Nagy Gabriella, Télessy István: A gyógyszerészet és gyógyszerészképzés szükséglet alapú átalakításának irányvonalai – II. rész – A graduális gyógyszerészképzés munkaerőpiaci megítélése a végzetek körében ... 735

Hírek

A Társaság és a szakmai-tudományos élet hírei ... 747
Egyetemi hírek ... 752

Könyvismertetés

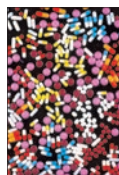
... 760

Kaleidoszkóp

... 762

Tallózó

... 764



A borítóképen különböző méretű és alakú kapszulák és filmtabletták láthatóak. (Fotó: Sorok Péter, Richter Fotó Archívum)

Előfizetés, szerzői útmutató: www.mgyt.hu – **Előfizetési díj:** egész évre 26 400 Ft + 5% áfa.; egy példány ára: 2200 Ft + 5% áfa.

A kéziratok és mellékleteinek őrzését vagy visszaküldését nem vállaljuk. A Gyógyszerészetben megjelent közlemények (illetve részleteik) másodközléséhez a Gyógyszerészet szerkesztőségének előzetes hozzájárulása szükséges.

A Gyógyszerészetben megjelenő híradások, beszámolók átvétele a forrás megjelölésével lehetséges.

A lapban megjelenő információk egészségügyi szakembereknek szólnak, a tudomány aktuális állását igyekeznek tükrözni, és nem helyettesítik az orvossal, gyógyszerésszel történő konzultációt. Terápiás és gyógyszeralkalmazási kérdésekben a vonatkozó eljárásrendek és az alkalmazási előiratban foglaltak a mérvadók. **Nyomdai kivitelezés:** Colortoy's Bt., Győr

Hirdetésfelvétel: hirdetes@mgyt.hu





Tagsági információk

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság közel száz éve a gyógyszerészeket tömörítő és a gyógyszerésztudományok művelését, fejlesztését szolgáló társaság.

Nemrég egy széles körű felmérésben térképeztük fel, hogyan tudnánk még jobban szolgálni tagjainkat. Ennek eredményeit igyekszünk hasznosítani – remélhetőleg mindenki meglelégedésére.

Az MGYT jelenleg is számos szolgáltatással segíti a kollégák tájékozódását, munkáját.

- **Honlapunkon és hírlevelünkön keresztül** a szakma és a Társaság számos **aktuális híreről adunk értesítést**.
- Több, **fiatal kollégának szóló rendezvényt szervezünk** és **pályázatokkal segítjük** az ő szakmai előrehaladásukat.
- Tagjaink **e-learning rendszerben** is részt vehetnek **továbbképzéseken**.
- Kiadjuk és gondozzuk a **Gyógyszerészet** és az **Acta Pharmaceutica Hungarica** című szaklapokat, amelyek a hazai tudományos gyógyszerészi továbbképző- és szaksajtó zászlóshajói.
- 2021-ben elindítottuk **nagy sikerű webinárium-sorozatunkat**, amely keretében a gyógyszerészek számára fontos, aktuális témákról hangzanak el interaktív előadások.
- Minden évben **számos szakmai-tudományos rendezvényt** (konferenciákat, farmakobotanikai kirándulást, továbbképzést) szervezünk, ezek **részvételi díja tagjaink számára kedvezményes**. A rendezvényeinken részt vevők számára bőven **megtérül az éves tagdíj**, amelynek **összege 2022-ben sem változik**.

Reméljük, hogy 2022-ben is tagjaink között üdvözölhetjük – az újonnan csatlakozókkal együtt!

Az új tagok a honlapunkon (www.mgyt.hu) tölthetik ki a belépési nyilatkozatot.

Az **MGYT tagdíját** az **OTP 11708001-20530530-00000000 számú bankszámlaszámra** történő átutalással **lehet rendezni 2022. március 31-ig**. Kérjük, az átutalás közlemény rovatában tüntesse fel nevét, számlázási és email címét, és hogy melyik szervezet: megyei /ipari tagja. A kórházi kollégák közvetlenül a MGYT-KGYSZ felé teljesítsék tagdíj befizetésüket.

A 2021. évi tagdíj összege aktív kollégák részére **6 000 Ft**, gyes-en lévő / nyugdíjas / ifjúsági / társult tagjainknak **1 800 Ft**. Tiszteleti tagjaink és a szenátus tagjai tagdíjmentességet élveznek.

Ha postai csekkes befizetést szeretne, kérjük emailben vagy telefonon jelezze Polonyi Adrienn kolléganőnknek (tagdij@mgyt.hu, [36-20] 353-8638).

Bízunk abban, hogy tagjaink között tudhatjuk!

Üdvözlettel:

*Prof. Szökő Éva elnök
Dr. Tábi Tamás főtitkár*



Herczeg Diána Ildikó*, Konkoly Krisztián

Ki mit figyel?

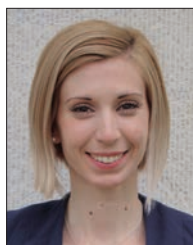
Mellékhatás-figyelés a gyógyszer forgalomba hozatalát követően – I. rész

A gyógyszerek biztonságos alkalmazásának meghatározó eleme a forgalomba hozatalt követő mellékhatások gyűjtése, értékelése és jelentése. Ebben a közleményben áttekintést szeretnénk nyújtani a farmakovigilancia rendszerek működésén keresztül az európai mellékhatás adatbázisba (EudraVigilance) kerülő mellékhatásokra vonatkozó információk forrásairól. Továbbá rávilágítunk a szakirodalomban publikált mellékhatás adatok sajátosságaira. Ezután bemutatjuk, miként változhat meg a gyógyszerek alkalmazási előírása/betegtájékoztatója a mellékhatásokra vonatkozó információk gyűjtésének eredményeként. Végezetül egy gyakorlati példán keresztül bemutatjuk, mire használható, illetve milyen korlátai vannak a nyilvánosság számára is elérhető uniós mellékhatás adatbázisnak.

BEVEZETÉS

A gyógyszerek biztonságos alkalmazásának meghatározó eleme a forgalomba hozatalt követő mellékhatások gyűjtése, értékelése és jelentése. Hajlamosak vagyunk úgy tekinteni erre a tevékenységre, mintha ez csak a gyógyszer forgalomba hozatali engedélyének tulajdonosára vonatkozó feladat lenne, miközben a mellékhatás-figyelés az egészségügyi szakemberek, a betegek és hozzátartozóik együttműködése nélkül aligha tud eredményesen működni. Szakemberként tisztában vagyunk azzal, hogy a gyógyszer forgalomba hozatali engedély kiadásának pillanatában a gyógyszer hosszú távú biztonságosságáról még csak korlátozott mennyiségű információ áll rendelkezésünkre, hiszen a klinikai vizsgálatok aránylag rövid ideig tartanak, és gondosan válogatott, nyomon követett betegpopulációt vizsgálnak. Nagy, heterogén betegpopulációban, más gyógyszerekkel együtt szedve azonban lehetnek olyan nemkívánatos hatások melyekre csak a forgalomba hozatal után, a való életbeli alkalmazás során derül fény. Annak ellenére, hogy tanultuk, és tudjuk a mellékhatás-bejelentés előzőekben említett jelentőségét, mégis a tapasztalat azt mutatja, hogy ennek adminisztratív terhei miatt a legtöbb szakember nehezen szánja rá magát a bejelentésre. Furcsa módon a pandémiás időszak egyik hozadéka, hogy a mellékhatás-figyelés a lakosság számára is kézzelfogható értelmet kapott, hiszen ki ne gondolkodott volna el legalább egy pillanatra azon, hogy melyik vakcina a legbiztonságosabb.

A farmakovigilancia rendszerek megfelelő működtetése tehát mindannyiunk közös érdeke, lehetőséget

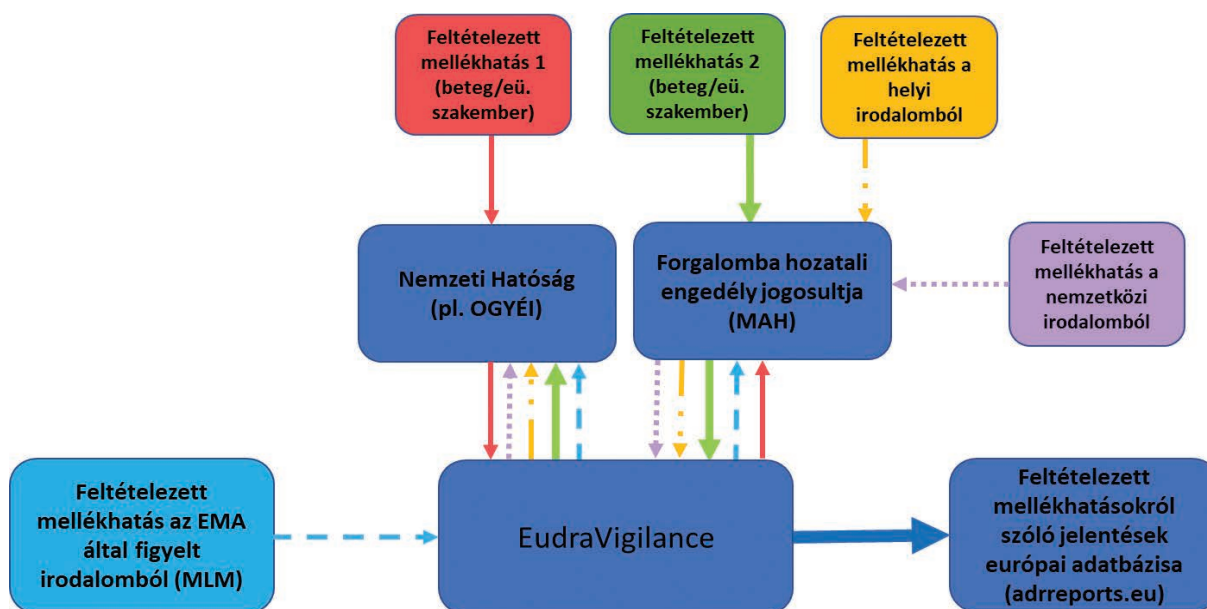


Herczeg Diána Ildikó 2016-ban szerzett gyógyszerész diplomát a Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Karán. A diploma megszerzése után a Béres Gyógyszergyár Zrt. Gyógyszerengedélyezési, Gyógyszerbiztonsági és Termékinformációs Osztályán helyezkedett el gyógyszerértékesítőként,

ahol egyrészt gyógyszerkészítmények forgalomba hozatali engedélyeztetési eljárásaihoz a hatóanyagok dokumentációjának összeállításával foglalkozik, másrészt 2018-tól farmakovigilancia feladatokat is ellát. 2021 júliusától a Béres farmakovigilanciáért felelős személye (QPPV). 2020-ban a Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Karán gyógyszerengedélyezési szakgyógyszerész szakképesítést szerzett, jelenleg pedig ugyancsak a Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Karán a farmakovigilancia szakgyógyszerészképzés hallgatója.

teremtve arra, hogy akár nagyon ritka mellékhatásokat is felderíthessünk, melyekről a néhány tízezer fő bevonásával végzett klinikai vizsgálatokból nem vagy csak limitált információ állt rendelkezésünkre a forgalomba hozatali engedély kiadásakor.

Jelen írásunkban először szeretnénk egy rövid összefoglalót adni arra vonatkozóan, hogy a farmakovigilancia rendszerek működtetése során milyen forrásokból kerülhetnek mellékhatásokra vonatkozó információk az Európai Gyógyszerügynökség által üzemeltetett adatbázisba (EudraVigilance adatbázis). Megmutatjuk, hogy ebben az adatbázisban milyen információkhoz férhetnek hozzá a hatóságok, az egészségügy, illetve a gyógyszeripar különböző szereplői. Ezt követően (a közlemény II. részében) a szakirodalomban



1. ábra Gyógyszerbiztonsági információk forrásai [3-5]. Jelmagyarázat: piros, folytonos nyíl – nemzeti hatóságokhoz egészségügyi szakemberektől, betegektől érkező bejelentések; zöld, folytonos vastag nyíl – forgalomba hozatali engedély jogosultjához egészségügyi szakemberektől, betegektől érkező bejelentések; világoskék, szaggatott nyíl – Európai Gyógyszerügynökség által talált nemzetközi szakirodalmi esetek; lila, pontozott nyíl – forgalomba hozatali engedély jogosult által nemzetközi szakirodalomban talált esetek; sárga, pont és vonal nyíl – forgalomba hozatali engedély jogosult által helyi, nemzeti nyelvű szakirodalomban talált esetek.

publikált mellékhatás adatok sajátosságait elemezzük, és kitérünk arra is, hogy miként változhat meg a készítmények alkalmazási előírása/betegtájékoztatója a mellékhatásokra vonatkozó információk gyűjtésének eredményeként. Végezetül egy példán keresztül szemléltetjük, hogy mire használható, illetve milyen korlátai vannak a nyilvánosság számára is elérhető uniós mellékhatás adatbázisnak (www.adrreports.eu).

MELLÉKHATÁS-JELENTÉSI KÖTELEZETTSÉG

Mind egészségügyi szakemberként, mind valamely gyógyszer forgalomba hozatali engedély jogosultjaként kötelességünk a gyógyszerekkel kapcsolatosan tudomásunkra jutott feltételezett mellékhatásokat a nemzeti vagy uniós gyógyszerészeti hatóságok felé bejelenteni [1,2]. Forgalomba hozatali engedély jogosultjaként közvetlenül az Európai Gyógyszerügynökség által működtetett közös uniós adatbázisba (EudraVigilance adatbázis) vagyunk kötelesek bejelenteni a tudomásunkra jutott mellékhatásokat [2]. Egészségügyi szakemberként a bejelentésünket az OGYÉI honlapján az erre fenntartott felületen¹ ke-

resztül online tehetjük meg. Fontos hangsúlyozni, hogy mind az új, mind pedig a már ismert – az alkalmazási előírásban szereplő – mellékhatások bejelentése egyaránt kötelező. Az ismert mellékhatások jelentése nélkül ezek való életbeli előfordulási gyakorisága aligha lenne megállapítható, márpedig egy gyógyszer előny/kockázat aránya többek között a mellékhatások előfordulási gyakoriságától is függ. Jó tudni, hogy az egészségügyi szakemberek által OGYÉI-nek jelentett mellékhatások végül szintén a közös uniós EudraVigilance adatbázisba kerülnek be [2].

Uniós alapelv az átláthatóság, ezért az Európai Gyógyszerügynökség a hozzá beérkezett feltételezett mellékhatásokra vonatkozó jelentések feldolgozását követően ezeket az adatokat – pontosabban ezek adatvédelmi szempontból nem aggályos részét – egy publikus felületen² közzéteszi a nyilvánosság felé. Ebben az adatbázisban a bejelentett feltételezett mellékhatások hatóanyagokként kereshetők, illetve az Európai Gyógyszerügynökség által engedélyezett készítmények esetében terméknév szerinti keresésre is van lehetőség. A továbbiakban erre az adatbázisra „publikus uniós mellékhatás adatbázis”-ként fogunk hivatkozni.

¹https://ogyei.gov.hu/on_line_mellekhatas_jelentes_egeszsegugyi_szakembereknek

²<http://www.adrreports.eu/hu/index.html>



AZ GYÓGYSZERIPAR ÁLTAL KÖTELEZŐEN VÉGZENDŐ TEVÉKENYSÉGEK

A mellékhatás-figyeléssel kapcsolatos feladatok legnagyobb része a forgalomba hozatali engedély jogosultjára hárul. A gyógyszer forgalomba hozatala után nemkívánatos események gyűjtésének csak egy része a betegektől és egészségügyi szakemberektől érkező bejelentések feldolgozása. Nem véletlen, hogy itt *nemkívánatos események* gyűjtését említettünk, mert ez magában foglalja azokat a bejelentéseket is, amelyekről az értékelés során kiderül, hogy nincsenek összefüggésben az adott gyógyszer alkalmazásával, így ezeket nem tekinthetjük *mellékhatásnak* az ok-okozati kapcsolat hiánya miatt.

A betegektől és egészségügyi szakemberektől érkező jelentéseken túl számos egyéb forrásból is értesülhetünk nemkívánatos eseményekről. Az **1. ábrán** összefoglaltuk, hogy a betegektől/egészségügyi szakemberektől érkező bejelentéseken kívül honnan származhatnak még gyógyszerbiztonsági információk. Az ábrán a nyilakkal szemléltetjük, hogy a különböző forrásokból az EudraVigilance adatbázisba érkező adatok, hogyan juthatnak el a hatóságokhoz, illetve a forgalomba hozatali engedély jogosultjaihoz. A nemzeti hatósághoz egészségügyi szakemberektől, betegektől érkező bejelentések „áramlását” az **1. ábrán** a piros, folytonos nyilak jelölik. Ezeket a feltételezett mellékhatásokat a forgalomba hozatali engedély jogosultjának már nem kell újra bejelentenie, hiszen azok a hatóság által megküldve bekerülnek az EudraVigilance adatbázisba, ahonnan a jogosult köteles a saját farmakovigilancia adatbázisába átvinni ezeket az adatokat is, annak érdekében, hogy készítményei biztonságosságát a lehető legkomplexebben módon tudja értékelni, és szükséges lépéseket megtenni, ha az adatok alapján erre szükség van.

A feltételezett mellékhatások további forrásait képezik az orvosi és gyógyszerészeti szakirodalomban leírt esetek. Ezek gyűjtésében az Európai Gyógyszerügynökség (EMA) részben segítséget nyújt, ugyanis a hatóanyagok egy meghatározott körére az Ügynökség végzi a feltételezett mellékhatások felkutatását bizonyos szakirodalmi adatbázisokban (Embase, Ebsco) történő kereséssel [3]. Az Európai Gyógyszerügynökség által szakirodalomban talált feltételezett mellékhatások szintén lekérdezhetők az EudraVigilance adatbázisából, mert azokat az Európai Gyógyszerügynökség, mint gyógyszerészeti szakhatóság már feldolgozta és bejelentette. A mellékhatások ezen for-

rását az **1. ábrán** a világoskék, szaggatott nyilak jelölik. Látható, hogy ezek is transzparensnek, hiszen mind a nemzeti hatóságokhoz, mint a forgalomba hozatali engedély jogosultakhoz egyaránt eljutnak.

Azon hatóanyagokra, illetve készítményekre, amelyek nem esnek bele az Európai Gyógyszerügynökség által figyelt körbe, a forgalomba hozatali engedély jogosultjának kell a nemzetközi szakirodalomban rendszeresen szűrést végeznie. Ehhez széleskörben ismert szakirodalmi adatbázisokat használhatunk (pl. Medline, melynek ismert keresőmotorja a PubMed). Az ábrán ezt a forrást lila, pontozott nyillal jelöltük. Ezen kívül a helyi, nemzeti nyelvű folyóiratokat is figyelni kell a forgalomba hozatali engedély jogosult gyógyszerjeinek/hatóanyagainak nemkívánatos hatásai tekintetében (sárga, pont és vonal nyíl). Ezt a tevékenységet minden olyan országra ki kell terjeszteni, ahol a gyógyszerkészítmény forgalomba hozatali engedéllyel rendelkezik, hiszen nem minden publikáció jelenik meg nemzetközi szaklapban, s ha csak a nemzetközi szakirodalmat monitoroznánk, akkor ezekről nem értesülnénk [6]. Optimális esetben a szakmai cikk írójának is jelenteni kellene a tanulmányában említett mellékhatásokat, de a gyakorlatban erre meglehetősen ritkán kerül sor.

Az adatoknak az ábrán bemutatott irányokba történő kölcsönös átadása transzparenssé teszi a rendszert, így lehetővé válik azon esetek megismerése is minden mellékhatás-figyelésben érintett résztvevő (hatóság, jogosult) felé, amelyeket nem nekik jelentettek be/vagy nem ők találtak a szakirodalomban, hanem valamely másik résztvevő.

Az itt leírt tevékenységeket mind azért végezzük, hogy a gyógyszerbiztonsági információk gyűjtése az elérhető források lehető legszélesebb körére kiterjedjen. A forgalomba hozatali engedély jogosultja a farmakovigilancia adatbázisának időszakos átvizsgálásával tudja majd megállapítani, hogy felfedezhető-e a készítmények/hatóanyagok és a nemkívánatos események között új ok-okozati összefüggés vagy ismert összefüggés új vonatkozása (például megváltozott gyakorisága). Utóbbiakat összefoglalóan jelzések (szignálnak) nevezzük.

AZ UNIÓS EUDRAVIGILANCE ADATBÁZISBÓL KINYERHETŐ INFORMÁCIÓK

Az EudraVigilance adatbázisba bejelentett egyes mellékhatásokról különböző mélységben kaphatunk információkat attól függően, hogy gyógyszertárban,

BETEG JELLEMZŐI	Hozzáférési szint
Beteg neve, korcsoportja, kora a reakció/esemény kezdete	L1, L2A, L2B
Beteg testsúlya (kg) és magassága (cm)	L2A, L2B
Beteg neve vagy nevének kezdőbetűi, születési ideje, utolsó menstruációjának ideje	L2B
Terhesség időszaka, amikor a magzaton megfigyelt reakció/esemény történt	L2B
Beteg orvosi naplószáma, a naplósám forrása	L2B

REAKCIÓ/ESEMÉNY	Hozzáférési szint
Reakció/esemény MedDRA kifejezéssel	L1, L2A, L2B
Reakció/esemény kimenetele az utolsó megfigyelt időpontban	L1, L2A, L2B
Reakció/esemény időtartama	L1, L2A, L2B
Reakció/esemény kezdete/vége dátuma	L2A, L2B
Egészségügyi szakember megerősítette-e?	L2A, L2B
Reakció/esemény, azokkal a szavakkal ahogyan az eredeti bejelentő leírta	L2B
MedDRA verziója a kódolás pillanatában	L2B
Bejelentő által kihangsúlyozott reakció	L2B
Súlyosság: Halálos kimenetelű? Életveszélyes? Kórházi kezelést igényelt-e vagy meghosszabbította azt?	L2B
Rokkantságot/cselekvőképzetlenséget okozott-e? Veszélyeztetett rendellenességet, születési hibát okozott-e? Egyéb orvosilag jelentős esemény-e?	L2B
Ország, ahol a reakció/esemény történt	L2B

EGYÉB CSATOLHATÓ DOKUMENTÁCIÓK	Hozzáférési szint
Szakirodalmi hivatkozások	L1, L2A, L2B
Vonatkozó kórtörténet	L2A, L2B
Teszteredmények	L2A, L2B
Narratív eset összefoglaló	L2B

ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK	Hozzáférési szint
Azonosító szám	L1, L2A, L2B
Jelentés típusa	L1, L2A, L2B
Beküldő típusa és munkahelye	L1, L2A, L2B
Bejelentő földrajzi elhelyezkedése és képzése	L1, L2A, L2B
Jelentés legelső és legutolsó információinak dátuma	L2A, L2B
Világszintű egyedi azonosító szám	L2B
Létrehozás dátuma	L2B
Jelentés első beküldője	L2B
Beküldő titulusa, neve, címe, telefonszáma, e-mail címe	L2B
Bejelentő titulusa, neve, munkahelye, címe, telefonszáma	L2B
Más azonosító számok előző beadásokban	L2B
További dokumentumok elérhetőek-e?	L2B
A jelentés törlésének/kiegészítésének oka	L2B

INFORMÁCIÓK A GYÓGYSZEREKRŐL	Hozzáférési szint
Gyógyszer szerepe az eseményben (pl. feltételezett okozó, együtt szedett)	L1, L2A, L2B
Hatóanyag neve	L1, L2A, L2B
Indikáció az elsődleges bejelentő szavaival	L1, L2A, L2B
Gyógyszerforma, dózis	L1, L2A, L2B
Alkalmazás módja és ideje	L1, L2A, L2B
Újraadásakor a reakció megismétlődött?	L1, L2A, L2B
Gyógyszerezés változása az esemény után	L1, L2A, L2B
Egyéb információk a gyógyszerrel	L1, L2A, L2B
Gyógyszer neve, gyártási száma	L2A, L2B
Gyógyszer beadásának legelső és legutolsó ideje	L2A, L2B
Kezelés időtartama alatt bevett adagolási egységek száma	L2A, L2B
Forgalomba hozatali engedély jogosultja, száma, országa	L2B
Ország, ahonnan a gyógyszert beszerezték	L2B
Indikáció (MedDRA kifejezéssel, MedDRA verzió számmal)	L2B
Hatáserősség	L2B
Gyógyszer alkalmazásának kezdete/utolsó alkalmazásának ideje és a reakció/esemény megjelenése között eltelt idő	L2B
Kumulatív dózis az első reakció megjelenéséig	L2B
Terhesség időszaka az alkalmazáskor	L2B

2. ábra A publikus uniós mellékhatás adatbázisban hozzáférhető információk és ezek hozzáférési szintje (színek és betűkódok magyarázata a szövegben)

gyógyszergyártó cégnél vagy a gyógyszerészeti hatóságnál dolgozunk.

Mint ahogy arról már a bevezetésben is szólunk, az Európai Gyógyszerügynökség a forgalom-

ba hozatali engedéllyel rendelkező gyógyszerekről az EudraVigilance adatbázisba jelentett mellékhatásokat a nyilvánosság felé a publikus uniós mellékhatás adatbázisában teszi közzé, melyhez a „*Feltételezett mellékhatásokról szóló jelentések európai adatbázisa*” weboldalon³ keresztül férhetünk hozzá. Fontos megjegyezni, hogy ezen a felületen a klinikai vizsgálatokból származó mellékhatások nem kerülnek publikálásra a nyilvánosság felé, ott csak a betegektől, egészségügyi szakemberektől származó jelentések (úgynevezett spontán bejelentések) feldolgozott adatai érhetők el [4,7].

A publikus uniós mellékhatás adatbázisból nem csak az összesített adatok érhetők el, hanem az úgynevezett „*line listing*” funkcióját használva a bejelentések egyedi adatainak egyes részleteihez is bárki hozzáférhet. A **2. ábra** ezt a lehetőséget L1 hozzáférésként, zöld háttérrel jelöli, és a következő alapvető információkat takarja: a beteg neve, életkora, a gyanúsított hatóanyag neve, a nemkívánatos reakció, illetve ennek időtartama és kimenetele, a beviteli út, indikáció, illetve, hogy fellépett-e a reakció a gyógyszer ismételt adását követően is.

A bejelentések egyedi adatainak ennél mélyebb megismerése érdekében az EudraVigilance adatbázishoz kell visszatérni. Az ott található adatokhoz való hozzáférés csak megfelelő jogosultsággal lehetséges (például, ha gyógyszergyártó cégnél a cég farmakovigilanciáért felelős személye erre felhatalmazást adott), de a hozzáférés ebben az esetben is csak az adott cég hatóanyagaira vonatkozó esetekre korlátozott. Ezt L2A szintnek hívjuk. Hogy ez az L1 szinthez képest mennyivel jelent több adatot azt a **2. ábrán** sárgával jelöltük. Fontos különbség a nyilvánosan elérhető L1 szinttől, hogy ennél a hozzáférésnél láthatjuk a gyanúsított gyógyszer „brand” nevét is, nem csak a hatóanyagát. Továbbá azt is megnevezhetjük, hogy melyik országból érkezett a bejelentés, ellentétben az L1 szintű hozzáféréssel, ahol ez csak arra korlátozódik, hogy az Európai Gazdasági Térségből vagy azon kívülről jelentették-e az esetet. A betegről (pl. súly, magasság) és a gyógyszerelési sémáról (pl. mikor kezdte és hagyta abba a gyógyszer szedését, hány adagolási egységet vett be az adott időintervallumban) is részletesebb információkat kaphatunk. Amennyiben irodalmi forrásból származik a bejelentés, a forrás szakirodalom címét és szerzőjét is láthatjuk.

³ <http://www.adrreports.eu/hu/index.html>



A mellékhatás legszélesebb körű leírásának megtekintéséhez (L2B szintű hozzáférés) még az sem elég, ha gyógyszergyártó cégnél dolgozunk és rendelkezünk hozzáféréssel az EudraVigilance adatbázishoz a farmakovigilanciáért felelős személy felhatalmazása nyomán. Ehhez előbb nyilatkoznunk kell arról az Európai Gyógyszerügynökség felé, hogy milyen célból szükséges a teljes mellékhatás esetleírás lekérése. Indok lehet például időszakos gyógyszerbiztonsági jelentés készítése, vagy az Európai Gyógyszerügynökség Farmakovigilancia Kockázatértékelő Bizottsága által megkívánt farmakovigilancia értékelés. Fontos megjegyezni, hogy az L2B szintű hozzáférést is az adott cég hatóanyagaihoz köthető feltételezett mellékhatásokra korlátozódik. Hogy az L2B szintű hozzáférés pontosan mennyivel jelent több adatot azt a **2. ábrán** piros színnel jelöltük.

A hozzáférések fentebb vázolt hierarchikus rendszerének kialakítása feltehetően adatvédelmi okokra vezethető vissza, és ugyancsak ez lehet az indoka annak is, hogy az adott cég nem láthatja más cég hatóanyagaira beérkezett bejelentéseket. Valóban nem lenne szerencsés, ha a konkurens cégek a másik cég mellékhatás adatiból szemezgetve próbálnának piaci előnyhöz jutni.

Az EudraVigilance adatbázisban nem csak a forgalomba hozatali engedéllyel rendelkező gyógyszerek mellékhatásait gyűjtik. A klinikai vizsgálatokat végző szponzor (megbízó) cégeknek is kötelezettsége, hogy a feltételezett, nem várt súlyos mellékhatásokat (*suspected unexpected serious adverse reaction*, SUSAR) bejelentsék. A klinikai vizsgálatokból érkező súlyos mellékhatásokhoz azonban csak az illetékes nemzeti hatóságok, illetve az Európai Gyógyszerügynökség férhet hozzá, a nyilvánosság, vagy más gyógyszergyártó cégek számára ezek az adatok nem elérhetők [8].

Felmerülhet az olvasóban a kérdés: Ha a gyógyszerekről jelentett mellékhatásokról ilyen széles körű adatok nyilvánosan is elérhetőek, akkor mire is tudnánk ezt az információt a legjobban felhasználni? A publikus uniós mellékhatás adatbázis egyrészt alkalmas arra, hogy ha tapasztalunk egy a betegtajékoztatóban nem jelzett mellékhatást, vagy egy beteg ilyen mellékhatásról számol be, meg tudjuk nézni, hogy jelentettek-e az adott hatóanyaghoz vagy gyógyszerkészítményhez azonos vagy hasonló mellékhatásokat. Ez erősítheti vagy gyengítheti a gyanúnkat, hogy volt-e összefüggés a kezelés és a mellékhatás között. Másrészt azonos terápiás javallattal rendelkező,

de különböző hatóanyagú készítmények esetén érdekes információt adhat, ha egy-egy mellékhatás esetén összehasonlítjuk az adott mellékhatás és az összes bejelentett mellékhatás arányát. Ez különösen súlyos mellékhatások esetén lehet informatív, mivel feltételezhetjük, hogy a súlyos mellékhatások legnagyobb része bejelentésre kerül. Erről még a közlemény II. részében bővebben is szót ejtünk.

Sajnos az elérhető adatokból nem igazán következtethetünk a készítményhez vagy hatóanyaghoz köthető mellékhatások gyakoriságára. Ennek több oka is van: egyrészt a valós gyakoriság megbecsléséhez ismernünk kellene a készítmények összes beadott adagolási egységének számát, ami a készítmények forgalmi adatainak ismerete nélkül aligha lehetséges. A másik ok, hogy nem minden nemkívánatos esemény kerül az egészségügyi szakember tudomására, hogy az aztán – optimális esetben – az illetékes hatóságok vagy a forgalomba hozatali engedély jogosultja felé továbbításra kerülhessen. Feltételezhető, hogy a súlyos vagy a betegek számára súlyosabbnak tűnő mellékhatásokat nagyobb arányban jelentik, így várható, hogy ezek felül lesznek reprezentálva az összes bejelentés között, és ezáltal ezek „gyakoribbnak” fognak tűnni a tényleges értéknél. A kórházi kezelés során, egészségügyi szakemberek által alkalmazott készítmények vagy a fokozott felügyelet alatt álló készítmények esetén szintén nagyobb eséllyel kerülhetnek a mellékhatások bejelentésre, mint a járóbeteg-ellátásban felírt készítmények vagy különösen a vény nélkül kapható készítmények esetén. Emiatt az adatokat szemlélve könnyen arra a téves következtetésre juthatunk, hogy ezeknek a készítményeknek „több” mellékhatása van, mint más gyógyszereknek.

ZÁRSÓ

Jelen közleményből megtudhattuk, hogy alapvetően miként épül fel az Európai Unió mellékhatás-bejelentő és -értékelő rendszere, hogy kinek milyen kötelezettségei vannak, illetve, ki, milyen információkhoz férhet hozzá.

A közlemény II. részében azzal foglalkozunk, hogy milyen egyéb forrásokból juthatunk gyógyszerbiztonsági információkhoz (szakirodalomban fellelhető mellékhatás adatok értelmezése), illetve, hogy hogyan változhatnak meg a gyógyszerkészítmények kísérőiratai a mellékhatás-bejelentések következtében. Egy példán keresztül bemutatjuk azt, hogy a különböző készítmények mellékhatásprofiljai hogyan vethetők

össze a publikus uniós mellékhatás adatbázisban található információk alapján.

Irodalom

1. 2005. évi XCV. törvény az emberi alkalmazásra kerülő gyógyszerekről és egyéb, a gyógyszerpiacot szabályozó törvények módosításáról. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0500095.tv> (2021.02.20.) – **2.** 15/2012. EMMI rendelet (VIII. 22.) az emberi alkalmazásra kerülő gyógyszerek farmakovigilanciájáról. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1200015.emm> (2021.02.20.) – **3.** EMA. Human Regulatory, Post-authorisation, Pharmacovigilance, Medical literature monitoring. <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/post-authorisation/pharmacovigilance/medical-literature-monitoring> (2021.07.22.) – **4.** EMA. Human Regulatory, Research and development, Pharmacovigilance, EudraVigilance, EudraVigilance system overview. <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/research-development/pharmacovigilance/eudravigilance/eudravigilance-system-overview> (2021.07.22.) – **5.** EMA. EU Individual Case Safety Report (ICSR) Implementation Guide, EMA/51938/2013 Rev 2. (2021.03.) https://www.ema.europa.eu/en/documents/regulatory-procedural-guideline/european-union-individual-case-safety-report-icsr-implementation-guide_en.pdf (2021.07.22.) – **6.** EMA. Guideline on good pharmacovigilance practice (GVP), Module VI – Collection, management and submission of reports of suspected adverse reactions to medicinal products (Rev 2), EMA/873138/2011 Rev 2. (2017.07.28.) https://www.ema.europa.eu/en/documents/regulatory-procedural-guideline/guideline-good-pharmacovigilance-practices-gvp-module-vi-collection-management-submission-reports_en.pdf (2021.07.22.)

– **7.** EMA. Inspections, Human Medicines Pharmacovigilance & Committees Division, European Medicines Agency policy on access to EudraVigilance data for medicinal products for human use, EMA/759287/2009 Revision 4, (2019.08.23.) https://www.ema.europa.eu/en/documents/other/european-medicines-agency-policy-access-eudravigilance-data-medicinal-products-human-use-revision-4_en.pdf (2021.07.21.) – **8.** Az Európai Parlament és a Tanács 2001/20/EK irányelve (2001.04.04.) az emberi felhasználásra szánt gyógyszerekkel végzett klinikai vizsgálatok során alkalmazandó helyes klinikai gyakorlat bevezetésére vonatkozó tagállami törvényi, rendeleti és közigazgatási rendelkezések közelítéséről, 17. cikk. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/hu/TXT/PDF/?uri=CELEX:02001L0020-20090807&qid=1622469532620&from=EN> (2021.07.22.)

HERCZEG DI, KONKOLY K: *Who watches what? – Post-marketing adverse drug reaction monitoring – Part I.*

The continuous safety of medicines is guaranteed by the collection, management, and submission of suspected adverse drug reactions. In this article, we would like to give an insight about the sources of information on adverse drug reactions that, through the operation of pharmacovigilance systems, are submitted to the adverse drug reaction database of the European Union (EudraVigilance). Furthermore, the particularities of adverse drug reaction data published in the scientific literature are demonstrated. Then, we show how the summary of product characteristic/patient information leaflet could be changed as a result the collection of adverse drug reactions. In the end, we present a practical example for what the public European Union adverse reaction database can be used and what limitations it has.

Béres Gyógyszergyár Zrt., 1037 Budapest, Mikoviny u. 2-4.

*Levelező szerző, e-mail: herczeg.diana@beres.hu

LÁTOGASSON EL HONLAPUNKRA!

- A tudományos élet legfrissebb hírei • kreditpontos továbbképzések
• webináriumok • távoktatás • nemzetközi hírek • FIP-ajánlások • az MTA hírei
• naprakész információk a gyógyszerészet világából

www.mgyt.hu

GYÓGYSZERÉSZET

LXVI. évfolyam

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság lapja

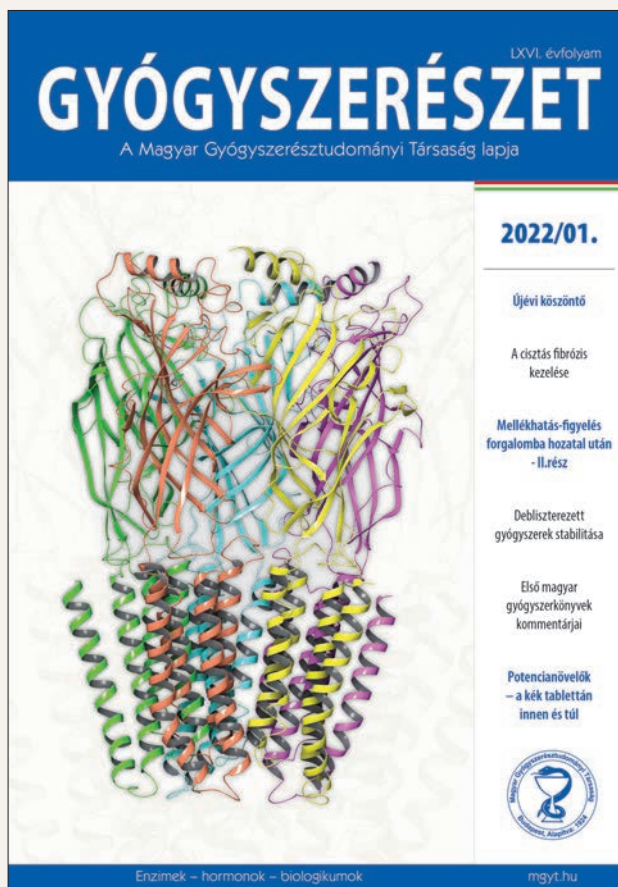
Gyógyszerészet – olvassa 2022-ben is!

A Gyógyszerészet folyóirat a legnagyobb hagyományú, ugyanakkor folyamatosan megújuló lap a gyógyszerészettel kapcsolatos lapok palettáján. Nemcsak a gyógyszerésztudományok legújabb eredményeiről tudósít, hanem praktikus, a gyógyszerészei gyakorlatban hasznosítható tudást is közvetít. A továbbképző cikkek mindezen túl a továbbképzési pontgyűjtést is segítik!

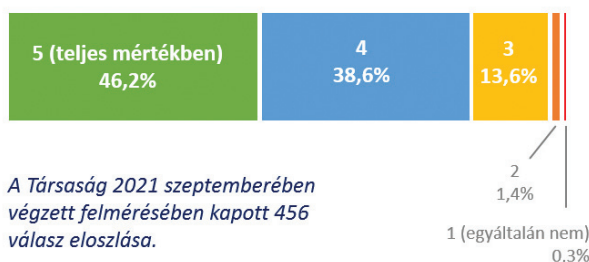
A Gyógyszerészet olvasói a lapból értesülhetnek a gyógyszerészi közélet fontos eseményeiről, interjúkat olvashatnak szakmánk meghatározó személyiségeivel, és tájékozódhatnak az aktuális rendezvényekről, továbbképzésekről is.

A Gyógyszerészet nemcsak színes, sokoldalú szakmai folyóirat, hanem megbízható információforrás mindazoknak, akik naprakész tudással szeretnék művelni hivatásukat.

A lap az olvasók tetszését is elnyeri: az MGYT nemrég lezárult felmérésében a Gyógyszerészetre adott osztályzatok zöme ötös volt. Az önök megjegyzéseit, javaslatait is figyelembe véve, az értékes hagyományok megőrzése mellett folyamatosan törekszünk még jobban szolgálni olvasóinkat!



Mennyire elégedett a Gyógyszerészet című lappal?



Néhány érv számokban:

- közel 700 oldal szakmai tartalom évente
- több tucat szakmai továbbképző közlemény
- 20 megszerezhető továbbképzési pont
- több száz hír a gyógyszerészi közéletből

Ha ön már 2021-ben is Gyógyszerészet-előfizető volt, a 2022. évre vonatkozó díjbekérőt hamarosan postázzuk!

Ha most szeretne előfizetőnk lenni, ezt jelezze Polonyi Adriennek
(e-mail: tagdij@mgyt.hu, tel.: [06-1] 483-1465; levelezési cím: Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság, 1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.).

A Gyógyszerészet előfizetési díja szinte változatlan (a minimális emelés oka a papírárak emelkedése).
Egy lapszám ára 2400 Ft + 5% áfa (az éves előfizetésé 28 800 Ft + 5% áfa).

Budai Marianna

Tudnivalók a vaspótlásról

A vas létfontosságú szerepe ellenére a vashiány világszerte a leggyakoribb hiánybetegségnek számít. Naponta mindössze 1-3 mg vasnak kellene felszívódni a szervezetben, ehhez azonban – az abszorpció alacsony hatásfokára tekintettel – napi 10-30 mg-nyi vasbevitelre van/lenne szükség. Áttekintést nyújtunk arról, hogy milyen tünetek hívhatják fel a figyelmet a vaspótlás szükségességére, milyen beviteli móddal javasolt a vas-szupplementáció, illetve hogyan fokozható a vas biohasznosulása.

A VASHIÁNY TÜNETEI

A vashiányos anémia már a vashiány sokadik lépcsőjét jelenti. Azt megelőzően számos tünet jelentkezhet az érintetteknel, amik a vaspótlás fontosságára hívják fel a figyelmet. A vashiány leggyakoribb tünetének a fáradtság számít. A vashiány és a következményes vérszegénység gyakran társul a fizikai teljesítmény romlásával, a koncentrációs képesség csökkenésével, fáradékonyssággal, gyengeséggel, alvászavarokkal, fertőzésekre való fokozott fogékonyssággal, légszomjjal, heves és gyors szívdobogással. Emellett, sápadtsággal, körömtöredezéssel, nagymértékű, diffúz hajhullással és száraz, viszkető bőrrel járhat együtt a vas hiánya. Ezek a tünetek önmagukban nem egyértelműen utalnak vashiányra; és sok esetben csak a vérkép paramétereit segítenek a hiányállapot diagnosztizálásában [1].

VASHIÁNYNAK FOKOZOTTAN KITETT SZEMÉLYEK

A vashiány nem csak a fejlődő országokban jelent problémát. A csecsemők, a gyermekek, a fiatal, termékeny korú nők, a kismamák, a szoptató anyák és a vegetáriánusok vashiánya Európa-szerte, így hazánkban is gyakori.

A csecsemők és a gyermekek vashiánya kritikus lehet (elmaradhatnak az idegrendszeri fejlődésben), és szupplementációt tehet szükségessé. Egy európai felmérés alapján a 6 és 12 hónapos kor közötti csecsemők 2-25%-a vashiányos. A vas hiányállapota különösen gyakori a szociálisan elmaradott régiókban, és azoknál a csecsemőknél, akiknél már egy éves kort megelőzően a tehéntej a fő folyadékforrás. A 12 és 36 hónapos kor közöttieknel a vashiány gyakorisága 3-48%-ra rúg, és az arány Európa keleti régióiban magasabb, mint a nyugati területeken [2].

A női nem fokozottan kitett a vashiánynak, különösen a klimax előtti időszakban. A termékeny korú

nők 33-41%-ánál fellépő vashiányos anémia hátterében az erős menstruációs vérzés áll [1]. Emellett, a kismamák és a szoptató anyák vasigénye is egyértelműen emelkedett, és erre a táplálkozás/szupplementáció során tekintettel kell lenni.

Tudva azt, hogy az állati eredetű táplálékokból a vas hasznosulása jelentősen nagyobb fokú, mint a növényi táplálékokból, a vegánok és vegetáriánusok körében – az állati eredetű vasforrások nélkülözése miatt – valószínű a vashiány. Különböző kórképek is rizikót jelentenek a vashiány szempontjából, így például a gasztrointesztinális panaszokkal rendelkezők és a dagados betegek jelentős része vashiányos [1].

JAVASOLT NAPI ADAGOK

Magyarországon a felnőttek számára a napi beviteli referencia érték (NRV) vasra vonatkozóan 14 mg [3]. A vegánok és vegetáriánusok számára pedig közel kétszer magasabb vasbevitelt javasolnak, mint a húst is fogyasztók számára [1]. A terhesség alatti vasszükségletet körülbelül napi 27 mg-os napi bevitelben határozzák meg [1].

A vas-szupplementáció elsősorban *per os* adagolással történik. Lehetőség van azonban intravénás vaspótlásra is, ami a következő esetekben lehet indokolt: igen alacsony hemoglobin-szintek esetén a terhesség második és a harmadik trimeszterében, gyulladásos bélbetegség (pl. colitis ulcerosa, Crohn-betegség), krónikus vesebetegség, súlyos szívelégtelenség esetén, illetve, ha a vashiányos betegnél a tervezett műtéti beavatkozást megelőzően a rendelkezésre álló idő rövid – kevesebb, mint 6 hét [4].

FELSZÍVÓDÁS ÉS BIOHASZNOSÍTHATÓSÁG

A szervezetbe *per os* jutott vas felszívódása sosem teljes mértékű, legyen szó akár táplálékkal, akár patikaszerrel bevitt vasról; akár szerves (pl. vas-szul-

fát), akár szerves (pl. vas-glükonát) vas-vegyületekről. A vasnál a szerves és a szervetlen sók abszorpciójában nem mutathatók ki egyértelmű, jelentős különbségek. A vizsgálatok alapján mindössze a bevitt vasmennyiség 5-35 %-a szívódik fel a vékonybélből [5]. Egyes szakemberek úgy vélik, hogy ezzel függ össze a vas-szupplementáció egyik mellékhatása, a székrekedés. Feltételezhető, hogy a vékonybélből fel nem szívódott és a vastagbélbe jutott vas a bélflórára hatva székrekedést idéz elő [6].

A VAS ABSZORPCIÓJÁT ÉS HATÁSÁT ELŐSEGÍTŐ ÖSSZETEVŐK

A vasszorbódás maximalizálása érdekében javasolt a vasat C-vitaminnal vagy egyéb szerves savakkal (pl. almasav, citromsav) együtt adagolni [7]. A vas mellett adagolt C-vitamin (30 mg vas és 500 mg C-vitamin) akár 48%-kal növelheti a vas(II)-ionok abszorpcióját [8].

Az anémia és a vele járó tünetek kezelése céljából előnyös, ha a vas mellett olyan vitaminok (pl. B6- és B12-vitaminok) is bejutnak a szervezetbe, amik hozzájárulhatnak a vörösvértestek képződéséhez [5].

NEM MINDEGY, HOGY MIKOR ÉS MIVEL VESZI BE A BETEG A VASAT

A vastartalmú készítmények bevitelét éhgyomorra szokták javasolni a felszorbódás fokozása érdekében. Tény azonban, hogy ez sokaknál gasztrointesztinális diszkomfort-érzéssel jár. Bevehető a vas ételekkel együtt is, és akkor kevésbé érezhető a „vasas” íz, és ritkább az émelygés, de a vasszorbódás mértéke akár a felére csökkenhet [6,8]. Kivételként említhetők a vas(III)-készítmények (pl. vas(III)-hidroxid-polimaltóz komplex), amiket az alkalmazási előírás alapján étkezés közben vagy közvetlenül étkezés után kell bevenni [9].

Nem javasolt kávéval vagy teával bevenni a vaspótló szereket. A polifenolokban dús italokkal történő egyidejű vasbevitel esetén jelentősen, 60-90%-kal csökkenhet a vas biohasznosíthatósága [10].

VAS-GYÓGYSZER INTERAKCIÓK

Az ásványi anyagok közül a magnézium és a kalcium, a nyomelemek közül pedig a mangán és a cink bevétele legalább 2 órás eltéréssel kell történnie a vashoz képest annak érdekében, hogy egymás felszorbódását ne zavarják [1,5].

A tetraciklin és a fluorokinolon típusú antibiotikumok, a levodopa, illetve a pajzsmirigyhormonok vassal való egyidejű bevétele kerülendő. Az említett hatóanyagoknál legalább 2 órás időeltérés betartása ajánlott [9].

HETEKEN ÁT TARTÓ VASPÓTLÁS

Bár a hemoglobin vastartalma már három hetes vas-szupplementációt követően megemelkedhet, a szakmai szervezetek hosszabb távú, jellemzően három hónapos perióduson át tartó vas-szedést javasolnak a vasraktárak rendezése érdekében [5].

Irodalom

1. NIH. Iron. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-Health-Professional/> (2021.06.01.) – 2. Eussen S, Alles M, et al. Iron intake and status of children aged 6-36 months in Europe: a systematic review. *Ann Nutr Metab.* 2015;66:80-92. – 3. 1169/2011/EU (2011.10.25.) XIII. melléklet. Beviteli referenciaértékek. – 4. Cappellini MD, Musallam KM, Taher AT. Iron deficiency anaemia revisited. *J Intern Med.* 2020;287:153-170. – 5. Abbaspour N, Hurrell R, Kelishadi R. Review on iron and its importance for human health. *J Res Med Sci.* 2014;19:164-74. – 6. Tolkien Z, Stecher L, et al. Ferrous sulfate supplementation causes significant gastrointestinal side-effects in adults: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2015;10(2):e0117383. – 7. Teucher B, Olivares M, Cori H. Enhancers of iron absorption: ascorbic acid and other organic acids. *Int J Vitam Nutr Res.* 2004;74:403-19. – 8. Fei C. Iron deficiency anemia: a guide to oral iron supplements (2015.03.26.) <https://www.clinicalcorrelations.org/2015/03/26/iron-deficiency-anemia-a-guide-to-oral-iron-supplements/> (2021.06.01.) – 9. www.ogyei.gov.hu (2021. jún. 2.) – 10. Hurrell RF, Reddy M, Cook JD. Inhibition of non-haem iron absorption in man by polyphenolic-containing beverages. *Br J Nutr.* 1999;81:289-95.

BUDAI M: *What to know about iron supplementation*

Szmodits László

Százötven éve jelent meg az I. Magyar Gyógyszerkönyv

A gyógyszerkönyv a gyógyszerkészítés és a gyógyszerminősítés általános szabályait, valamint az egyes gyógyszerek minőségét, összetételét tartalmazó jogszabályilag kihirdetett kiadvány. Minden gyógyszerkönyv megjelenése az adott állam gyógyszerészetének és tudományos színvonalának hű tükré. A közlemény részletesen ismerteti a 150 éve, 1871. december 4-én megjelent és 1872. március 15-én hatályba lépett első Magyar Gyógyszerkönyv előzményeit, amelyek visszanyúlnak a XVIII. századba. Csoportosításban említjük az egyes cikkelyeket. Arra is rámutatunk, hogy az I. Magyar Gyógyszerkönyv az 1869-ben kiadott VI. Osztrák Gyógyszerkönyvvel szemben önálló és korszerű magyar munka volt. Megemlítjük Balogh Kálmán orvos, egyetemi tanár gyógyszerkönyvi kommentárját (1879). Megemlékezünk még a 100. évfordulón, 1971-ben rendezett ünnepi tudományos ülésről.

ELŐZMÉNYEK

A betegségek egyidősek az emberiséggel. A gyógyítás mellett minden korban jelen volt valamilyen formában a gyógyszerellátás ügye. Az állam az egységes gyógyszerminőséget is biztosítani kívánta. Magyarországon a XVI. századtól kezdve létesültek közforgalmú gyógyszerházak. I. Ferdinánd király az 1552. évi *Ordo Politiae* rendelkezése kötelezővé tette a gyógyszerházak állami ellenőrzését [1]. Abban az időben a Nürnbergi *Dispensatorium Pharmacopolorum* (1546), majd a *Pharmacopoea Augustana* (1564) 1613-tól volt kötelező hazánkban [2]. A Helytartótanács szervezése 1723-ban, majd Egészségügyi Bizottságának a létrehozása 1739-ben történt meg [3]. Abban az időben a *Dispensatorium Pharmaceuticum Austriaco-Vienense* 1729. évi, majd az 1737. évi és a 1751. évi kiadásai voltak érvényben 1780-ig. Közben 1739-ben engedélyezte a Habsburg birodalom Csehországnak a *Dispensatorium Pragense* gyógyszerkönyv kiadását, amelyet hazánkban is használtak. Ettől indítva fordult Perliczy János, Nógrád megye főorvosa az uralkodóhoz, Mária Teréziához. Az 1751. november 8-án felterjesztett memorandum a egyik pontjában foglalkozott egy *Dispensatorium Regium Hungaricum* kiadásának a gondolatával. Benkő Sámuel, Borsod vármegye főorvosa 1783-ra összeállította ezt a hozzá tartozó taxával. A taxa megjelent, de a kéziratnak azóta már nyoma veszett. Az elkészült tervezetet jóváhagyásra felterjesztették II. Józsefhez is, aki azt megküldte a Pesti Egyetem Orvosi Karához véleményezésre. Itt azonban megfeneklett az ügy, mert az egyetem még a Helytartótanács 1785. évi felszólítására sem volt hajlandó megküldeni a kért szakvéleményt [4]. 1795-től a *Pharmacopoea Austriaca Provincialis*, majd a



Szmodits László a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen 1973-ban szerzett gyógyszerész oklevelet. A pályáját 2014-ig a budapesti VIII. kerületi Hajnal Gyógyszertárban töltötte. A pályakezdésétől fogva gyógyszerésztörténeti kutatásokat végez. 1974 óta publikál. Helyzeti előnye volt, hogy munkahelye

közelében működik az Erney József Gyógyszerésztörténeti Könyvtár. Ennek két tudományos munkatársától, dr. Hegedűs Lajos és dr. Zboray Bertalan gyógyszerésztől nagyon sokat tanult. Később felismerte, hogy folytatni kell a munkájukat. A *Gyógyszerészetben* az első cikke 1979-ben jelent meg. Azóta több könyve és több mint 180 közleménye jelent meg több folyóiratban és az interneten. A Gyógyszerész Pantheon Bizottság jegyzője. Ő írta meg az MGYT titkárságán megtekinthető pantheonos életrajzokat. Nem a siker, hanem a szorgalom és az értékalkotás vezérli a tevékenységét. Közleményeinek nagyobb része a Magyar Gyógyszerésztörténeti Társaság honlapján is olvasható. Hítvallása, hogy „a múltat nem eltörölni kell, hanem emlékezni kell rá, tanulni kell belőle, és építeni a jövőt!”.

Pharmacopoea Austriaca 1812. évi, az 1814. évi, 1820. évi, az 1834. évi és az 1855. évi kiadásai voltak hazánkban érvényben [2]. 1813-ban a Pesti Egyetem Orvosi Kara kezdeményező lépést tett egy magyar gyógyszerkönyv létrehozása érdekében. Egyetemi gyógyszerház létesítésére kért engedélyt az orvos- és a gyógyszerészhallgatók jobb kiképzéséért. Egyúttal arra is gondoltak, hogy az önálló magyar gyógyszerkönyv eszméje majd itt fog megvalósulni. Azonban ez a gondolat a legfelső meg nem értés miatt akkor nem vált valóra. 1832-ben a Pest-Budai Gyógyszerész Testület az ország gyógyszerészeinek a nevében újból felterjesztést küldött a Helytartótanácsnak egy *Dispensatorium Hungaricum* kiadása



1. ábra Than Károly egyetemi tanár I. Magyar Gyógyszerkönyv szerkesztőbizottságának elnöke

érdekében. Ezt a Helytartótanács már a magáévé tette és ismét felszólította az Orvosi Kart a munka elkészítésére *Lenhossék Mihály* elnökletével. Amikor 1834-ben megjelent a IV. *Oszták Gyógyszerkönyv*, a Helytartótanács 1835. január 27-i rendeletével az Orvosi Karnál ismét sürgette a gyógyszerkönyv kiadását. Azonban az ügy alig haladt előre [5]. A Pesti Egyetem az 1848. január 18-i ülésén választmányt nevezett ki a feladatra, de ismét eredmény nélkül. 1848-ban a Pest-Budai Gyógyszerész Testület nevében *Holmann József* és *Würtzler Vilmos* az első felelős minisztériumhoz beadott kérvényükben újból szorgalmazták egy, a hazai helyzethez alkalmazandó gyógyszerkönyv szerkesztését. De ez a kérelem sem érte el akkor a kívánt célt. Azonban *Klauzál Gábor* ipar- és kereskedelmi miniszter egy kiváló szakembert, *id. Wágner Dániel* gyógyszerészt bízta meg ezzel a minisztériumban [6]. A magyar nyelvű gyógyszerkönyv kérdése a későbbiekben is állandóan napirenden volt. A Magyar Orvosok és Természetvizsgálók

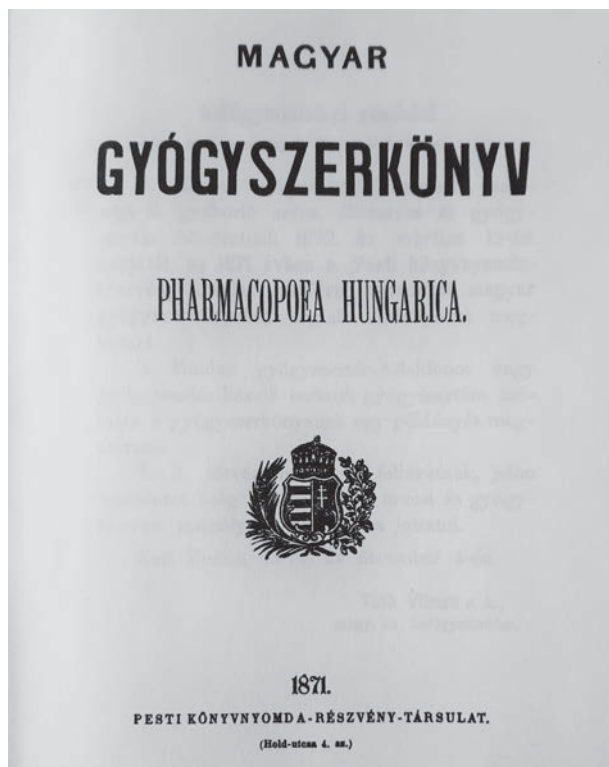
1865. évi pozsonyi és az 1867. évi rimaszombati vándorgyűlésein javaslatot tettek az egészségügy legfőbb szervének a létesítésére. A nagygyűlés résztvevői a javaslatokat a belügyminiszterhez terjesztették, aki már felismerte ennek a jelentőségét, és egy szakértői testületet hozott létre. *Balassa János*, *Jedrassik Jenő*, *Korányi Frigyes* és *Markusovszky Lajos* orvosprofesszorok Emlékiratban összegezték az állásfoglalásukat. A kiegyezés után az uralkodó 1868. április 9-én alapította meg az Országos Közegészségügyi Tanácsot. A Tanács elnöke *Balassa János*, alelnöke *Kovács Sebestyén*, a jegyző *Csatáry Grósz Lajos* lett [7,8]. A Tanácsnak sok gyógyszerész tagja volt. A Tanács Működési Szabályzatának 4. pontja sürgős feladatként jelölte meg a Magyar Gyógyszerkönyv kidolgozását és az árszabás szerkesztését. Közben 1869-ben megjelent az *Oszták Gyógyszerkönyv* 6. kiadása. Azonban hazánkban még az 5. kiadást használták egészen az első Magyar Gyógyszerkönyv életbe lépéséig. A belügyminiszter rendelete 1869. június 14-én jelent meg a Magyar Gyógyszerkönyv szerkesztőbizottságáról. A bizottság elnöke *Than Károly* egyetemi tanár volt (**1. ábra**). Tagjai *Korányi Frigyes*, *Wágner János* orvos-professzorok, *Margó Tivadar*, az állattan professzora, *Jurányi Lajos* növénytan-professzor, *Balogh Kálmán* orvos-professzor, *Jármay Gusztáv*, *Müller Bernát* és *Ráth Péter* gyógyszerészek voltak. Azonban *Ráth Péter* a betegsége miatt csak rövid ideig vett részt a bizottság munkájában. A bizottság titkára *Csatáry Grósz Lajos* főorvos volt [5].

A GYÓGYSZERKÖNYV SZERKESZTÉSE

Abban az időben még a kémiában ismeretlen fogalmak voltak az atomelmélet, a vegyülés alapjai, az ionelmélet, az elektrolitos disszociáció és a reakciókinetika. *Than Károly* professzor már ionokban adta meg a vízelemzések alkotórészeinek a mennyiségeit. Így nagy szerencséje volt a magyar gyógyszerészetnek, hogy a személyében egy kiváló gyógyszerész-professzor került a szerkesztőbizottság élére. Nagy érdemei voltak a kémiai tudomány magyarországi fejlődésében, és jelentős szerepe volt a magyar kémiai szaknyelv megteremtésében. Több nyelven beszélt és már csak magyar nyelven adott elő az *Budapesti Tudományegyetemen*. A tudományos munkásságának a

I. táblázat Az I. Magyar Gyógyszerkönyv cikkelyei számokban

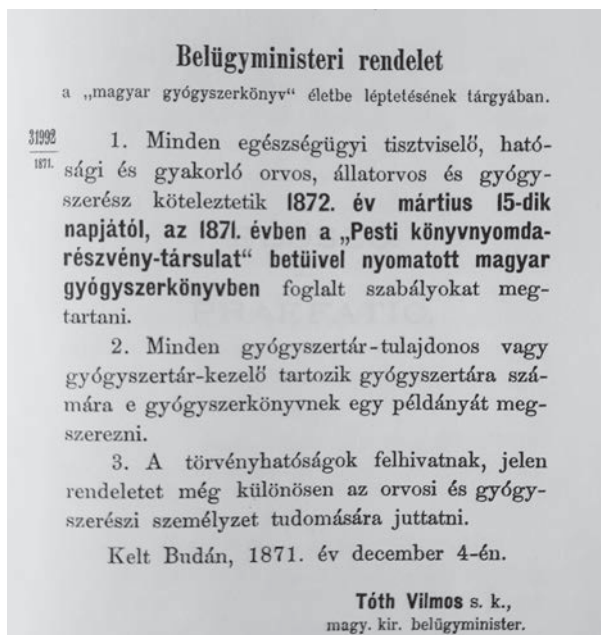
Általános fejezet	Vegyszer	Növényi drog	Állati drog	Illóolaj	Zsíradék	Galenikum	Kémszer, mérőoldat	Összes fejezet
4	96	133	6	21	12	238	46	556



2. ábra Az I. Magyar Gyógyszerkönyv első címlapja

részletei Szabadvány Ferenc professzor könyvében jelentek meg [9].

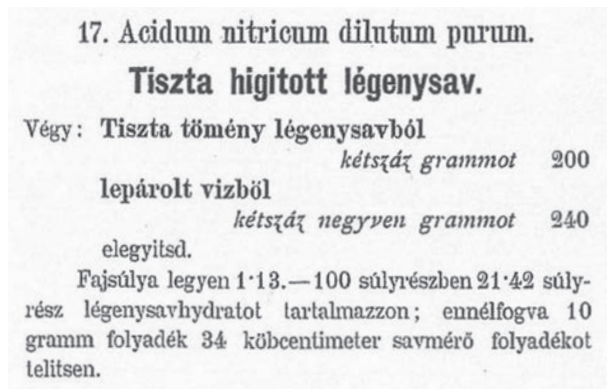
Nagyon rövid idő alatt készült el a mű. A gyógyszerésztársadalom nagy bizonytalanságban volt a munka tartalmát illetően, ugyanis nem volt ismert, hogy a bizottság egy új gyógyszerkönyvet fog-e kidolgozni, vagy pedig a *Pharmacopoea Austriaca*, 1869. évi VI. kötete elfogadását fogja-e javasolni. A bizottság tagjai messzemenően szem előtt tartották a realitásokat. Mivel abban az időben nem volt még hazánkban önálló gyógyszergyártás, így az ellátás érdekében nagy szükség volt az osztrák gyógyszerkönyv előírásainak a figyelembe vételére [6,7]. Százötven éve, 1871. december 4-én jelent meg az *I. Magyar Gyógyszerkönyv* (*Pharmacopoea Hungarica I.*, Ph. Hg. I.) 581 oldalon magyar és latin nyelven (2. ábra), amely a 31.992/1871. B. M. számú rendelettel 1872. március 15-től lépett hatályba (3. ábra). Ez a dátum nem volt teljesen véletlen, és a szerkesztőbizottság szuverenitását bizonyította. Egy utánnyomás is készült 1884-ben [4]. A gyógyszerkönyv 556 cikkelyt tartalmazott ABC rendben, még csoportosítás nélkül (I. táblázat). A szerkesztés erősen támaszkodott az osztrák gyógyszerkönyvre. Nagy fejlődést jelentett az a tény viszont, hogy 61 új készítményt vett fel, amelyeknek az előíratait is kidolgozták.



3. ábra A belügyminiszter 31.992/1871. számú rendelete a gyógyszerkönyv hatályba lépéséről.

A GYÓGYSZERKÖNYV KÉMIAI RÉSZE

A kémiai cikkelyekben az atom- és molekulatömegek mellett megtalálhatjuk az összegképleteket is, emellett a cikkelyek röviden utalnak a vegyületek tulajdonságaira és az oldhatóságra. Megtalálhatjuk az egyes vegyszerek készítési módját. Nagyon sok volt a szembetűnő változás. A gyógyszerkönyv már a tizedes mértérendszer tette kötelezővé a gyógyszerészet számára, amely a kereskedelemben csak később, 1876. január 1-én lépett országosan életbe. A latin gyógyszernevek mellett a modern magyar kémiai nevek, sőt még a régi Bugáth Pál-féle elnevezések is szerepeltek (4. ábra). A bizottság gondos munkáját bizonyította az a tény, hogy az egyes cikkelyekben több olyan finomítást is találhatunk, ami még hiányzott az osztrákoknál. Nemcsak szerves vegyületek voltak benne, hanem szerves szintetikumok (éter, fenol, kloroform, petróleum) és alkaloidák (akonitin, atropin, kinin, kolhicin, morfin, sztrichnin, veratrin), valamint a digitalin is. Azonban az erős hatású gyógyszerek egy-egy és napi adagjait még nem az egyes cikkelyek, hanem a XVIII. táblázat tartalmazták. Hibákat is tartalmazott a gyógyszerkönyv, mert átvette a VI. Osztrák Gyógyszerkönyv *Acidum arsenicosum* és az *Opium pulveratum* napi adagjainak a súlyos elírását. Ezeket még a korabeli szaksajtó sem javította ki [4]. Akkor még több szerves kémiai vegyszer a gyógyszerárban készült. Figyelemre méltó, hogy a gyógyszer-



4. ábra A hígított salétromsav gyógyszerkönyvi cikkelye

könyvben kötelezővé tették az alapanyagok azonosság-
gi vizsgálatát a gyógyszerárban. Előírták azt is, hogy
a kémiai szerek oldékonyságát meg kell mérni 100
rész vízben, vagy alkoholban. A fajsúlyt 15°C fokon
kellett megmérni. A gyógyszerkönyv finomította az
ezüst-nitrát, és a kálium-jodid tisztaságvizsgálatát.
Vastagh Gábor a gyógyszerkönyvekről készült elem-
zésében (1972) számos analitikai példát sorolt fel, töb-
bek között az *Aqua destillata simplex*, a klórmész ak-
tív klór-tartalmának, a magnézium-szulfát, vagy a
morfin-klorid vizsgálatára, azonosítására. A tartalmi
meghatározások savmérő és lúgmérő oldatokkal tör-
téntek, utóbbi 0,5 n oxálsav mérőoldat volt. A Ph Hg.
I. 46 kémszer-oldatot és két indikátort tett kötelezővé.
Az *I. Magyar Gyógyszerkönyv* kémiai szempontból
alapos és korszerű munka volt abban az időben, mert
feltűnő előrelépést jelentett az azonossági, a tisztasági
és a tartalmi vizsgálatok terén az Osztrák Gyógyszer-
könyvvel szemben. Ez Than Károly személyének volt
köszönhető [10,11]. A vegyszerek mellett még 7 zsíros
olaj és 12 zsírszerű anyag volt benne hivatalos.

NÖVÉNYI ÉS ÁLLATI EREDETŰ DROGOK

A gyógyszerkönyvben a hivatalos drogok száma 148
volt, közöttük 25 erős hatású. Közülük csak a *Chinae*
cortex és az ópium esetében rendeltek el minőségi és
mennységi vizsgálatot. A kultúrában termesztett növé-
nyeket akkor még nem tartották hatásosnak. Ugyan-
akkor a gyűjtött drogoknál a szennyezések és hamisí-
tások felismerését, kimutatását már előírták. Az egyes
cikkelyekben a drogot szolgáltató növény, illetve állat
latin és magyar neve, családhoz-tartozása és előfordu-
lása következett. Megtaláljuk a drogok gyűjtési idejét,
szárítását és eltartását. Mivel a tárolási idő alatt lecsök-
ken az erős hatású drogok hatóanyagtartalma és hatá-
sa, ezért ezeket évente meg kellett újítani. Az *I. Magyar*

Gyógyszerkönyv 6 állati eredetű drogot tett hivatalossá
[12]. Itt említjük meg a gyógyszerkönyv 21 illóolaját is.
Balsamum: 6, *cortex*: 3, *flos*: 12, *folium*: 18, *fructus*: 15,
herba: 7, *pericarpium*: 2, *radix*: 15, *rhizoma*: 12, *resina*:
10, *semen*: 10, *tuber*: 3, egyéb: 22. [13].

GALENIKUMOK

A gyógyszerkönyvben 238 galenikum volt hivatalos.
A készítményeket csak azok leírása szerint lehetett
előállítani. Itt azonban még hiányoztak a minőségi
követelmények. Ha az orvos nem jelölte meg a gyógy-
szer töménységét, mindig a hígított készítményt kel-
lett kiadni. Erős hatású gyógyszert csak orvosi ren-
delvényre volt szabad expedálni. Gyógyszerformák:
acetum (ecet), *aqua* (víz), *decoctum* (főzet),
electuarium (nyelet), *emplastrum* (tapasz), *emulsio*,
extractum, *globulus*, *linimentum* (kenet), *liquor* (fo-
lyadék), *mucilago* (mégza oldat), *oxymel* (ecetmég), *pi-
lula*, *potio* (ital), *pulpa* (íz, lekvár), *pulvis*, *sal* (só), *sapo*
(szappan), *solutio* (oldat), *species* (teakeverék), *spiritus*
(alkoholos oldat), *syrupus* (szirup), *tinctura*,
unguentum (kenőcs), *vinum* (gyógyszeres bor). A
gyógyszerformák közül hiányzott még a csepp
(*gutta*) és a végbélkúp (*suppositorium*). Azonban
Oleum cacao néven hivatalos volt a kakaóvaj (ma
Butyrum cacao). Itt említjük meg, hogy Felletár Emil
és Kátai Gábor *A gyógyszerészet alapvonalai* című
1867-es munkájában már szerepeltek a végbélkúpok
[14]. Azonban hivatalos kúp-készítmény még nem
volt az első gyógyszerkönyvben.

Három galenikumot említünk meg:

(1) – **73. Balsamum vitae Hoffmanni**: ez egy illóolaj-
keverék volt. Összetétele: *Aetheroleum caryophyllae*,
Aetheroleum citri, *Aetheroleum lavandulae* aa g 1,0;
Aetheroleum macidis, *Aetheroleum neroli* aa g 0,50;
Aetheroleum cinnamomi gutta III; *Balsamum*
peruvianum g 1,0; *Spiritus aromaticus* g 250,0. Ez a
készítményt Friedrich Hoffmann (1660–1742) orvos-
tanár vezette be a gyógyászatba. Belsőleg kólika, gyo-
mor- és epegörccsök ellen 10-20 cseppet naponta több-
ször cukorra cseppentve, vagy borba keverve kellett
bevenni. Külsőleg bedörzsölésre nehézlégzésre, áju-
lásnál ajánlották [15,16].

(2) – **352. Potio Riveri**: kálium-karbonát tartalmú
ital 240 gramm folyadékban 8 gramm hatóanyaggal.
Az ital 100 rész citromlével és 32 rész cukorsziruppal
volt ízesítve. Hányáscsillapító hatása volt. Balogh
Kálmán a gyógyszerkönyvhöz készített kommentár-
jában *Potio antiemetica*-nak is nevezte [17,18].

(3) – 492. **Unguentum simplex**: 80 gramm *Axuangia porci*-t (disznózsír) és 20 gramm *Cera alba*-t tartalmazott. Az *Axuangia porci* a házi sertés bélfodrából és a vesék tájékáról nyert, vízzel kimosott zsiradék volt. Tiszta fehér, egynemű, szagtalan, enyhe ízű, nem avas készítmény szolgált hivatalos kenőcsalapanyagnaként. Tartalmi anyagai: kevés sztearin, palmitinsavas és olajsavas triglicerid [19,20].

KÉMSZEREK, REAGENSEK

Az I. Magyar Gyógyszerkönyv 46 kémszert tartalmazott a VI. Osztrák Gyógyszerkönyv 39 kémszerével szemben. A vizsgálati reagens oldatokat három csoportba osztotta fel a magyar kiadás. Az első az öt-egyenértékű kémszerek (milliliterben kifejezve) összetételét írta le. A másodikhoz az egy egyenértékű reagens tartoztak. Itt volt hivatalos a *Solutio acidimetrica normalis*, amely 0,1 n nátrium-hidroxid mérőoldat volt. A *Solutio alkalimetrica normalis* 0,5 n oxálsav mérőoldat volt. Hivatalos volt a kék (*Charta exploratia caeruleae*) és a vörös lakmuszpapír (*Charta exploratia rubrae*). Az indikátor lakmusz-oldat (*Solutio laccae musci*) készletben tartása is kötelező volt. A harmadik csoport az úgynevezett nem szabályos reagenseket tárgyalta, amelyek már nem tartoztak az első két csoporthoz [21,22].

ESZKÖZÖK

A gyógyszerkönyv – ekkor még természetes módon – előírta az eszközök készletben tartását a gyógyszerárakban. A későbbiekben az eszközlistát miniszeri rendeletek tartalmazták. A gyógyszerkönyv 22 eszközt sorol fel, szemben az osztrák 6. kiadás 16 eszközeivel. Az alapanyagok kimutatására legalább 24 kémcsőre volt szükség, a 100 ml-es és 200 ml-es lombikok mellett. További eszközök: gázfejlesztő készülékek, üvegtölcsérek, szűrőpapír, porcelán csészék és téglék, üvegbotok, mérőlombik, éterkémcső, bűretta, pipetták, tégelyfogó, Bunsen-lámpa, borszeszlámpa, csipesz és üvegcsövek [23,24].

TÁBLÁZATOK

Az 1–3. táblázat a tizedes és bécsi térfogat és súlyrendszer átszámításait, a 4. táblázat a Magyar és az Osztrák Gyógyszerkönyv 15 °C hőmérsékleten mért fajsúlyértékeit, az 5. táblázat a 100 súlyrész vízben oldott mennyiségeket összegezte. A 6. táblázat a *Spiritus vini*

concentratus sűrűségi adatait tartalmazta. A 7. táblázat a víznél könnyebb és nehezebb folyadékok sűrűségét adta meg Baumé, Cortier és Beck-féle fokban. A 8–12. táblázatok az *Acidum aceticum*, *Acidum hydrochloricum concentratus*, *Acidum nitricum concentratus*, *Acidum phosphoricum* és *Acidum sulfuricum concentratus* 15°C fokon mért fajsúlyadatait mutatta be, míg 13–15. táblázat összegezte az ammónia oldat, kálium-hidroxid és nátrium-hidroxid oldatok fajsúlyát a koncentráció szerint. A 16. táblázat a fontosabb kémiai elemek atom- és egyenérték-tömegeit mutatta. A 17. a gyógyszerkönyvi vegyületek molekulasúlyát, a 18. a kereszttel jelölt (+) vegyületek molekulasúlyát, 19. a külön helyen tartandó erős hatású kereszttel jelölt alapanyagok listáját, végül a 20. táblázat a többiektől is elkülönített vegyületek listáját sorolta fel [25].

A MAGYAR GYÓGYSZERKÖNYV KOMMENTÁRJA (1879)

Balogh Kálmán (1835-1888) orvosdoktor, egyetemi tanárnak, a Budapesti Tudományegyetem Gyógyszer-tani Intézete igazgatójának 1879-ben jelent meg *A Magyar Gyógyszerkönyv kommentárja* című, 1180 oldalas kötete, melynek alcíme *Gyógyszerszertani kézikönyv*. Ez volt hazánkban az első ilyen témájú kiadvány. Az első 58 oldal gyógyszerésztörténeti tanulmányt tartalmazott a betegségekkel együtt 20 fejezetben. Csoportosította a gyógyszerkönyvbe felvett gyógyszereket. A részletes irodalomjegyzék után a gyógyszerkönyv irányelveit és az alapvető szabályokat közölte. A könyv ABC-rendben nagyon részletesen mutatta be az egyes cikkelyeket (előállítás, tulajdonság, eredet, szennyezések, összetétel, alkotórészek, hatás és használat). Még recepteket is közölt az egyes fejezetekben. A kötet tartalmazta a VI. Osztrák Gyógyszerkönyvből át nem vett gyógyszereket is. A szerző számos képpel illusztrálta a munkát. A végén tette közzé a gyógyszerkönyvhöz hasonlóan, a kémszereket és a további táblázatokat, majd a nagy munka részletes tárgymutatóval zárult. Érdekesség, hogy nem volt még hivatalos a gyógyszerkönyvben a *Natrium chloratum*, de Balogh professzor már 9 oldalt szentelt ennek a vegyületnek [26].

A GYÓGYSZERKÖNYV CENTENÁRIUMI ÜNNEPI ÜLÉSE

Az I. Magyar Gyógyszerkönyv megjelenésének 100. évfordulóján az Egészségügyi Minisztérium, a Magyar



Tudományos Akadémia Orvostudományok, és a Kémiai Tudományok Osztályai védnökségével a Gyógyszerészeti és a Gyógyszerkönyvi Bizottság, a Magyar Gyógyszerészeti Társasággal és a Magyar Orvostörténeti Társasággal együtt ünnepi ülést tartott 1971. december 3-án. Az elhangzott előadások megjelentek a *Gyógyszerészet* 1972. évi 3., márciusi számában. Az előadók Vég Antal professzor, Vastagh Gábor, Kedvessy György professzor, Habán György, Novák István professzor, Laszlovszky József és Zalai Károly professzorok voltak. A tudományos ülést követően, a budapesti Fiumei úti temetőben Than Ervin gépészmérnök, Than Károly professzor fia jelenlétében megkoszorúzták a jelenlévők a neves egyetemi tanár síremlékét. Itt Zboray Bertalan, az MGYT Gyógyszerésztörténeti Szakosztályának alelnöke méltatta Than Károly sokoldalú érdemeit. Verók Márta IV. éves gyógyszerészhallgató az ifjúság nevében mondott emlékbeszédében a professzor gyakorlati oktatásáról értekezett. Than Ervin meghatott szavakkal köszönte meg az Magyar Gyógyszerészeti Társaságnak, hogy hosszú távlatban is kegyelettel adóztak az édesapja emlékének [27,28].

ÖSSZEFOGLALÁS

Than Károly egyetemi tanár, szerkesztőbizottsági elnök mellett neves orvos-professzorok és kiváló gyógyszerészek összehangolt munkája volt az első *Magyar Gyógyszerkönyv* megjelenése. Ennek modernsége a több és korszerűbb kémiai azonossági, tisztasági és tartalmi vizsgálatával tűnt ki. A belügyminiszter már a megjelenés napján kelt rendeletével, 1872. március 15-i határidővel léptette életbe. Így a gyógyszerkönyv az önállóság és a nemzeti szuverenitás jelképe is volt, bár még erősen támaszkodott az 1869-ben megjelent VI. Osztrák Gyógyszerkönyvre. Abban az időben egy korszerű gyógyszerkönyvet kaptak kézbe a korabeli kollégák. Than Károly professzor elévülhetetlen érdemeit még ma is őrzi az utókor.

Irodalom

1. Baradlai J, Bársony E. A magyarországi gyógyszerészet története. I. kötet. Budapest: Magyarországi Gyógyszerész-Egyesület; 1930. 186-91, 344. p. – 2. Zalai K. Az önálló magyar gyógyszerészet kialakulása Európában. *Gyógyszerészet*. 1991;35:403-12. – 3. Rádóczy Gy. Magyarországon érvényes gyógyszer

normatívumok. *Orvostörténeti Közlemények*. 1981;93-96:123-53. – 4. Rádóczy Gy. A magyar gyógyszerkönyvekről. *Gyógyszerészet*. 1984;28:385-9. – 5. Zboray B. A Magyar Gyógyszerkönyv száz éve. *Orvostörténeti Közlemények*. 1974;71-72:95-111. – 6. Kempler K. Első magyar gyógyszerkönyvünk megalkotásának politikai nehézségei. *Gyógyszerészet*. 1981;25:341-45. – 7. Sótornyai P. A Magyarországi Egészségtudományi Tanács története (1863-2008). *Egészségtudomány*. 2010;65:17-26. – 8. Baradlai J, Bársony E. i. m. II. kötet, 171-5. – 9. Szabadváry F. Than Károly. A múlt magyar tudósai. Budapest: Akadémiai Kiadó; 1972. – 10. A Magyar Gyógyszerkönyv Centenárius Ünnepi Tudományos Ülése (1871-1970), Vég Antal megnyitó előadása. *Gyógyszerészet*. 1972;16:81-6. – 11. Vastagh G. A Magyar Gyógyszerkönyvek kémiai vonatkozásai. *Gyógyszerészet*. 1972;16:87-91. – 12. Novák I. Gyógynövények, drogok a Magyar Gyógyszerkönyvekben. *Gyógyszerészet*. 1972;16:99-103. – 13. Vég A. A magyar gyógyszerkönyvek kialakulása. *Gyógyszerésztörténeti Diarium*. 1974;3:68-92. – 14. Felletár E, Kátai G. A gyógyszerészeti tudomány alapvonalai. Pest; 1867; 81. p. – 15. Magyar Gyógyszerkönyv. Pest: Budapesti Gyógyszerész-Testület; 1871. 74-5 p. – 16. Balogh K. Magyar Gyógyszerkönyv Kommentárja. Gyógyszerészeti Kézikönyv. Budapest: Eggenberger-féle Könyvkereskedés; 1879. 309. p. – 17. Magyar Gyógyszerkönyv. i. m. 355-6. p. – 18. Balogh K. i. m. 916. p. – 19. Magyar Gyógyszerkönyv. i. m. 478-9. p. – 20. Balogh K. i. m. 1094. p. – 21. Magyar Gyógyszerkönyv. i. m. 501-31. p. – 22. Balogh K. i. m. 1130-8. p. – 23. Magyar Gyógyszerkönyv, i. m. 530-3. p. – 24. Balogh K. i. m. 1138. p. – 25. Magyar Gyógyszerkönyv. i. m. 535-75. p. – 26. Balogh K. i. m. – 27. *Gyógyszerészet*. 1971;15:477. – 27. *Gyógyszerészet*. 1972;16:81-113.

SZMODITS L: The first Hungarian Pharmacopoeia was published one hundred and fifty years ago

The author describes details of the history of the 1st Hungarian Pharmacopoeia published 150 years ago, in 1871. It dates back to the XVIII. century. The National Public Health Council, established in 1868, called for the publication of a Hungarian Pharmacopoeia. Professor Károly Than was the editor-in chief. Reagents and tables follow the chemicals and drug articles. The Hungarian Pharmacopoeia has still heavily relied on the VI. Pharmacopoeia Austriaca (1869). The Pharmacological Commentary written by Kálmán Balogh professor of medicine is also mentioned (1879). The Hungarian Pharmacopoeia has been a hallmark of national sovereignty for 150 years. Than professor's outstanding merits have preserved in abroad by prosperity.

1092 Budapest, Högyes Endre utca 1.
szmodits.laszlo@t-online.hu

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság

2022. évi szabadon választható továbbképzései

Kedves Kollégák!

Szeretném felhívni figyelmüket a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság 2022. I. féléves továbbképzéseire. Reméljük, hogy ezeket a továbbképzéseket már személyes jelenléttel fogjuk tudni megtartani. Ha az újabb veszélyhelyzeti intézkedések miatt személyes jelenléttel nem tarthatunk továbbképzést, akkor online formában fogjuk lebonyolítani.

A továbbképzéseink továbbra is kedvezményesen érhetők el, MGYT tagoknak 14 500 forintot és 500 HUF pontjótérítési díjat kell fizetni. Az MGYT tagsággal nem rendelkezőknek a részvételi díj 20 000 HUF és 500 HUF pontjótérítési díj. Mivel a kedvezményes részvételi díj az újonnan belépőkre is érvényes, érdemes belépni az MGYT-be, mivel már egyetlen továbbképzésen való részvétellel megtérül a befizetett tagdíj.

Mindegyik továbbképzésünket akkreditáltuk szakasszisztenseknek is, számukra a továbbképzés díja: MGYT társult tagként 4500 forint, a nem társult tagoknak pedig 8000 forint. Az éves társult tagsági díj (1800 forint) a helyszínen és online is befizethető, a belépési nyilatkozat a honlapon megtalálható: www.mgyt.hu.

Szeretném felhívni az Önök figyelmét, hogy ebben a félévben sok fiatal lelkes, a közforgalomban is dolgozó kolléga tart előadást, többen közülük a Társaság Ifjúsági Bizottságának a tagjai. Kérjük, hogy támogassák előadóinkat azzal, hogy meghallgatják őket.

Várjuk Önöket a továbbképzéseken!

Üdvözléssel:

Prof. Bácskay Ildikó

MGYT Oktatási és továbbképzési titkár

2022. I. félévi továbbképzések

Időpont	Helyszíne	Továbbképzés címe	Előadó	Előadascím
2022. január 1. – augusztus 31.	E-learning	Innovatív, modern tudományos ismeretek	Dr. Háznagy Márton Benedek	Ekdiszteroidok alkalmazása, gyógyászati jelentőségük és jövő- beni lehetőségeik
			Dr. Balogh György Tibor	Új megoldások a gyógyszermetabolizmus vizsgá- latában
			Dr. Bakai-Bereczki Ilona	Antivirális és antibakteriális hatású glikopeptid antibiotikum száрма- zékok tervezése és szintézise
			Dr. Minorics Renáta	Újabb fogamzásgátló készítmények farmakológiája
2022. február 19.	Debrecen	Korszerű gyógyszerési ismeretek	Dr. Varga Eszter	Gyógyszerési gondozás a baba- tervezéstől a szoptatási időszak végéig
Moderátor: Prof. Bácskay Ildikó			Dr. Tóth Erzsébet	Laktóz érzékenyek gyógyszerési gondozása
			Dr. Vasvári Gábor	Sportoló a patikában, étrendkiegészítők, tápszerek, gyógyszerek és dopping
			Dr. Katona Gábor	Lipid nanorészecskék terápiás alkalmazása, vakcinafejlesztés

Időpont	Helyszíne	Továbbképzés címe	Előadó	Előadáscím
2022. március 5.	Budapest	Korszerű gyógyszerészeti ismeretek	Prof. Bagdy György	Új támadáspontú hatékony gyógyszerek a migrén kezelésében: CGRP antagonisták és monoklonális antitestek
Moderátor: Dr. Takács Gézné			Dr. Papp Noémi	Alvászavarot okozó gyógyszerek
			Dr. Csupor Dezső	A kender gyógyhatásai a legfrissebb tudományos eredmények tükrében
			Dr. Lázár József	Parenterális liposzómás készítmények formulálása
2022. április 2.	Szeged	Korszerű gyógyszerészeti ismeretek	Dr. Ambrus Rita	Nanotechnológiai fejlesztések szerepe a fájdalomcsillapítás, mozgásszervi betegségek korszerű terápiájában
Moderátor: Dr. Csupor Dezső			Dr. Gampe Nóra	Növényi hatóanyagok a kozmetikumokban
			Dr. Farkas Ágnes	Apiterápia napjainkban. A méz és más méhészeti termékek szerepe az egészségmegőrzésben
			Prof. Zupkó István	Újabb farmakológiai lehetőségek a fájdalom csillapítására
2022. május 21.	Pécs	Korszerű és klasszikus gyógyszerészeti ismeretek	Dr. Langer András	Betegre szabott gyógyszeresztás (21. századi technológiával a megbízhatóságért)
			Dr. Horváth Györgyi	Nozokomiális fertőzések és illóolajok: kihívás vagy lehetőség
			Dr. Pál Szilárd	Biotechnológiai oltóanyagok gyógyszerterológiai vonatkozásai
			Dr. Rithmüller Eszter	Mellékhatások és interakciók a fitoterápiában
2022. június 4.	Békéscsaba	Korszerű gyógyszerészeti ismeretek 1.	Dr. Fenyvesi Ferenc	RNS terapeutikumok: egy új remény
			Dr. Katona Gábor	Lipid nanohordozók a gyógyszeresztériában: új lehetőségek a célzott hatóanyag bevitel és vakcinafejlesztés terén
			Dr. Márk László	Miért ne féljünk a lipidcsökkentéstől?
			Dr. Taybani Zoltán Jamal	Új szemlélet a 2-es típusú diabetes mellitus inzulinkezelésében
2022. június 25.	Budapest	Korszerű gyógyszerészeti ismeretek	Dr. Marosi Attila	Fertőtlenítésre alkalmazható szerek csoportjai és főbb képviselői-mikrobaellenes hatások és egyéb érdekes tulajdonságok
			Dr. Uhljar Luca	A sebkezelés jövője avagy anti-biotikum-tartalmú nanoszálak fejlesztése
			Dr. Kristó Katalin	Bioadhezív film, mint gyógyszerforma alkalmazhatósága
			Dr. Tábi Tamás	Gombás fertőzések kezelése

Jelentkezés: mgyt.hu

Németh Zsófia^{1*}, Pallagi Edina¹, Csóka Ildikó¹

Gyógyszertechológiai és regulációs kihívások

Megállapítások a neurológiai kórképek kezelésére szánt nazális liposzómás rezveratrol-tartalmú készítmény fejlesztése kapcsán

Jelen közlemény célja bemutatni a transz-rezveratrol központi idegrendszeri megbetegedések megelőzésében és kezelésében betöltött potenciális szerepét, és az ezt elősegítő egyik alkalmazási lehetőséget. A hatóanyag fizikai és kémiai sajátosságai (oldékonyság, kémiai instabilitás, hő, UV-fény és pH érzékenység), illetve farmakokinetikai jellemzői korlátozzák annak hagyományos beviteli kapukon keresztül történő használatát és biohasznosulását. Az intranazális hatóanyag-bevitel, és az olyan nanoméretű hatóanyag-hordozó rendszerek, mint a liposzóma megoldást kínálnak a terápiás akadályokra, azonban e területek kritériumai további technológiai kihívásokat is jelentenek. A cikkben ismertetésre kerülnek ezek a *nose-to-brain* beviteli útra tervezett liposzómás rezveratrol fejlesztésekor felmerülő korlátozó tényezők és a követendő szabályozási háttér, amely figyelembevételével a minőség, a hatásosság és a biztonságosság hármasa beépíthető a készítménybe.

BEVEZETÉS

A rezveratrol (RV) egy polifenolos transz-stilbén származék, amely vegyületet antioxidáns tulajdonsága révén széles körben vizsgálnak központi idegrendszeri (KIR) megbetegedések megelőzésének és kezelésének indikációjában. A vizsgálatok során már számos nanotechnológiai úton előállított hatóanyag-hordozó rendszert fejlesztettek a RV hatékony alkalmazására, azonban ezekben az esetekben többnyire a hagyományos hatóanyag-bevitelt célozták meg a fejlesztések. A napjainkban egyre erőteljesebben vizsgált alternatív hatóanyag-beviteli útvonalak közé tartozó intranazális beviteli kapu a vér-agy gát (*blood-brain barrier*, BBB) megkerülésével elérhetővé teszi az agyi területek célzott kezelését, ezáltal lehetővé teszi a biztonságos alkalmazását és azok biohasznosulásának fokozását, ezáltal a kezeléshez szükséges dózis csökkentését. Liposzómák sajátosságait kihasználva az aktív anyag abszorpciójának mértéke is fokozható. A készletetett és a célzott hatóanyag-felszabadulás, továbbá a jobb stabilitási eredmények elérése céljából érdemes lehet a hatóanyagot ennek a hordozórendszernek a segítségével nazálisan alkalmazni.



Németh Zsófia 2018-ban szerzett gyógyszerész és egészségtudományi szakfordító-tolmács diplomát a Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Karán, jelenleg az egyetem Gyógyszertudományok Doktori Iskolájának negyedéves PhD-hallgatója. Érdeklődése a gyógyszer-, azon belül a nanotechnológia iránt 2015-ben, tudományos diákkörös hallgatóként kezdődött és azóta is töretlen. Kutatási munkájában a *Quality by Design* minőségfejlesztési modell elveit követve liposzómás formulációk előállításával és vizsgálatával foglalkozik. Tudományos munkásságát a Richter Gedeon Talentum Alapítvány támogatja. A tudományos tevékenység mellett a szociális kapcsolatok is fontosak számára, így 2019 és 2021 szeptembere között a Kar Kabay János Szakkollégiumának elnöki feladatait is ellátta.

A TRANSZ-REZVERATROL ÉLETTANI ÉS FARMAKOLÓGIAI HATÁSAI

A transz-rezveratrol egy polifenolos fitoalexin vegyület, amelynek számos biológiai hatására derült fény az elmúlt két évtized széleskörű vizsgálatának eredményeként [1]. A RV forrásaként megemlíthető a szőlő, a földimogyoró, a bogyós gyümölcsök, a kakaó [2], a tea [3], és néhány gyógynövény, mint például az ártéri japánkeserűfű [4]. A RV iránti tudományos érdeklődés 1997-ben kezdődött, amikor először nyert bizonyítást annak daganatképződést megelőző hatása



egér modellen [5]. Azóta a vegyület számos jótékony tulajdonsága, így például antioxidáns, antidiabetikus [6], szív- [7], és idegvédő [3,8,9], daganatellenes [10], vérnyomás-, és gyulladáscsökkentő, immunmodulátor, vérlemezke-aggregáció és öregedésgátló, illetve elhízás elleni hatása vált ismertté, és a klinikai vizsgálatok központi témájává az állatmodelles kísérleteket követően [3,11-15].

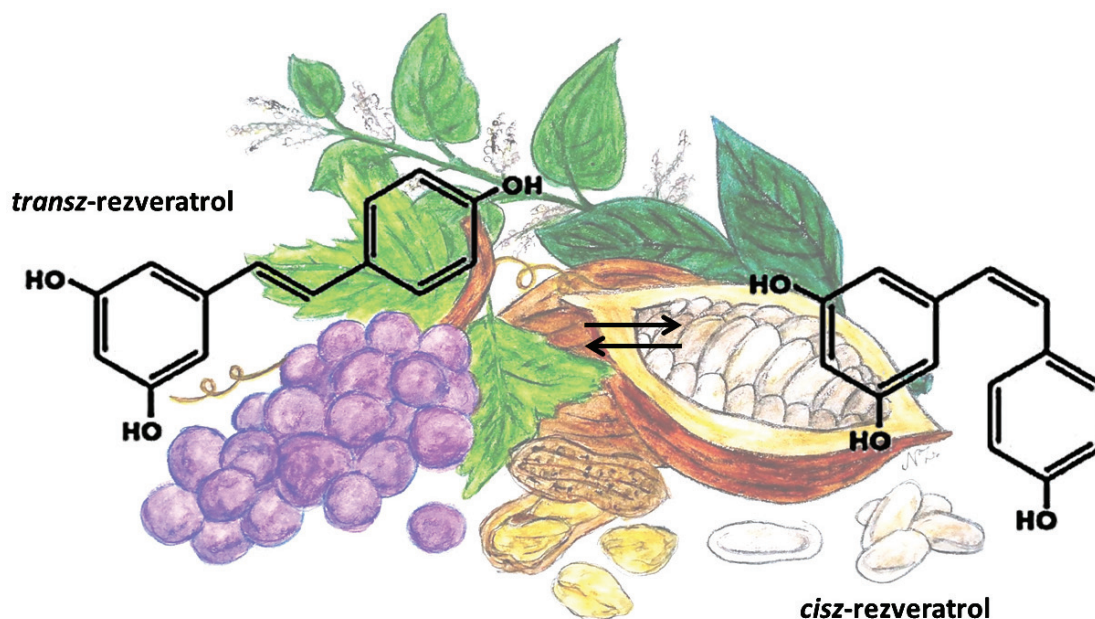
Ezzel összhangban áll az a '90-es évek elején „francia paradoxon”-ként elhíresült jelenség, amely a vörösbort fogyasztáshoz köti a szív- és érrendszeri megbetegedések alacsony incidenciáját a magas zsírtartalmú étrenden élő francia emberek körében [16]. Az Egészségügyi Világszervezet egy 2004-es tanulmánya alapján a szívkoszorúér-betegségből adódó halálozási ráta az azonos rizikófaktorok ellenére 2-3-szor alacsonyabb volt Franciaországban, mint Európa más országaiban [17]. A tudományos cikkek a vörösbort RV-tartalmát hozták összefüggésbe az oxidatív stressz csökkenésével és az endotéliumfunkciók javulásával járó jótékony hatásokkal [18]. Bár a kutatók egy része megkérdőjelezi, hogy a napi 1-2 pohár vörösbortban lévő rezveratrol mennyisége elegendő lenne ilyen mértékű hatás kifejtésére, az bizonyított, hogy a szőlő polifenolok és flavonoidok közül a RV a leghatékonyabb az endotéliális NO szintáz (eNOS) szabályozásában [19,20]. Az aerob környezetben való élet és az ATP-termeléshez történő oxigénfelhasználás elkerülhetetlen következménye a reaktív oxigén fajták (*reactive oxygen species*, ROS) keletkezése [21]. A RV hatásosan lép fel az extracelluláris ROS ellen, ezért hatékony szabadgyökfogó antioxidáns vegyület. A RV antioxidáns hatásán alapuló vizsgálatok olyan krónikus betegségek megelőzésére és kezelésére irányulnak, mint az anyagcsere rendellenességek, illetve a daganatos és a neurodegeneratív megbetegedések [1,3]. A vegyület idegvédő szerepe egyre nagyobb relevanciával kerül bizonyításra többek között Alzheimer [22], Parkinson [23] és Huntington [24] kórban, agydaganat [10], agyi iszkémia [25], illetve szklerózis multiplex [26] esetében [3,27].

A neurológiai rendellenességek a KIR oxidatív, illetve gyulladásos károsodására vezethetők vissza. A ROS-t termelő biokémiai folyamatok és a sejtek antioxidáns kaskádrendszere között létrejövő egyensúlyhiány eredményeként a természetes antioxidáns gátat meghaladó mennyiségű ROS képződik [28]. Az ily módon kialakuló oxidatív stressz kulcsszerepet játszik a neurológiai rendellenességek megjelenésében. A RV az oxidatív stressz mellett csökkenti a

kolinerger neurotranszmissziót és az agyi eredetű neurotropikus faktor expresszióját, elősegíti az amiloid peptidek kiürülését és az amiloid prekursor protein amiloidogén hasítását, továbbá csökkenti az idegsejtek apoptózisát [15]. A RV erős gyulladáscsökkentő és antioxidáns tulajdonsága mellett ismert annak AMPK, sirtuin 1 [29] és PGC-1 α aktivitását moduláló hatása is, amely alapján a kutatók a KIR kórképek kezelésének a lehetőségét látják a vegyületben [11]. Patkánymodellel bizonyítást nyert, hogy Alzheimer-kór esetében a RV-tartalmú, lipidalapú nanohordozórendszerek javítják a β -amiloid plakkok közvetítésével kialakult memóriazavart [30]. A RV terápia eredménye több folyamat (a NF- κ B, az apoptózis, a lipid-peroxidáció, a τ -fehérjék aggregációjának és hiperfoszforilációjának a gátlása, továbbá a ROS okozta toxikus hatás és a β -amiloid plakkok számának csökkentése) összhatásaként jön létre [3]. Egyéves RV kezelés után az extracelluláris mátrix komponenseit lebontó, ezáltal Alzheimer kórt előidéző mátrix metalloproteináz mennyisége csökkent a placebo csoporthoz képest egy fázis kettes klinikai vizsgálatban [11]. A RV jótékony hatása Parkinson-kórban szintén annak antioxidáns hatásából következik. A molekula csökkenti a ROS-t és az oxidatív stressz okozta apoptotikus sejtkárosodásokat [3]. Bizonyították, hogy a liposzómás RV erősebb védő hatást fejt ki a *striatum nigra* dopaminerg idegsejtjeire Parkinson-kóros patkányoknál, mint a szabad hatóanyag [31].

Állatmodelles és klinikai vizsgálatok igazolták, hogy az RV néhány enyhe mellékhatás (hányinger, hasmenés és hasi diszkomfort érzés [14]) mellett jól tolerálható. A vizsgálatokat egyszeri vagy többszöri adagolás mellett a dózisok széles tartományában (5 mg – 5 g/nap) figyelték meg. A gyomor-bél rendszeri tüneteket a klinikai vizsgálatok résztvevői 2,5–5 g RV bevétele után tapasztalták [13,15]. A vegyület nagy dózisban (1 g/nap vagy annál magasabb) alkalmazva kölcsönhatásba lép a CYP enzimekkel [12]. A legtöbb jelenlegi vizsgálatban az RV adagolását hagyományos por, kapszulázott szemcsék, orális vagy intravénás oldat, illetve lipid nanorészecskék formájában valósították meg [12].

Az egyre nagyobb számú klinikai vizsgálat ellenére még sem az Európai Gyógyszerügynökség (*European Medicines Agency*, EMA), sem az Egyesült Államok Élelmiszer- és Gyógyszerügyi Hatósága (*Food and Drug Administration*, FDA) nem engedélyezte RV-t tartalmazó gyógyszer forgalomba hozatalát, továbbá a brit, az európai vagy a japán gyógyszerkönyv



1. ábra A rezveratrol transz-cisz izomériája

sem tartalmaz RV-ról szóló cikkelyt, azonban 2017-ben az Európai Bizottság engedélyt adott a ritka betegségnek számító spinocerebelláris ataxia RV-lal való kezelésére [32]. Bár RV-tartalmú gyógyszer még nem került forgalomba, nagyszámú étrend-kiegészítőt és szépségápolási terméket lehet találni a piacon, amelyek alkalmazási ajánlásait a RV jótékony tulajdonságaira vezetik vissza [19,33].

KIHÍVÁSOK A REZVERATROL ALKALMAZÁSÁKOR

A RV terápiás tulajdonságainak kihasználására már több hagyományos orális, intravénás és dermális [33] gyógyszerformát fejlesztettek a gyógyszeriparban [1], azonban a szabad RV kezelésekben történő alkalmazását korlátozza annak metabolizmusa és a szisztémás keringésből történő gyors eliminációja [34].

Orális bevitel után a RV lipofil karakterisztikájának köszönhetően gyorsan felszívódik a gyomor-bél traktusból [33]. A RV gyorsan metabolizálódik a májban [35] és a bél epitél sejteiben glükuronsav- és szulfát konjugáció révén [20,33,34], ezért biohasznosulása alacsony [14]; azonban az alacsony orális biohasznosulás ellenére a legtöbb polifenol jelentős biológiai hatással bír [36]. Ezen paradox jelenség még nem teljesen tisztázott [18], azonban a kutatók feltételezik, hogy a RV metabolitok plazmában mért hosszú felezési ideje (emberben 9,2 óra) és aktivitása járul hozzá az alacsony biohasznosulás mellett mérhető *in vivo*

hatékonysághoz [13,33,34]. A RV terápiás felhasználását nehezíti, hogy a vegyület auto-oxidációra hajlamos, amely folyamat eredményeként szemikínonok, kininek és toxikus fenantrenoidok képződhetnek [1].

A RV-tartalmú gyógyszerformák fejlesztését az anyag fizikai paraméterekkel szemben mutatott érzékenysége nehezíti. A RV két geometriai izomerje ismert: a *transz*-, és a *cisz*-RV, amelyek eltérő biológiai aktivitással bírnak (1. ábra). Az izomerizáció UV-, vagy látható fény hatására következik be [37]. A *transz*-RV a biológiailag aktívabb [37] és stabilabb izomer [38], amely jelenséget a molekula nemplanáris konformációs szerkezetére lehet visszavezetni. Fénytől védve a *transz*-RV szilárd formában min. 42 órán át, illetve pH 1-7 közötti puffer oldatban feloldva akár 28 napig is stabil marad [39]. Gyorsított stabilitási vizsgálatok körülményei között (75% páratartalom, 40°C, szabad levegőnek való kitettség) a *transz* izomer szilárd por formájában stabilnak bizonyult [15], azonban a vegyület hatékony felhasználását annak rossz vízzoldékonysága, UV-fény-, és hőérzékenysége jelentősen korlátozza [1]. Ezeket a RV felhasználását korlátozó tényezőket részletesebben az I. táblázat tartalmazza.

Az agyi célterületen történő hatáskifejtéshez a RV-tartalmú formulációknak a kémiai instabilitásból származó nehézségek elhárítása mellett át kell tudni jutniuk a BBB-n, az endotél sejtekből álló, az agy és a vér közötti molekulacserét szigorúan ellenőrző gáton is. Ez a feladat indokolja a hatékony hordozórendsze-


I. táblázat A transz-rezveratrol (3,5,4'-trihidroxi-transz-stilbén) alkalmazását korlátozó tényezők

Tényező	Magyarázat
fényérzékenység	UV-, vagy látható fény hatására fotodegradáció, és cisz-RV-vé izomerizáció [37]; 1 óra fénynek való kitettség 80-90%-os átalakulást eredményez [39], 2 óra megvilágítás 366 nm hullámhosszú fénnel 90,6%-os átalakuláshoz vezet [39]
pH érzékenység	savas pH értékeken stabil, pH 6,8 felett bomlik [37]
hőérzékenység	oldatos formában nem stabil sem alacsony (4°C), sem magasabb hőmérsékleti értékeken (125°C, 150°C, 175°C) [37]
oxidáció	auto-oxidációra hajlamos [1]
rossz oldékonyság	vízben való oldékonyság < 0,1 mg/ml (25°C) [37], ~3 mg/100 ml (~0,13 mM) [39]; etanolban való oldékonyság ~50 mg/ml (25°C) (~200 mM) [39]
alacsony orális biohasznosulás	az orális biohasznosulás < 1% [4,14]
rövid biológiai felezési idő	a felezési idő 8-14 perc [33]
metabolizmus	kifejezett metabolizmus a májban (erős <i>first pass</i> effektus) és a vékonybélben (intravénásan alkalmazva 2 óra alatt) [35], gyors elimináció [4]

rek kifejlesztését a RV biohasznosulásának növelése és az agyban történő eloszlásának javítása érdekében [20].

A NAZÁLIS HATÓANYAG-BEVITEL ÉS A NOSE-TO-BRAIN ÚTVONAL

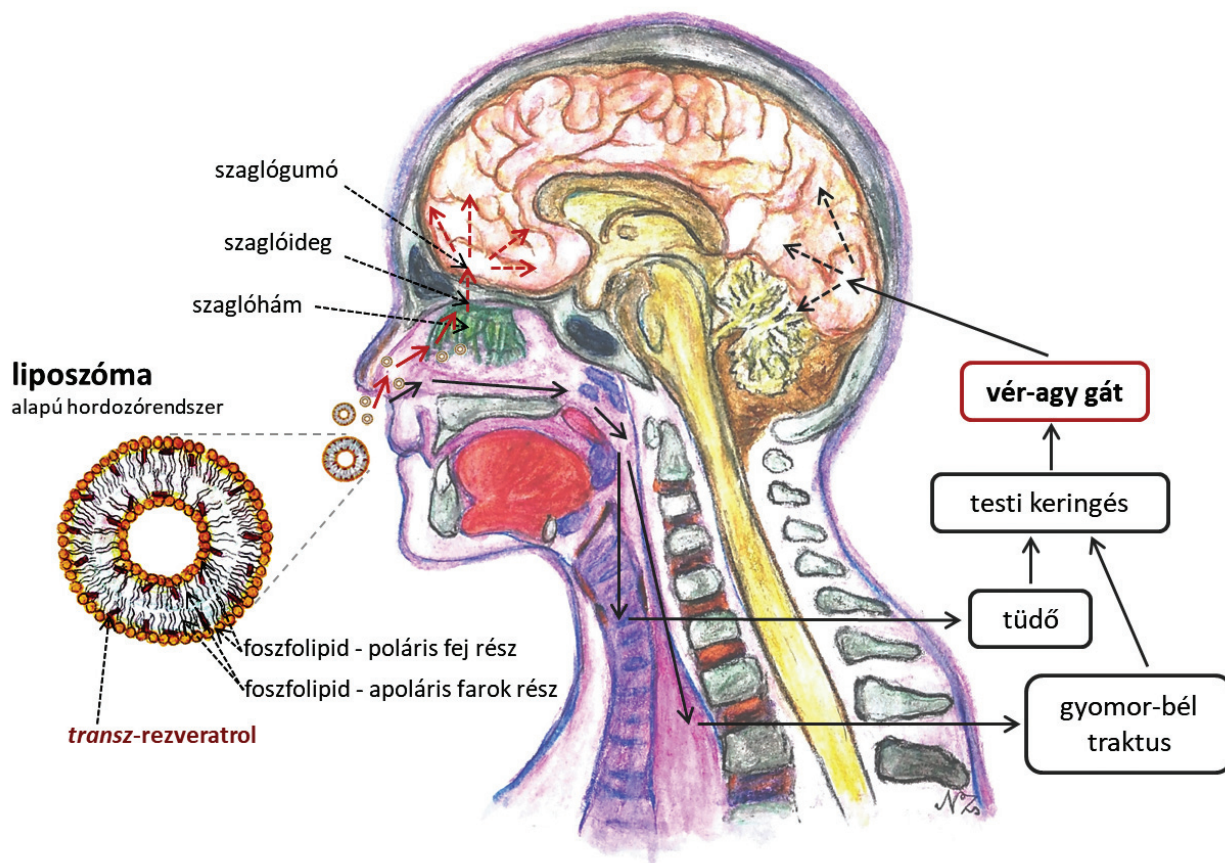
A terápiás hatás kiváltásához szükséges koncentrációnak megfelelő RV-mennyiség KIR-be történő eljuttatását a BBB és a vér-gerincvelőfolyadék gát jelenléte nehezíti. Bár a RV el tud jutni a vérkeringésből az agyba, KIR-i perfúziója más szövetekéhez képest alacsony és fokozásra szorul [40]. Az orrüreg, mint beviteli kapu és az intranazális gyógyszerbevitel a lokális és a szisztémás hatáskifejtés mellett lehetőséget biztosít a hatóanyagok agyi területekre történő eljuttatására is, ami megoldást jelenthet erre a problémára (2. ábra). A *nose-to-brain* hatóanyag-bevitel három eltérő útvonalat takar: a szaglóideg pályáját, a háromszortatú ideg útvonalát és a szisztémás keringésbe történő felszívódás lehetőségét [41]. A három útvonal közül a szaglóideg útja a leghatékonyabb, míg a keringési rendszer hatáskifejtése a legalacsonyabb. Egy gyógyszer transzportja több útvonal kombinációjával is történhet [42].

Az orr kapillárisokban és nyirokszövetekben gazdag, 12-14 cm hosszú üreg. Funkciója és felépítése szerint három részre osztható: az orr elülső részén elhelyezkedő, a szennyeződések kiszűréséért felelős vesztibuláris, a légzési és az orrüreg felső turbinájában található szagló területre. A gyógyszerek abszorpciója az orrüreg szagló és a légző részeiben történik [28,42].

Az idegi hatóanyag-bevitelt axoniális, illetve ab-

szorpció szempontjából intracelluláris és paracelluláris transzportra lehet felosztani [43]. Az idegsejtes útvonalon a gyógyszer-molekulák endocitózis-exocitózis útján szívódnak fel, majd az axonok mentén jutnak el a szaglógumóba, ahonnan tovább haladhatnak az agy többi részébe. Ez az folyamat lassú, órákig, vagy napokig is eltarthat amíg a vegyület eljut a KIR-be. Ezzel szemben a transzcelluláris vagy a paracelluláris transzport során ez percek alatt is megtörténhet [43]. A transzcelluláris út esetében a hatóanyag receptor-mediált endocitózis, pinocitózis vagy passzív diffúzió közvetítésével halad a koncentrációgradiensnek megfelelően. A lipofil anyagok főként ezt az útvonalat követik. Az extracelluláris útvonal esetében a gyógyszerek a szaglóideg sejtek és az azokat támogató bazális sejtek közötti szoros *tight junction* kapcsolatokon keresztül szállítódnak paracelluláris transzporttal az agyi területekre [28,42,43]. A hidrofíl molekulák abszorpciója paracelluláris úton történik, amelyet a zárkapcsolatok működése korlátoz. Az 1000 Da-nál nagyobb molekulatömegű anyagok számára ez az útvonal nem járható, de a kisméretű poláris molekulák is csak 10%-os biohasznosíthatóságot mutatnak [43]. Nazális bevitelkor a hatóanyag gyors felszívódása révén a plazma csúcskoncentráció 10 perccel a beadást követően volt mérhető, illetve az alacsonyabb fokú metabolizmus miatt 60-80%-os biohasznosulás is elérhetővé vált az intravénás beadáshoz képest [44]. A nazális útvonal adta lehetőségeknek különösen olyan poláris hatóanyagok esetén van nagy jelentősége, amelyek másként nem jutnának át a BBB-n, hiszen ez a limitáló tényező az egyik oka annak, hogy még számos KIR-t érintő betegségnek nincsen megfelelő gyógymódja.

Nazális hatóanyag-bevitel



2. ábra Liposzómába zárt transz-rezveratrol *nose-to-brain* bevitel. Piros: idegi útvonal, szürke: szisztémás keringésen keresztül

Az intranazális gyógyszeralkalmazás egy nem-invazív hatóanyag-beviteli útvonal, amely biztosítja a KIR célzott kezelését. A nazális nyálkahártya gyorsabb és hatékonyabb hatóanyag-felszívódást tesz lehetővé, mint a gasztrointesztinális (GI) beviteli kapu, köszönhetően a jobb permeabilitásának és a semleges pH-jának. Olyan hatóanyagok is alkalmazhatók ilyen módon, amelyeket a GI rendszer enzimei lebontanának. A módszer további előnyei (**II. táblázat**) mellett, a *nose-to-brain* útvonal egy hasznos beviteli lehetőséget biztosít azon hatóanyagok alkalmazására, amelyek alacsony dózisban is megfelelő hatást tudnak kifejteni, illetve amelyek orális alkalmazásakor csak minimális biohasznosulás érhető el [41], azonban számos tényező befolyásolja a nazálisan alkalmazott hatóanyagok felszívódását és a terápiás hatás eléréséhez szükséges koncentráció kialakulását (**III. táblázat**), amelyek limitálják a beviteli kapu kihasználását és kihívások elé állítják a gyógyszer technológiákat.

A NANO-HORDOZÓRENDSZEREK, MINT GYÓGYSZERTECHNOLÓGIAI MEGOLDÁSI LEHETŐSÉGEK

A nazális hatóanyag-bevitel megfelelően alkalmazható az alacsony orális biohasznosulás problémájával jellemezhető gyógyszerek beadására. A megközelítés új terápiás lehetőségeket teremtett a neurodegeneratív rendellenességek kezelésére a *nose-to-brain* útvonalban rejlő potenciál kihasználásával. Ezen okokból kifolyólag a gyógyszer technológiai kutatások egy része olyan innovatív készítmények kifejlesztését és tanulmányozását célozta meg, amelyek intranazális alkalmazást követően alkalmasak a gyógyszer molekulák KIR-be történő eljuttatására [28]. Ezzel párhuzamosan olyan kutatások is indultak, amelyek az érzékeny polifenolos vegyületek szállítására alkalmas hordozórendszerek kifejlesztését célozták meg, hogy ily módon növelni tudják ezen bioaktív molekulák oldékonyságát, biohasznosulását, és abszorpcióját [3].



II. táblázat Az intranazális hatóanyag-bevitel előnyei és hátrányai

Előnyök
Mentes az enterális hatóanyag-bevitel során fellépő metabolikus folyamatoktól [41].
Nem érvényesül a máj által kifejtett <i>first-pass</i> effektus [41].
Gyors hatóanyag-felszívódás és hatáskifejtés, sürgős esetekben is alkalmazható [41].
Abszorpció elősegítésével fokozható a nagyobb méretű molekulák biohasznosulása. A kisméretű molekulák biohasznosulása megfelelő [41].
Azonos hatás kifejtéséhez az orális dózishoz képest kisebb hatóanyag mennyiség szükséges [54]. Általában az orális dózishoz 2-10-szer kevesebb adaggal kell számolni [55].
Csökken a szisztémás mellékhatások száma és erőssége [54].
Az orálisan nem felszívódó hatóanyagok is elérhetik a szisztémás keringést [41].
Lehetőség a fehérje és a peptid típusú hatóanyagok bevitelére (a parenterális alkalmazáson túl) [41].
Jó beteg compliance érhető el: non-invazív, fájdalommentes, a beteg által is egyszerűen alkalmazható módszer [41].
A nyelési nehézségekkel rendelkező geriátriai és pediátriai betegek számára alkalmas gyógyszer-beviteli lehetőséget az orális készítmények elkerülésére [56].
Megfelelő beviteli útvonal a rossz orális abszorpciós tulajdonságokkal rendelkező poláris hatóanyagok számára [41].
Hátrányok
A nazális hatóanyag-felszívódást fokozó segédanyagok szöveti toxicitásáról teljeskörű információ nem áll rendelkezésre [41].
Az orális hatóanyag-beviteli rendszerekkel szemben relatívan kényelmetlenebb a hosszútávú intranazális alkalmazás, az esetleges nazális irritáció akár az orrnyálkahártya gyulladásához is vezethet [41].
Az orrüreg a GI rendszerhez képest kisebb felszívódási felületet biztosít [41].
Az adagolási dózis mennyisége korlátozott [57].
A ható- és a segédanyagok helyi mellékhatásokat válthatnak ki, akár irreverzibilisen is károsíthatják a nazális nyálkahártyát [41].
Nem megfelelő beviteli technika alkalmazásakor a készítmény a légzőrendszer egyéb területire is eljuthat, illetve a garaton lecsurogva enterálisan is felszívódásra kerülhet [41].

A RV vízáteresztőképességének, stabilitásának és permeabilitásának fokozását olyan hordozórendszerekkel lehet elérni, mint a lipid- [20] és polimer nanorészecskék, a mikro- és nanoemulziók [20] és -szuszpenziók [3], a liposzómák [31] a ciklodextrinek [15], valamint a nanopórusos szilícium-dioxid [45]. Minden nanoanyag és hordozórendszer eltérő tulajdonságokkal rendelkezik, ezért a bezárandó hatóanyagtól, a kezelendő betegségtől és a biológiai környezettől függ, hogy adott esetben melyiket érdemes választani [3].

Megállapításra került, hogy ezen számos lehetőség közül a liposzómák az egyik legsikeresebben alkalmazható hordozórendszerek [4]. Ezeket a nanoméretű, gömb alakú hordozórendszereket egy vagy több foszfolipidekből és koleszterinből felépülő kettősréteg határolja [46]. A lipid film a természetes sejtmembránhoz hasonló szerkezeti tulajdonságokkal rendelkezik, ami olyan hasznos sajátságokkal jár, mint a biokompatibilitás, a késleltetett hatóanyag-leadás, a biológiai le-

bomlás, a biztonságosság, és az ipari léptéknövelés lehetősége [4]. A liposzómák összetételére, méretére, töltésére és előállítására sok eltérő példa ismert, mindazonáltal sajátos, hidrofíll és hidrofób szegmenst tartalmazó szerkezetük ígéretes jelölékké teszi ezeket a vezikulákat a hatóanyag-szállításra [46]. Vizsgálatok kimutatták, hogy a liposzómába zárás javítja a RV felszívódását, késlelteti annak felszabadulását, javítja a biohasznosulását a szabad RV-hoz képest [31], továbbá védelmet nyújt az UV-fény generálta transzcis izomerizációval szemben is [47].

A liposzóma összetételétől függően a RV elhelyezkedhet a foszfolipidek hidrofób lánci, de a hidrofíll fejcsoportok között is [48]. Bár a hatóanyag-felszabadulás mechanizmusa még nem teljesen ismert, feltételezhetően a hatóanyag hordozóba juttatásának módja, a membrán lipid összetétele és a célterület mikrokörnyezete befolyásolja azt [49]. A különböző liposzómás rendszerek sejtes internalizációja eltérő mechanizmussal történik. A konvencionális, a bio-

III. táblázat A *nose-to-brain* hatóanyag-bevitelt befolyásoló tényezők

A hatóanyag fizikai-kémiai sajátosságai	
Molekulasúly	≤ 300 Da vagy lipofil molekula és ≤ 1 kDa: kiváló ≥ 300 Da vagy lipofil molekula és ≥ 1 kDa: csökkent membránpenetráció [41].
Oldékonyság	A nazális membránon keresztüli abszorpcióhoz az orrüreg vizes váladékában történő oldódás szükséges, amelyhez az orrüreg limitált mérete miatt megfelelő vízdékonyságú hatóanyagot vagy oldékonyságnövelő eljárásokat kell alkalmazni [41].
Lipofilicitás	A nazális membrán lipofil, így a lipofil hatóanyagok általában jól abszorbeálódnak az orrüregből. A poláris hatóanyagok és azon lipofil vegyületek nazális abszorpciója szorul vissza, amelyek vízdékonysága annyira csekély, hogy nem oldódnak fel az orrüreg víz bázisú váladékában [41].
pK_a (savi disszociációs állandó tízes alapú logaritmus)	A semleges molekulák 4-szer gyorsabban penetrálnak a membránon keresztül, mint az ionizált forma, így a hatóanyagnak semleges formában kell maradnia a nazális 5,5-6,5 pH értéken, amely állapotot a pK _a érték befolyásolja [41,58].
A nazális környezet jellemzői	
Vérellátottság	A nazális nyálkahártya gazdagon erezett és nagy felszívódási felületet (150 cm ²) biztosít. A vérellátottság befolyásolja az abszorpció sebességét, így a vazokonstriktor hatású vagy az ilyen típusú szerekkel együtt alkalmazott készítmények alacsonyabb abszorpció értékeket érnek el [41].
Nazális enzimek	Az orrüregben számos, a hatóanyagok bontására alkalmas enzim található: karboxil-észteráz, aldehyd-dehidrogenáz, epoxid-hidroláz, glutation S transzferáz, citokróm P450 izoenzimek, aminoszteinidáz és proteázok [41].
Mukociliáris clearance (MCC) (a Bowman-mirigyek és a helysejtek által folyamatosan termelt sűrű, viszkózus nyálka és a csillós laphámsejtek állandósult ostromozó mozgása)	A légzőrendszer egyik legfontosabb élettani védelmi mechanizmusa a teljes nyálkahártya 15-20 percenkénti megújulásához vezet. Formulálási szempontból nehézséget jelent, hogy a hatóanyagok így gyorsan eliminálódnak az orrnyálkahártya felületéről a GI traktusba, ezért a mukoadhézió tulajdonságokkal nem rendelkező készítmények esetében csupán 10-15 perces felezési idővel lehet számolni [59].
Patológias állapotok	A különböző patológias állapotok, mint az influenza, a rhinitis, illetve a nyálkahártya hiper- vagy hiposzekréció befolyásolja a MCC-t és a hatóanyag permeációját. Egészséges esetben a nazális szekréció mennyisége 2 l/nap [60].
A készítmény tulajdonságai	
Viszkozitás	A viszkozitást növelő segédanyagok alkalmazásával meghosszabbítható a hatóanyag nazális nyálkahártyán való tartózkodásának ideje, ezáltal növelhető annak nazális permeációs értéke. A nagyobb viszkozitású készítmények csökkentik a ciliák csapási sebességét, ezáltal a MCC-t [41].
pH	A készítmény pH-jának megváltozása akár a hatóanyag ionizációs állapotának a változásához is vezethet, ezáltal befolyásolhatja a felszívódást, ezért a nazális készítmények formulálásakor szükség esetén érdemes pufferrendszereket is alkalmazni [41].
Készítmény típusa	Az oldatok és a szuszpenziók (orcseppek) jobban preferáltak a porokhoz képest, mivel azok irritálhatják a nazális nyálkahártyát. Az alacsony viszkozitású orcseppekkel szemben hasznosabb a nazális gélek és az <i>in-situ</i> gélesedő rendszerek formulációja [41].
Cseppméret	Megfelelő hatáshoz a cseppméretnek 30-120 µm közé kell esnie, mivel amennyiben a cseppek túlságosan nagyok (> 120 µm), az orr külső részében deponálódnak, míg ha túl kicsik (< 10 µm), nagy valószínűséggel belégzésre kerülnek és eljutnak a tüdőbe [61].
Részecskeméret	Szilárd, poralapú készítmények esetében a megfelelő részecskeméret a nazális alkalmazáshoz 10 µm vagy a feletti, mivel ezek a részecskék tudnak az orrüregben kitapadni, amíg az 5 µm-nél kisebb részecskék belégzéskor eléri a tüdőt [62], az 1 µm-nél kisebb részecskék pedig kilégzésre kerülnek [63].
A készítmény alkalmazása	
Térfogat	A 25 cm ³ -es humán orrüregből 400 µl teljes térfogat alkalmazásakor lehet KIR hatást elérni [64].
Eszköz	Orrspray, cseppentő, tűhegy nélküli fecskendő [64].
Fejlesztés	A legígéretesebb fejlesztés előrehajolva és lefele történik, azonban ez sokszor kellemetlen a beteg számára és negatív irányban befolyásolhatja az együttműködést [64].

**IV. táblázat** Vizsgálandó paraméterek liposzómák jellemzésére [49]

Liposzómák vizsgálat paraméterei	
Formuláció tulajdonságai	pH, foszfolipidkoncentráció és -összetétel, koleszterinkoncentráció, hatóanyag-tartalom
Kémiai stabilitás	foszfolipid peroxidáció, foszfolipid hidrolízis, koleszterin autooxidáció, antioxidánsok bomlása
Fizikai stabilitás	részecskeméret, részecskeméret-eloszlás, kettősrétegek száma, bezárási hatékonyság, hatóanyag-felszabadulás, megfelelő testnedv okozta szivárgás, felületi töltés
Biológiai jellemzők	sterilitás, pirogenitás, <i>in vivo</i> toxicitás

V. táblázat Az EMA által meghatározott, liposzóma alapú intravénás termékekre vonatkozó követelmények [52]

Minden terméktípus esetében meghatározandó általános paraméterek	A készítmény funkciójától függően meghatározandó paraméterek
lipid komponensek jellemzése	készítmény integritása a plazmában
kritikus segédanyagok jellemzése	foszfolipid kettősréteg fázisátalakulásának jellemzése
köztítermékek azonosítása és ellenőrzése	felületi töltés (zeta potenciál) meghatározása
hatóanyag-lipid arány elfogadási tartománya	belső vizes fázis pH értéke (pH-érzékeny liposzómák)
liposzómák morfológiája, mérete, méreteloszlása, aggregátumok	hatóanyag eloszlása a liposzómában (felülethez kötve, a kettősrétegben vagy a belső fázisban)
hatóanyag-bezárás hatékonysága	liposzómán belüli hatóanyag fizikai állapota
komponensek stabilitása a késztermékben, kritikus bomlás-termékek mennyiségi meghatározása	PEGilált készítmények esetében: – polietilén-glikol (PEG) minősége
<i>in vitro</i> hatóanyag-leadás sebessége	– kapcsolás kémiai jellemzése
stabilitás eltartás során, szarzsok azonossága	– konjugált lipid molekulatömege, méreteloszlása
alkalmazás körülményei alatt mutatott stabilitás	– PEG elhelyezkedése a felszínen
az előállítási folyamat robusztussága	– konjugáció stabilitása

reszponzív és a kationos liposzómák endocitózissal jutnak a sejtekbe. A PEGilált liposzómákat általában nem veszik fel a sejtek, így azok az extracelluláris folyadékterbe adják le tartalomanyagaikat, amelyek diffúzió vagy pinocitózis útján jutnak be a sejtekbe. A ligand-célzott liposzómák receptor-mediált endocitózis útján kerülnek a sejtbe, és a ligand leválása után szabadítják fel a hatóanyag-tartalmukat [50].

A liposzómás hordozórendszerek javítják a természetes vegyületek fizikai-kémiai stabilitását, ezáltal fokozhatják azok biohasznosulását és sejt internalizációját, szabályozott felszabadulást, valamint cél-specifikus szállítást biztosíthatnak [50].

A LIPOSZÓMÁS FORMULÁCIÓK HATÓSÁGI SZABÁLYOZÁSA: A REGULÁCIÓS HÁTTÉR ÁTTEKINTÉSE

Bár egyre több liposzómás készítmény kerül a klinikai vizsgálatok és az engedélyeztetés fázisaiba, a terület szabályozása még nem teljes. A gyógyszerügyi hatóságok által elsőként engedélyezett liposzómás gyógyszerkészítmény Doxil néven került forgalomba 1995-ben. A Doxil/Caelyx hatóanyaga a PEGilált

liposzómba zárt doxorubicin, amely intravénásan alkalmazva jelentős áttörést hozott a tumorterápiában [51]. Azóta a liposzómák területén technológiai fejlesztések sora zajlott le, és ezzel párhuzamosan a hatósági igények és elvárások is jelentős mértékben megnövekedtek, megváltoztak [49]. Az a három alapelv, amelyeknek a Doxil-nak is meg kellett felelni azonban még ma is igaz a liposzóma alapú szállítórendszerekre: elnyújtott keringési idő elérése és a retikuloendoteliális rendszer elkerülése az intravénás liposzómák PEGilálásával; stabil és magasfokú hatóanyag-leadás; és hosszútávú stabilitás elérésére optimalizált foszfolipid összetétel [49].

Jól meghatározott gyártási folyamat és optimális folyamatirányítás szükséges ahhoz, hogy a termék minősége állandóan megfeleljen a minőségi követelményeknek, hiszen a liposzómák esetében kis változás is jelentősen befolyással bír [52]. Az elvárt minőség biztosítása céljából a formulációknak számos vizsgálatnak kell megfelelniük (**IV. táblázat**). Bár a liposzóma alapú termékek sikeresek a piacon, a szabályozási környezet nem tart lépést az új szállítórendszerek gyors fejlődésével, nincsenek még kifejezetten specifikált engedélyezési protokollok. Mivel új típusú

rendszerek várnak elfogadásra, új engedélyezési paradigmákat és eljárásokat kell kialakítani, hiszen ezek hiánya megnehezíti a szabályozási-, illetve piacra kerülési folyamatot [49]. Az EMA *guideline*-ja [52] információt nyújt (V. táblázat) az intravénás liposzomás termékek engedélyezéséhez szükséges releváns klinikai és nem klinikai adatokról, ugyanakkor nem határoz meg konkrét analitikai, nem klinikai vagy klinikai vizsgálati stratégiát, és csak általános elveket ad meg a liposzomás termékek értékeléséhez [49]. Az újítás szükségességét veti fel az originális készítményt „követő” liposzomás készítmények engedélyeztetése is. A Doxil „generikuma” 2013-ban kapott forgalomba hozatali engedélyt az FDA-tól. Ebben az évben az EMA is kiadott egy összefoglalót az originális termékkel való összehasonlításához szükséges adatokról. Ebben a fizikai-kémiai összehasonlításra-, a bioekvivalencia vizsgálatra, valamint a szabad és bezárt hatóanyag farmakokinetikai alapú egybevetésére vonatkozó iránymutatások találhatók. A klinikai vizsgálat szükségességét eseti döntés határozza meg [52]. A liposzóma alapú termékek generikumainak fejlesztését, az ekvivalencia vizsgálatokat és hatósági engedélyeztetési eljárást nehezíti, hogy ezek a rendszerek a nem-biológiai komplex gyógyszerek (*nonbiological complex drug*) csoportjába tartoznak, amely készítményekre azok összetettsége és változatos klinikai felhasználása miatt nem lehetséges általános szabályozási eljárásrendet, csak termékspecifikus irányelveket tervezni. Ezeknek a szabályozási megközelítéseknek összehasonlíthatóknak kell lenniük, és a kívánt minőség, biztonságosság és hatékonyság elérése érdekében figyelembe kell venniük a gyógyszerek sajátos jellemzőit és összetételét, valamint az azokból adódó kritikus tulajdonságokat [53]. Felmerül tehát az igény arra, hogy az ipari szereplők és az egyetemek bevonásával ilyen, az új liposzóma alapú termékek minőségével, biztonságosságával, és hatékonyságával kapcsolatos kritikus paraméterek kerüljenek azonosításra és bevezetésre [49].

ÖSSZEFOGLALÁS

A cikkben részletesen bemutatásra került egy hatóanyagként *transz*-rezveratrolt tartalmazó, a *nose-to-brain* hatóanyag-beviteli útvonalra tervezett liposzomás készítmény létjogosultsága, a fejlesztés során felmerülő technológiai kihívások és azok lehetséges megoldásai, illetve a hordozórendszert érintő szabályozási háttér. Több példa ismert a RV intranazális

úton való eljuttatására a KIR-be, illetve a vegyület liposzómába zárt bevitelére a szervezetbe, azonban a liposzómális rezveratrol *nose-to-brain* alkalmazása még nem lett leírva a szakirodalomban.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A munka elkészültét az az EFOP 3.6.3-Vekop-16-2017-00009 projekt, illetve a Richter Gedeon Talantum Alapítvány támogatta.

Irodalom

1. Santos AC, Pereira I, et al. Nanotechnology-based formulations for resveratrol delivery. *Colloids Surf B Biointerfaces*. 2019;180:127-40. –
2. Isailović BD, Kostić IT, et al. Resveratrol loaded liposomes produced by different techniques. *Innov Food Sci Emerg Technol*. 2013;19:181-9. –
3. Andrade S, Ramalho MJ, et al. Resveratrol brain delivery for neurological disorders prevention and treatment. *Front Pharmacol*. 2018;9:1-19. –
4. Jagwani S, Jalalpure S, et al. Pharmacokinetic and pharmacodynamic evaluation of resveratrol loaded cationic liposomes for targeting hepatocellular carcinoma. *ACS Biomater Sci Eng*. 2020;6:4969-84. –
5. Jang M, Cai L, et al. Cancer chemopreventive activity of resveratrol, a natural product derived from grapes. *Science*. 1997;275:218-20. –
6. Brasnyó P, Molnár GA, et al. Resveratrol improves insulin sensitivity, reduces oxidative stress and activates the Akt pathway in type 2 diabetic patients. *Br J Nutr*. 2011;106:383-9. –
7. Magyar K, Halmosi R, et al. Cardioprotection by resveratrol. *Clin Hemorheol Microcirc*. 2012;50:179-87. –
8. Albani D, Polito L, et al. Neuroprotective properties of resveratrol in different neurodegenerative disorders. *BioFactors*. 2010;36:370-6. –
9. Sun AY, Wang Q, et al. Resveratrol as a therapeutic agent for neurodegenerative diseases. *Mol Neurobiol*. 2010;41:375-83. –
10. Jhaveri A, Deshpande P, et al. Transferrin-targeted, resveratrol-loaded liposomes for the treatment of glioblastoma. *J Control Release*. 2018;277:89-101. –
11. Berman AY, Motechin RA, et al. The therapeutic potential of resveratrol. *NJP Precis Oncol*. 2017;1:35. –
12. Wahab A, Gao K, et al. Significance of resveratrol in clinical management of chronic diseases. *Molecules*. 2017;22:1-19. –
13. Ramírez-Garza SL, Laveriano-Santos EP, et al. Health effects of resveratrol. *Nutrients*. 2018;10:1-18. –
14. Singh AP, Singh R, et al. Health benefits of resveratrol: Evidence from clinical studies. *Med Res Rev*. 2019;39:1851-91. –
15. Salehi B, Mishra AP, et al. Resveratrol: A double-edged sword in health benefits. *Biomedicines*. 2018;6:1-20. –
16. Catalgol B, Batirel S, et al. Resveratrol: French paradox revisited. *Front Pharmacol*. 2012;3:1-18. –
17. Mackey J, Mensah G, et al. WHO 2004 Atlas



- on heart disease and stroke. 2004. – **18.** Tomé-Carneiro J, Larrosa M, et al. Resveratrol and clinical trials. *Curr Pharm Des.* 2013;19:6064-93. – **19.** Smoliga JM, Baur JA, et al. Resveratrol and health. *Mol Nutr Food Res.* 2011;55:1129-41. – **20.** Loureiro JA, Andrade S, et al. Resveratrol and grape extract-loaded solid lipid nanoparticles for the treatment of Alzheimer's disease. *Molecules.* 2017;22:1-16. – **21.** Davies JMS, Cillard J, et al. The Oxygen Paradox, the French Paradox, and age-related diseases. *GeroScience.* 2017;39:499-550. – **22.** Adnet T, Groo AC, et al. Pharmacotechnical development of a nasal drug delivery composite nanosystem intended for Alzheimer's disease treatment. *Pharmaceutics.* 2020;12:251. – **23.** Blanchet J, Longpré F, et al. Resveratrol, a red wine polyphenol, protects dopaminergic neurons in MPTP-treated mice. *Prog Neuro-Psychopharmacology Biol Psychiatry.* 2008;32:1243-50. – **24.** Kumar P, Padi SSV, et al. Effect of resveratrol on 3-nitropropionic acid-induced biochemical and behavioural changes: Possible neuroprotective mechanisms. *Behav Pharmacol.* 2006;17:485-92. – **25.** Della-Morte D, Dave KR, et al. Resveratrol pretreatment protects rat brain from cerebral ischemic damage via a sirtuin 1-uncoupling protein 2 pathway. *Neuroscience.* 2009;159:993-1002. – **26.** Shindler KS, Ventura E, et al. Oral resveratrol reduces neuronal damage in a model of multiple sclerosis. *J Neuro-Ophthalmology.* 2010;30:328-39. – **27.** Novelle MG, Wahl D, et al. Resveratrol supplementation: Where are we now and where should we go? *Ageing Res Rev.* 2015;21:1-15. – **28.** Bonferoni MC, Rassu G, et al. Nose-to-brain delivery of antioxidants as a potential tool for the therapy of neurological diseases. *Pharmaceutics.* 2020;12:1246. – **29.** Sawda C, Moussa C, et al. Resveratrol for Alzheimer's disease. *Ann NY Acad Sci.* 2017;1403:142-9. – **30.** Frozza RL, Bernardi A, et al. Neuroprotective effects of resveratrol against A β administration in rats are improved by lipid-core nanocapsules. *Mol Neurobiol.* 2013;47:1066-80. – **31.** Wang Y, Xu H, et al. Protective effect of resveratrol derived from *Polygonum cuspidatum* and its liposomal form on nigral cells in Parkinsonian rats. *J Neurol Sci.* 2011;304:29-34. – **32.** Almeida L, Vaz-da-Silva M, et al. Pharmacokinetic and safety profile of trans-resveratrol in a rising multiple-dose study in healthy volunteers. *Mol Nutr Food Res.* 2009;53:7-15. – **33.** Pharmacy Compounding Advisory Committee. FDA Briefing Document Pharmacy Compounding Advisory Committee (PCAC) Meeting. 2015 – **34.** Ratz-Lyko A, Arct J. Resveratrol as an active ingredient for cosmetic and dermatological applications. *J Cosmet Laser Ther.* 2019;21:84-90. – **35.** Gambini J, Inglés M, et al. Properties of resveratrol: in vitro and in vivo studies about metabolism, bioavailability, and biological effects in animal models and humans. *Oxid Med Cell Longev.* 2015;2015:837042. – **36.** Intagliata S, Modica MN, et al. Strategies to improve resveratrol systemic and topical bioavailability: an update. *Antioxidants (Basel).* 2019;8:244. – **37.** Luca SV, Macovei I, et al. Bioactivity of dietary polyphenols. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2020;60:626-59. – **38.** Zupančič Š, Lavrič Z, et al. Stability and solubility of trans-resveratrol are strongly influenced by pH and temperature. *Eur J Pharm Biopharm.* 2015;93:196-204. – **39.** Francioso A, Mastromarino P, et al. Chemistry, stability and bioavailability of resveratrol. *Med Chem.* 2014;10:237-45. – **40.** Amri A, Chaumeil JC, et al. Administration of resveratrol. *J Control Release.* 2012;158:182-93. – **41.** Trotta V, Pavan B, et al. Brain targeting of resveratrol by nasal administration of chitosan-coated lipid microparticles. *Eur J Pharm Biopharm.* 2018;127:250-9. – **42.** Kamble MS, Bhalerao KK, et al. A review on nose-to-brain drug delivery. *Agrociencia.* 2013;2:516-25. – **43.** Long Y, Yang Q, et al. Nose to brain drug delivery. *Pharmacol Res.* 2020;159:104795. – **44.** Kürti L, Deli M. Intranasális gyógyszerbevitel újabb lehetőségei szisztémás hatás elérése céljából. *Gyógyszerészet.* 2009;53:67-73. – **45.** Illum L. Nasal drug delivery. *Drug Discov Today.* 2002;7:1184-9. – **46.** Horvát S, Fehér A, et al. Sodium hyaluronate as a mucoadhesive component in nasal formulation enhances delivery of molecules to brain tissue. *Eur J Pharm Biopharm.* 2009;72:252-9. – **47.** Popova M, Szegedi A, et al. Preparation of resveratrol-loaded nanoporous silica materials with different structures. *J Solid State Chem.* 2014;219:37-42. – **48.** Akbarzadeh A, Rezaei-Sadabady R, et al. Liposome: classification, preparation, and applications. *Nanoscale Res Lett.* 2013;8:1-9. – **49.** Islam Shishir MR, Karim N. Liposomal delivery of natural product. *Trends Food Sci Technol.* 2019;85:177-200. – **50.** Summerlin N, Soo E, et al. Resveratrol nanoformulations. *Int J Pharm.* 2015;479:282-90. – **51.** Cardia MC, Caddeo C, et al. ¹H NMR study of the interaction of trans-resveratrol with soybean phosphatidylcholine liposomes. *Sci Rep.* 2019;9:1-11. – **52.** Zylberberg C, Matosevic S. Pharmaceutical liposomal drug delivery. *Drug Deliv.* 2016;23:3319-29. – **53.** Barenholz Y. Doxil® - The first FDA-approved nano-drug. *J Control Release.* 2012;160:117-34. – **54.** European Medicine Agency. Reflection paper on the data requirements for intravenous liposomal products developed with reference to an innovator liposomal product. EMA/Committee Hum Med Prod 806058/2009/Rev 02. 2013;44:1-13. – **55.** Schellekens H, Stegemann S, et al. How to regulate nonbiological complex drugs (NBCD) and their follow-on versions. *AAPS J.* 2014;16:15-21. – **56.** Erdő F, Bors LA, et al. Evaluation of intranasal delivery route of drug administration for brain targeting. *Brain Res Bull.* 2018;143:155-70. – **57.** Bonferoni MC, Rossi S, et al. Nanoemulsions for "nose-to-brain" drug delivery. *Pharmaceutics.* 2019;11:1-17. – **58.** Espinoza LC, Silva-Abreu

M, et al. Formulation strategies to improve nose-to-brain delivery of donepezil. *Pharmaceutics*. 2019;11:1-16. – **59.** Touitou E, Illum L. Nasal drug delivery. *Drug Deliv Transl Res*. 2013;3:1-3. – **60.** Trivedi JB, Upadhyay P, et al. Intranasal Liposomes. *Int J Pharm Res Sch*. 2012;1:79-91. – **61.** Majganiya S, Soni S, et al. Novel approach for nose-to-brain drug delivery bypassing blood brain barrier by pressurized olfactory delivery device. *J Appl Pharm*. 2015;7:148-63. – **62.** Beule AG. Physiology and pathophysiology of respiratory mucosa of the nose and the paranasal sinuses. *Laryngorhinootologie*. 2010;89:1-24. – **63.** Trows S, Wuchner K, et al. Analytical challenges and regulatory requirements for nasal drug products in Europe and the U.S. *Pharmaceutics*. 2014;6:195-219. – **64.** Ambrus R, Gergely M, et al. The role of co-spray-drying procedure in the preformulation of intranasal propranolol hydrochloride. *Acta Chim Slov*. 2014;61:601-7. – **65.** Jaiswal PL, Darekar AB, et al. A recent review on nasal microemulsion for treatment of CNS disorder. *Int J Curr Pharm Res*. 2017;9:5. – **66.** Mittal D, Ali A, et al. Insights into direct nose to brain delivery. *Drug Deliv*. 2014;21:75-86.

NÉMETH ZS., PALLAGI E., CSÓKA I.: *Liposome-enclosed nasal resveratrol to treat neurological disorders: technological and regulatory challenges*

This publication aims to present the potential role of trans-resveratrol in the prevention and treatment of neurological disorders and to show one of the application methods. The application of the active pharmaceutical ingredient via the traditional administration routes and its bioavailability is limited by its physical and the chemical characteristics (solubility, chemical instability, sensitivity to heat, UV-light and pH). The intranasal administration and the nano-sized drug delivery systems, like the liposomes, may provide a solution for the therapeutic issues; however, the criteria of these fields mean further technological challenges. The article shows the limiting factors arising at the development of the nose-to-brain liposomal resveratrol, and the required regulatory framework, what are needed to be considered to build the quality, the efficacy and the safety into the product.

¹Szegedi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet, 6720 Szeged, Eötvös utca 6.

* levelező szerző, email: nemeth.zsolia@szte.hu



Debreceni Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar Természettudományos Versenye

A Debreceni Egyetem Gyógyszerésztudományi Kara 2022. március 11-én, első alkalommal, hagyományteremtő céllal rendezi meg GYKTV versenyét. A verseny célja a természettudományok népszerűsítése az erre fogékony, tehetséges, középiskolás diákok körében.

Jelentkezz, ha:

- szereted a természettudományos tárgyakat
- szeretnél másoknak bemutatni egy számodra izgalmas, érdekes kísérletet
- szereted a kvízeket
- érdeklődsz a gyógyszerési hivatás iránt.

FŐDÍJAK:

- I. helyezett: 100.000 Ft
- II. helyezett: 50.000 Ft
- III. helyezett: 30.000 Ft

KÜLÖNDÍJAK:

- Legtöbb like-ot kapó videó: JBL hangszóró
- Legösszöntőbb felkészítő tanár díj: Értékes ajándécsomag
- Legjobb diákok felkészítő tanár díj: Értékes ajándécsomag
- A 3 legtöbb diákok delegáló iskola: Oktatást segítő vegyszercsomag (50.000 Ft értékben)

További információ és jelentkezési lap elérhető a pharm.unideb.hu/gyktv címen. Jelentkezési határidő 2022. január 15.





Fittler András^{1*}, Füstös Karina¹, Vida Róbert¹, Szabó István², Nagy Gabriella³, Télessy István¹

A gyógyszerészet és gyógyszerész-képzés szükséglet alapú átalakításának irányvonalai – II. rész

A graduális gyógyszerészképzés munkaerőpiaci megítélése a végzetek körében

A 2020. évben végzett országos felmérésünk eredményei alapján elmondható, hogy jelentős az igény az orvos-biológiai, illetve főként a szakmaspecifikus ismeretek képzésen belüli súlyának növelésére a gyógyszerészoktatásban. Javasolt továbbá egyes ismeretek oktatási formájának átalakítása és az új ismeretek számára a megváltozott szakmai és társadalmi elvárásoknak megfelelő súly kiosztása, valamint a képzésen belüli specializációs lehetőségek megteremtése. Az oktatástechnikai eszközök megválasztásakor egyre nagyobb hangsúlyt kell, hogy kapjon az egyéni problémamegoldó készség és a csapatmunkára való képesség fejlesztése, valamint a tananyag gyakorlati szemléletű megértésére fókuszáló módszerek alkalmazása.

A KÉPZÉS ÉRTÉKELÉSÉNEK HAZAI ELŐZMÉNYEI

Az utóbbi évek során számos közlemény és szervezeti állásfoglalás helyezte középpontba a graduális gyógyszerészképzés aktuális helyzetét, fejlesztési lehetőségeit, és foglalkozott a gyógyszerészek véleményével. A 2014 és 2015-ös években a gyógyszerészek köztestületi (MGYK) és szakmai (MGYT) szervezetei, valamint a Magyar Akkreditációs Bizottság (MAB) foglaltak állást a kérdéskörben. Az MGYT Ifjúsági Bizottsága által 2014-ben összeállított kérdőív a képzés moduljait, oktatott tárgyait, azok gyakorlatiasságát, naprakészségét vizsgálta [1]. A felmérésben összesen 449 diplomával rendelkező gyógyszerész nyilvánított véleményt a témával kapcsolatban, mely az akkor alapnyilvántartási számmal rendelkező gyógyszerészek nagyjából 4%-át tette ki. A válaszadók visszajelzései alapján a szerzők megállapították, hogy egyes tantárgyak és tantárgycsoportok szerepe vitatható, integrálásuk, valamint tematikájuk átgondolása időszerű. Az eredmények alapján megállapításra került, hogy az oktatás gyakorlatiasabbá tétele az elsődleges igények közt szerepel, továbbá az ismeretek egyre szélesedő köre a gyógyszerészeti kompetenciák kiszélesítéséhez vezetett, mely akár már a graduális képzésen belüli szakmaterületi specializáció igényét is felveti. Ugyancsak megfogalmazódott az ipari területnek

a záróvizsga előtti szakmai gyakorlatba való beemelésének szükségessége. A felmérés rávilágított, hogy a gyógyszerészképzés helyzete sokakat érdekel, a kollégák vélekedésének megismerése életközeli képet ad számunkra.

A MAB gyógyszerészképzéseket célzó akkreditációs eljárása során mind a 4 hazai egyetemet megvizsgálta 2014-ben. A jelentés hangsúlyozza, hogy már az egyetemen meg kellene kezdeni a gyógyszerészeknek a természetes szövetségeikkel (orvosok, fogorvosok, diplomás ápolók) a megfelelő (munka)kapcsolatok kialakítását, ez ugyanis a későbbi szakmai működésük tekintetében is meghatározó lehet. Azt is jelezte a MAB, hogy fejlesztendő a gyakorlati szemlélet és a problémamegoldó képesség, mely az elméleti oktatás során megszerzett tudásanyag gyakorlatban való alkalmazásának előfeltétele. Ebben meghatározó szerepet játszanak a nyári és záróvizsga előtti szakmai gyakorlatok, melyeket a képzés kulcselemeivé kell tenni [2].

Az MGYK, mint hivatásrendi kamara, állásfoglalásában hangsúlyozza a szakmai felelősség és hivatástudat fontosságát, mivel a végzetek a gyógyszerészi hivatás képviselői lesznek és ezáltal a gyógyszerészet társadalmi megítélésének jövőbeni alakításában nagy szerepet játszanak. Azonban a gyógyszerésznek nem kizárólagosan a gyógyszerészeti tudományok mesterének, hanem a magyar értelmi-

ségi közösség, a magyar társadalom hasznos tagjának is kell lennie. Megfelelő hivatástudattal és etikai szemlélettel, empátiakészséggel, és megfelelő általános műveltséggel kell rendelkeznie, bármely terület művelője is lesz [3].

A számos konstruktív megállapítás és javaslat közül a fentiek felül itt csupán párat emelünk ki, bízva az olvasót az idézett közlemények áttekintésére: a „beteg, betegség, terápia” központú szemlélet érdekében egyre nagyobb hangsúlyt kell helyezni a gyógyszerészeti gondozás, hatástani, terápiás és prevenciós, jogi- és gazdasági, egészség-gazdaságtani, valamint kommunikációs ismeretekre. A folyamatosan változó és fejlődő egészségügyi és gyógyszerellátási környezetből adódóan számos „új” szakmai ismeret beépítése javasolt, mint pl. a menedzsment-ismeretek, táplálkozástani, biotechnológia stb., melyek akár az alapozó készségek óraszámának racionalizálása során is történhetnek. A természettudományi és orvos-biológiai modulok fontossága nem vitatható, fontos azonban, hogy ezen ismeretek gyógyszerész-szakmai irányultsággal kerüljenek oktatásra, figyelembe véve a megváltozott gyógyszerészeti feladatok és kompetenciák miatt megjelenő fokozott hallgatói igényt is a szakmaspecifikus ismeretek súlyának növelésére. Az alapozó tárgyak tematikájának átalakításával és gyakorló gyógyszerészek bevonásával lehetőség nyílna arra, hogy már a képzés elején felismerjék a hallgatók az alapozó tárgyak gyógyszerészetben betöltött szerepét. A képzés során kiemelt figyelmet kell fordítani mindhárom fő gyógyszerészeti szakmaterületre (lakossági gyógyszerellátás, kórház-klinika és ipar), azok eltérő munkaadói igényeire és gyakorló szakemberek fokozott bevonásával a valós (élet-szerű) szituációk modellezésére. Kézenfekvő, hogy a képzés jelentős (kb. 10%) részét kitevő egyetemen kívüli szakmai gyakorlatok revíziójával a gyakorlatorientáltság növelhető: szükségessé vált a gyakorlati tematikák átgondolása, életszerűbbé formálása, a gyakorlati képzőhelyek oktatóinak közös felkészítése, számukra és a hallgatók számára megfelelő oktatási segédanyagok biztosítása, a gyakorlat alatt végzett munka hatékonyabb és tanulást segítő dokumentálása és a gyakorlattal kapcsolatos visszajelző rendszerek egységesítése, átformálása [1-3].

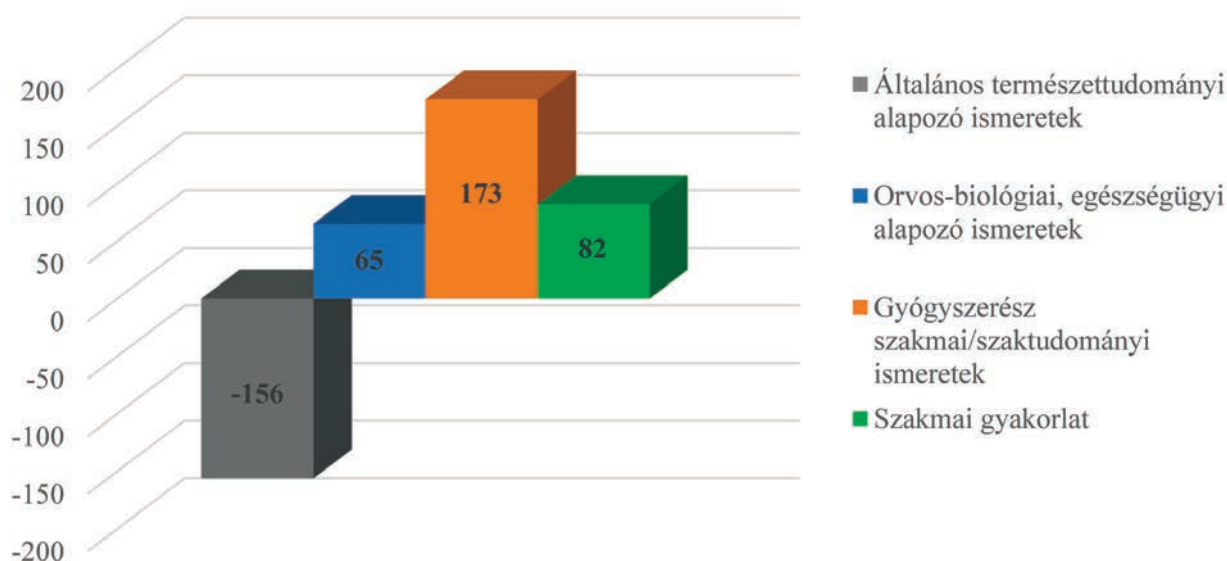
A 2010-es évek közepén megfogalmazott gyógyszerésztudományi képzés fejlesztésére vonatkozó kurikulum-fejlesztési javaslatok és ajánlások óta eltelt egy teljes képzési ciklus, így vélelmezhető, hogy ezek fokozatosan beépültek/beépülnek a hazai képző-

helyek gyakorlatába. Az eredményeket a már említett legfrissebb, 2020-as felmérés eredményeiben követhetjük nyomon.

A fent hivatkozott 2014-es felmérés nyomán 2020-ban ismét országos lefedettségű, szakmaterületileg is reprezentatív kérdőíves felmérést végeztünk az elmúlt évtizedben (különös figyelemmel az MGYT IB 2014-es felmérése óta) diplomát szerzett gyógyszerészek körében, kikérve véleményüket saját képzésükről. A cél az volt, hogy felmérjük: továbbra is fennáll-e a képzés fejlesztésére vonatkozó igény, ha igen, mely területek azok, amelyek átgondolása indokolt, illetve érzékelhető-e elmozdulás a képzésben a korábban megfogalmazott ajánlások mentén.

MÓDSZERTAN

A 2014. évi MGYT IB kérdőív fő pontjait megtartva azon célszerű átalakításokat végeztünk, figyelembe véve az azóta megjelent releváns hazai közleményeket [2,3], valamint az addigi módosításokat tartalmazó legutolsó, 2016-ban hatályba lépett, így a graduális gyógyszerészképzésre azóta felmenő rendszerben érvényes KKK-t. A kérdőíves felmérés előkészítése érdekében mind a négy képzőhely esetén áttekintettük a 2018/2019-es tanév tanrendjeit, a KKK-ban nevesített modulokhoz rendelt ismeretkörök szerint csoportosításban a tantárgyak nevezéktanát, kreditértékeit és óraszámát. További módosításként a jelen közlemény korábbi fejezetében bemutatott képzés fejlesztésére vonatkozó javaslatokat is hozzárendeltük a kérdőív egyes elemeihez, melynek célja az volt, hogy célzottan meg tudjuk vizsgálni az ezekkel kapcsolatos tapasztalatokat és teljesüléseket. A kérdőív első változatát öt, főfoglalkozásban oktató tevékenységet folytató gyógyszerész véleményezte. A visszajelzések alapján aktualizált kérdés listát online kérdőív (Google Forms) formában pilot kitöltésnek vetettük alá 2019. novemberben, ehhez minden képzőhelyről igyekeztünk 2-2 próbakitöltőt bevonni. Ezt követően a kérdőív az MGYK honlapján került közzétételre. A 19 kérdésből álló, anonim kérdőív 2019. november és 2020. január közötti időszakban volt elérhető a kitöltők számára. A kérdőív bevezető, 4 kérdésből álló szakasza a válaszadók szakmaterületi elhelyezkedésével, a diploma megszerzésének helyével és idejével foglalkozott. A következő szakasz (5–10. kérdés) az egyes képzési modulok ideálisnak vélt súlyát vizsgálta, valamint azt, hogy az egyes ismeretkörök mi-



1. ábra KKK-ban szereplő modulok változtatási igényének súlyozott szemléltetése

lyen formában kerüljenek oktatásra: (i) önálló kötelező tantárgyként, (ii) annak részeként, (iii) választható tárgyként, vagy (iv) ne kerüljenek oktatásra. A 11–17. kérdés a képzés napi gyakorlathoz való viszonyulását és a képzés alatti specializációs lehetőségeket vizsgálta. A 18. opcionálisan kitölthető szabad szöveges kérdés lehetőséget biztosított az *alma mater* értékelésére, míg a 19. kérdés esetleges további észrevételek, megjegyzések rögzítésére biztosított lehetőséget. Ez utóbbi két kvalitatív jellegű adatgyűjtés eredményei meghaladják jelen közleményünk terjedelmi korlátait, így azok bemutatására nem térünk ki.

EREDMÉNYEK

A felméréssel egyidejűleg megvizsgáltuk és összevetettük a képzési struktúrákat a hazai karokon. Azt tapasztaltuk, hogy a tanrendek/tantervi hálók átvizsgálása megerősítette a korábbi MAB akkreditációs jelentésben foglaltakat, miszerint a karok között az egységes KKK mellett is számottevő különbségek figyelhetők meg egyes tárgyak nomenklatúrájában, oktatott féléveinek számában, oktatott óraszámok és kreditértékek tekintetében is. Mivel a KKK ismereteket sorol fel a három modulban és kompetenciákat fogalmaz meg, így az egyetemi autonómia lehetőséget biztosít arra, hogy az egyes ismereteket különböző tárgyak keretében oktassa az adott képzőhely. Ugyanakkor az eltérő nevezéktan, kreditallokáció és ismeretátadás módja (előadás, szeminárium, gyakorlat), valamint a tanulási eredményeken alapuló (TEA) tantárgyleírások és a képzésharmonizáció hiánya a kreditátviteli elbírálást

és az összehasonlíthatóságot is nagymértékben nehezíti (lásd közleményünk I. részében¹).

A kérdőívek három hónapos kitöltési időszaka alatt összesen 261 válasz érkezett, ebből a felmérésünk fókuszában álló vizsgálati célcsoport (2010–2019-ben végzettek) 205 fő (78,54%) fiatal pályakezdő gyógyszerész volt. A következőkben az elmúlt 10 évben végzett gyógyszerészek kumulált válaszait mutatjuk be.

A válaszadók végzés és elhelyezkedés szerinti aránya

A diploma megszerzésének helye alapján a debreceni diplomások némileg alul, míg a pécsiek felül reprezentáltak (SE 67 fő, 32,68%; DE 29 fő, 14,15%; PTE 50 fő, 24,39%; SZTE 59 fő, 28,78%). Szakmaterületi eloszlás tekintetében elsősorban a közforgalmú (130 fő, 63,41%) és a kórházi-klinikai gyógyszerellátás területén elhelyezkedők (30 fő, 14,63%) valamint oktató- kutató kollégák (18 fő, 8,78%) töltötték ki a kérdőívet, de a szakma valamennyi területéről érkeztek visszajelzések.

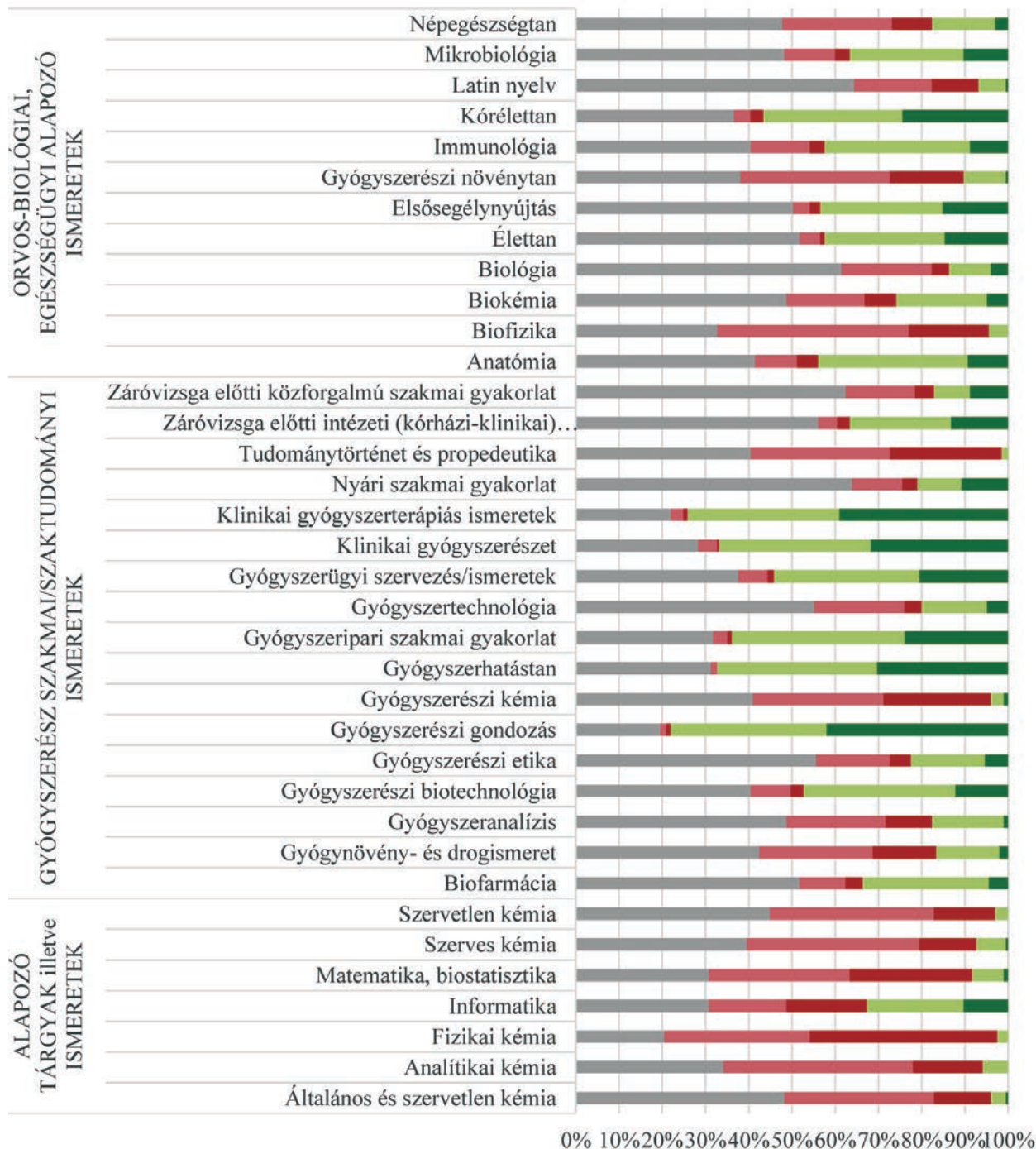
A válaszadók vélekedése a képzési modulokról, egyes ismeretek súlyáról és az új ismeretek megjelenési módjáról

A kérdőíves felmérés során arról kérdeztük a résztvevőket, hogy milyen változást látnának indokoltnak szakmai tapasztalataik alapján a gyógyszerészkép-

¹ Gyógyszerészet 2021;65(11):676–681.

zésben a három képzési modul (alapozó, orvosi-biológiai és gyógyszerész szaktudományi) vonatkozásában. A könnyebb áttekinthetőség érdekében a modulokra tett változtatási javaslatokat a változtatási javaslat mértékének megfelelő súllyal korrigált gyakorisági értékkel mutatjuk be az **1. ábrán**. Amennyiben a válasz alapján a modul „pont ideális” súlyt kap, akkor ez

a súly 0 és a gyakoriság nullával kerül megszorozásra, ugyanakkor amennyiben az „óraszám kismértékben csökkentendő/növelendő” akkor -1/+1-el, míg ha jelentősen csökkentendő/növelendő, akkor -2/+2-vel került megszorozásra az előfordulási gyakoriság. Látható, hogy a változtatási javaslatok eredője alapján elsősorban az általános természettudományi alapozó ismeret-



2. ábra Ismeretek jelenlei képzésben szereplő súlyának értékelése (óraszám alapján megjelenítve) a válaszadók szemszögéből (szürke: megfelelőnek ítélt óraszám; piros színek: oktatásban túlértékelt, tehát kisebb vagy jelentős mértékben csökkentendő óraszámú ismeretek; zöld színek: alulértékelt, tehát növelendő óraszámú ismeretek)



tek oktatásának súlyát lenne indokolt csökkenteni, és elsősorban a gyógyszerész szakmai/szaktudományi ismeretek, valamint kisebb mértékben a két másik modul oktatási súlya növelendő. A két paraméter (gyakoriság és súlyszám) egyidejű figyelembevételével kapott diagram rávilágít arra is, hogy a kérdés nem válaszítható meg egyszerűen az óraszámok átrendezésével, a modulok nem egymás rovására rendezendők.

A modulon belüli ismeretekhez kapcsolódó visszajelzéseket megvizsgálva részletesebb információkhoz jutunk. Habár gyakori, hogy az ismeret megnevezése egyezik a tantárgy nevével, fontos megjegyezni, hogy a KKK-ban nem tantárgyak nevei, hanem ismeretek szerepelnek. Így a képzés szervezése során is az ismeretek súlyán és egymásra épülésén, nem pedig a tantárgyak nevezéktanán és kredit értékén kell, hogy legyen a hangsúly.

A 2. ábra a különböző, általában kötelező tantárgyként megjelenő ismeretek oktatáson belüli sú-

lyát reprezentálja a válaszadók szerint. Szürke szín jelzi, hogy az ismeret oktatása pont ideális súlyt kap, piros színek jelzik, hogy az óraszám kisebb/nagyobb mértékben csökkentendő, míg zöld színek jelzik a válaszadók visszajelzését arról, hogy az óraszámokat kismértékben/jelentősen növelni szükséges. A gyakorabban nevesített módosítási elvárások a következők voltak: (a) az óraszám jelentősen csökkentendő a fizikai kémia, informatikai alapismeretek, matematika, biostatisztika, gyógyszerészi kémia, tudománytörténet és propedeutika, biofizika és gyógyszerészi növénytan esetén, míg (b) az óraszám jelentősen növelendő a gyógyszerészi gondozás, gyógyszerhatástan, gyógyszeripari szakmai gyakorlat, gyógyszerügyi szervezés/ismeretek, klinikai gyógyszerészet és gyógyszerterápiás ismeretek valamint kórélet-tan esetén. A válaszadók pont ideálisnak ítélték számos ismeretkört, ezek közül elsősorban a záróvizsga előtti és nyári szakmai gyakorlatok, valamint a

I. táblázat Új gyógyszerészi szakmai kompetenciákhoz szükséges ismeretek oktatásának javasolt megjelenési módja a képzőhelyek kurrikulumban (leggyakoribb értékek félkövérrel kiemelve)

	Önálló kötelező tárgyként	Kötelező tantárgy részeként	Választható tárgyként	Nem indokolt oktatni
Klinikai terápiás ismeretek	45,37%	40,00%	13,17%	1,46%
Gyógyszerészi gondozás	70,73%	23,90%	4,39%	0,98%
Biotechnológia	25,85%	42,44%	28,78%	2,93%
Biofarmácia	42,93%	46,83%	9,76%	0,49%
Egészségtudományi ismeretek (egészségmegőrzés/prevenációs/táplálkozás élettani ismeretek)	25,37%	46,83%	26,83%	0,98%
Farmakoökonomia, egészséggazdaságtan	25,85%	33,17%	38,05%	2,93%
Kommunikációs ismeretek	33,66%	40,00%	22,93%	3,41%
Minőségbiztosítás	13,66%	48,78%	35,61%	1,95%
Marketing	8,29%	34,15%	51,71%	5,85%
Vállalkozási ismeretek	11,71%	32,20%	49,27%	6,83%
Számviteli alapismeretek	8,78%	33,17%	45,37%	12,68%
Menedzsment (vezetési, szervezési) ismeretek	15,12%	34,63%	46,34%	3,90%
Gyógyászati segédeszközök	12,68%	49,76%	33,17%	4,39%
Állatgyógyászati ismeretek	8,78%	39,02%	46,83%	5,37%
Gyógyszerfejlesztés	10,24%	47,32%	40,49%	1,95%
Gyógyszergyártás	14,15%	53,66%	30,73%	1,46%
Gyógyszertörzskönyvezés	8,29%	52,20%	37,56%	1,95%
Klinikai gyógyszerészet	45,37%	31,71%	21,95%	0,98%
Gyógyszerészi etika	22,44%	49,27%	22,93%	5,37%
Jogi ismeretek	25,85%	56,59%	14,63%	2,93%
Toxikológia	26,34%	45,37%	25,85%	2,44%
Szakinformatika	32,68%	31,71%	26,83%	8,78%

gyógyszertechnológia, biológia, latin és gyógyszerészeti etika óraszámait.

A kérdőív következő szakaszában a forráselemzésünk során kiemelt ismeretkörökről (a KKK-ban nevesített, de nem feltétlenül kötelező tárgyként oktatott ismeretek) kellett eldönteniük a válaszadóknak, hogy azok milyen formában kellene, hogy megjelenjenek a hazai gyógyszerészképzésben. Az **I. táblázat**-ban látható, hogy az új gyógyszerészeti szakmai kompetenciákhoz szükséges ismeretek fejlődése érdekében önálló kötelező tantárgyként való nevesítését javasolják a kitöltők többek között a klinikai terápiás és a gyógyszerészeti gondozási ismereteknek, valamint a szakinformatikának.

Általános oktatásszervezési ajánlások és a képzés napi gyakorlathoz való viszonyulása

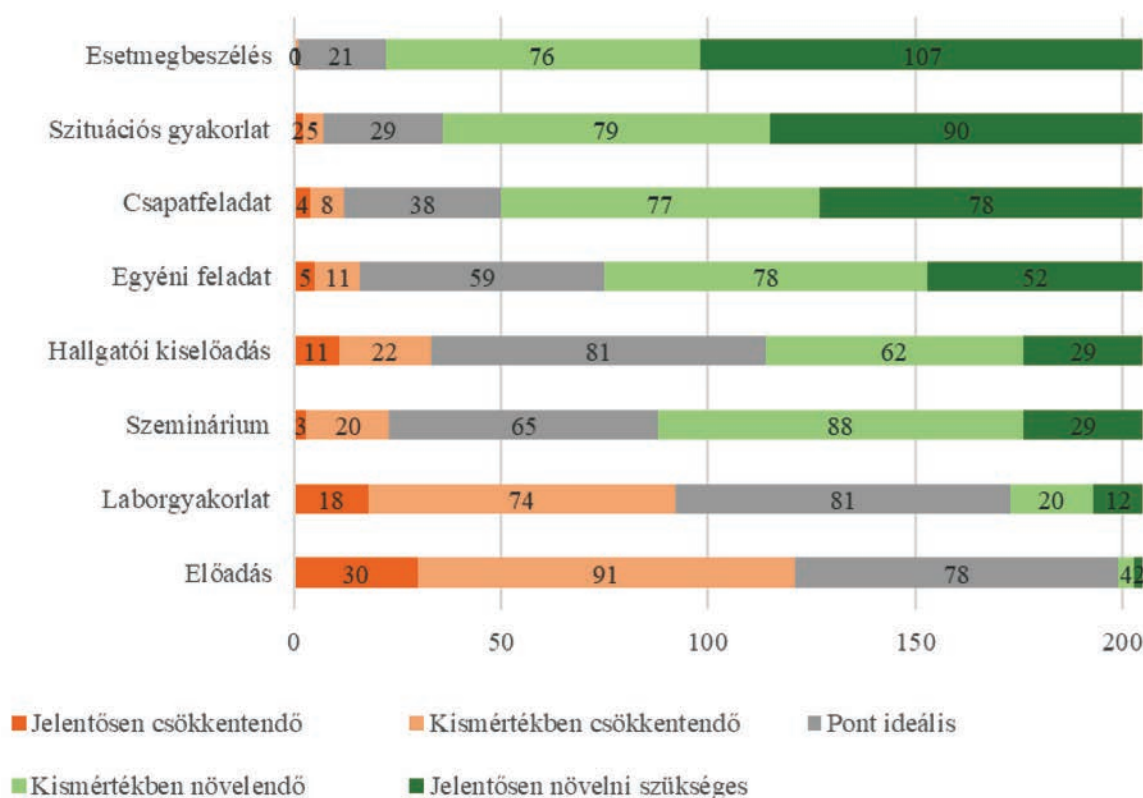
A válaszadók 86,34%-a gondolja úgy, hogy az alapozó és orvos-biológiai modulhoz tartozó tantárgyak esetén szükséges, hogy a tárgyak tematikája gyógyszerészek bevonásával kerüljön kialakításra a jövőben (csupán a válaszadók 3,9% nem ért egyet ezzel a megállapítással).

Habár az elméleti ismeretek folyton változnak, egy dolog állandó: problémákat kell megoldani. A képzés

tekintetében ezért az egyik meghatározó kérdés, hogy az oktatás problémamegoldó készségek fejlesztésére ösztönöz-e. A kitöltők 72,68% gondolja úgy, hogy a képzés nem a problémamegoldó készség fejlesztésére, nem a mindennapokban felmerülő kihívások megoldására készít fel. Továbbá amikor arról kérdezzük a kitöltőket, hogy a képzés figyelembe veszi-e a fentiekben részletesen tárgyalt XXI. századi megváltozott gyógyszerészeti kompetenciákat és feladatokat, 71,71% egyértelmű nemmel válaszolt.

A kurrikulumok elemeit összefoglaló ún. tantervi hálók áttekintését és reformját szorgalmazza többek között az is, hogy a tantárgyak egymásra épülését a válaszadók valamivel több mint a fele (57,56%) tartja csak megfelelőnek. Elgondolkodtató továbbá, hogy 68,78% gondolja úgy, hogy a képzés során ismétlődő, redundáns elemek vannak (mely kifejezés magában hordozza a szükségtelenség fogalmát is).

A gyógyszerészet egészére kihat a gyógyszerészeti szemlélet változása „gyógyszer-központúság” irányából a „beteg, betegség, terápia” központú szemlélet felé. A képzés ilyen formán való átalakulása elkerülhetetlen, hiszen a gyógyszerészképzésnek az gyógyszerésszel szemben támasztott aktuális és jövőbeli elvárásoknak való megfelelés, a szakmai helytálláshoz



3. ábra Vélekedés az oktatástechnikai módszerek preferált arányáról



II. táblázat A „Mennyire jelentek meg az alábbi, ún. „skill” képzési elemek (pl. szimulációs helyiség, valós környezetet szimuláló tanlabor) és módszerek az Ön tanulmányai során?” kérdésre adott válaszok megoszlása képzőhely szerinti bontásban

Skill	Nem találok ilyennel	Alkalmanként megjelent	Rendszeresen alkalmazták	Képzőhely
Magisztrális gyógyszerkészítés elsajátítását biztosító tanlabor	0	5	62	Budapest
	1	0	28	Debrecen
	0	3	47	Pécs
	0	1	58	Szeged
Ipari gyógyszerészeti „skill laboratórium”/szimulációs helyiség	1	24	42	Budapest
	2	16	11	Debrecen
	4	37	9	Pécs
	3	32	24	Szeged
Analitikai, gyógyszerellenőrzési laboratórium	4	49	14	Budapest
	3	13	13	Debrecen
	6	37	7	Pécs
	2	28	29	Szeged
Gyógyszer expedíálási és gyógyszerészeti gondozási szimulációs helyiség	42	25	0	Budapest
	22	7	0	Debrecen
	2	34	14	Pécs
	6	45	8	Szeged
Gyógyszerkiadó szakinformatikai program bemutatása	34	33	0	Budapest
	22	6	1	Debrecen
	5	38	7	Pécs
	21	28	10	Szeged
Kórházi-klinikai „skill labor”/szimulációs helyiség	37	28	2	Budapest
	20	8	1	Debrecen
	39	10	1	Pécs
	29	29	1	Szeged

elsajátítandó ismeretek és képességek oktatása a célja. Azzal az állítással, hogy a hazai képzésre „gyógyszerközpontúság” jellemző a válaszadók majdnem fele (43,9%) egyetértett. Ezzel szemben a jelenlegi (azaz az elmúlt 10 évben megvalósult) képzés „beteg, betegség, terápia” központúságával csupán a negyede (24,39%) tudott egyetérteni, tehát a kívánt irányba nem történt számottevő változás.

A gyógyszerészeti hivatás multidiszciplináris jellegéből adódóan a szakma számos részterületére kell, hogy felkészítse a kollégákat az egyetemi képzés, ugyanakkor a rendelkezésre álló képzési idő és a hallgatók óraterhelése értelemszerűen korlátokhoz kötött. Éppen ezért a kurrikulum elágaztatás lehetőségéről, a specializálódás opciójának megjelenéséről is kérdeztük a kollégákat. Az osztatlan képzésen belül a kurrikulum-elágazás (egyetem alatti specializáció) lehetőségével 47,32%-a teljes mértékben egyetért és to-

vábbi 20,49% inkább egyetért. Számos szöveges visszajelzést is kaptunk ugyanakkor eltérő és akár el-
lentmondó tartalommal, vélhetően azért, mert a választható tárgyak körét formális specializációs lehetőségnek nem lehet tekinteni. Mivel hazánkban nem bevett gyakorlat a szakmaterületek szerinti specializáció lehetősége a gyógyszerészképzésben, erre a kérdésre közleményünk végén térünk ki, röviden.

Az egyetemek által alkalmazott nyolc oktatástechnikai módszer preferált szerepéről készült felületdiagram (3. ábra) alapján megállapítható, hogy a klasszikus oktatási módszerek közül az előadásokra és laborgyakorlatok iránt kevésbé nyitottak a kollégák, elsősorban az interaktív és probléma-orientált tanulási módszerek arányát növelnék a gyógyszerészképzésben.

A legnagyobb igény az eszmegbeszélések, szituációs gyakorlatok, csapat és egyéni feladatok mennyiségének növelésére mutatkozik, melyek egyúttal olyan

„soft-skillek” fejlesztését is támogatják, mint az egyéni munkára való képesség és a csapatban való együttműködési készség.

A gyógyszerészképzés kifejezetten gyakorlatorientált képzés, melynek keretében számos manuális és gyógyszerész-szakmai készséget (*skill*) is elsajátítanak a hallgatók. Arra voltunk kíváncsiak, hogy a végzetek vélekedése alapján milyen mértékben jelentek meg a valós életet szimuláló gyakorlati készségeket fejlesztő oktatási módszerek a hazai képzőhelyeken. (Válasz kategóriák: rendszeresen, alkalmanként, nem.) Az egyetemeken hallgatói skill laborjainak értékelése rávilágít, hogy a válaszadók elsősorban (a rendszeresen és alkalmanként válaszok összegzése alapján) a magisztrális gyógyszerkészítés elsajátítását biztosító tanlaborhoz kapcsolódó skill-ekkel találkoztak (n=204, 99,5%), emellett lehetőségük nyílt ipari gyógyszerészeti (n=195, 95,1%) és analitikai/gyógyszerellenőrzési laboratóriumi (n=190, 92,7%) környezetben tanulni. Ezzel szemben a közforgalmú gyógyszerellátás mindennapi tevékenységei során szükséges készségek egyetemen belüli elsajátításának lehetősége már korlátozottabb, ugyanis a válaszadók csupán közel tizede vélekedik úgy, hogy rendszeresen alkalmaztak az oktatásban a gyógyszer expedíálási és gyógyszerészeti gondozási szimulációs helyiséget (n=22, 10,7%), vagy mutatták be rendszeresen a gyógyszerkiadó szakinformatikai programot (n=18, 8,8%), míg közel felük vélekedik úgy, hogy ezek az oktatási elemek alkalmanként megjelentek a képzésben (expedíálás-gondozás: n=111, 54,1%; szakinformatika: n=105, 51,2%). Elgondolkodtató, hogy a kórházi-klinikai szimulációs környezetben (pl.: betegség melletti gyógyszerészeti tanácsadás, injekciók és infúziók előállítás, táplálékkeverékek előállítás) a válaszadók többségének (n=125, 60,98%) nem volt alkalma gyakorlati egyetemi képzésen részt venni.

Az oktatott gyakorlati készségek vonatkozásában tehát két fontos megállapítás tehető. Egyfelől az, hogy a munkaerőpiaci elhelyezkedési arányok (végzetek kb. 80-90%-a a lakossági gyógyszerellátásban, 10-20%-a intézeti gyógyszerértékesítésben, és 5-10%-a a szakma egyéb területein – ipar, nagykereskedeleme, közigazgatás – helyezkedik el), valamint az egyetemen belüli „hands-on” típusú gyakorlati készségfejlesztési lehetőségek aránya fordítottan viszonyul egymáshoz. Másrészt, ahogyan a **II. táblázat** is mutatja, számottevő eltérések figyelhetők meg a képzőhelyek között, mely a jó gyakorlatok átvételének lehetőségét hordozza magában.

SZAKMATERÜLETEK SZERINTI SPECIALIZÁCIÓ LEHETŐSÉGE A GYÓGYSZERÉSZKÉPZÉSBEN

A szakgyógyszerész-képzés három szakirány szerinti tagozódásával analóg módon felmerült a graduális képzésen belüli „elágazódás” igénye is [1]. A nemzeti felsőoktatásról szóló (2011. évi CCIV. törvény) 108. §-a segíti az ide vonatkozó fogalmak értelmezését és a megvalósíthatóság jelen, ill. jövőbeli lehetőségeit. A hazai felsőoktatásban a *specializáció* „az adott szak részét képező önálló szakképzettséget nem eredményező, speciális szaktudást biztosító képzés”, mely ebből adódóan a KKK-ban nem jelenik meg, tantervének kidolgozása és megvalósítás egyetemi hatáskörnek tekinthető, továbbá a specializációra való utalás az oklevélben „záradékként” szerepelhet. Ezzel szemben a *szakirány* „az adott szak részét képező önálló szakképzettséget eredményező, speciális szaktudást biztosító képzés”, ebből adódóan a képzésnek a KKK-ban meg kell jelennie és ez az oklevélben külön nevesítésre kerül. A gyógyszerészképzés vonatkozásában megemlítendő, hogy – egyes mesterképzési szakokkal ellentétben – van lehetőség specializáció indítására, továbbá specializáció vagy szakirány esetén a képzés kreditértéke 300 krediten belül kell maradjon. A fentiekből következik, hogy az egyetemeknek jogszabály-módosítás nélkül jelenleg is van lehetőségük a munkaerőpiaci igényekhez igazodó specializáció kidolgozására, azaz speciális többletkompetencia nyújtására. Praktikus példaként úgy, hogy a szakspecifikus elméleti és gyakorlati ismeretek modulban speciális szaktudást biztosító ismereteket oktató és ilyen irányultságú tanulási eredményeket nyújtó választható tantárgyakat építenek be. A gyógyszerész szakon belül így a hallgatóknak lehetőségük nyílik ezeket a tárgyakat választva vagy adott tárgyakat emelt óraszámban hallgatva az oklevélben is szereplő szakterület-specifikus kompetenciák megszerzésére.

ÖSSZEFOGLALÁS

Ahogy az egyéni szakmai életút, úgy a szakma is folyamatosan fejlődik, ideális esetben a társadalom és az egészségügyi ellátás szükségleteihez igazodva. A FIP által is megfogalmazott folyamat (igényfelmérés, prioritások meghatározása, cselekvési tervek végrehajtása, megvalósulás ellenőrzése) vizsgálata nyomán könnyen belátható, hogy ez a minőségbiztosítás alapját képező PDCA (*plan, do, check, act*) ciklusnak feleltethető meg. Reményeink szerint az is látható, hogy a ha-



zai szakmai szervezetek és képzőhelyek szoros együttműködésével a folyamat megkezdődött. Számos hazai – többek között a jelen közleményünkben bemutatott – és külföldi felmérés történt, és ezek figyelembevételével a KKK-ban a prioritások megfogalmazása által a szakmai fejlődés céljelölés irányába is határozott lépéseket tettek az új KKK kidolgozói. Már „csak” mindezek megvalósítása van hátra a képzőhelyek oktatói és a képzésben résztvevő hallgatók részéről. A folyamat ellenőrzését időszakosan a MAB végzi, de ezzel párhuzamosan és folyamatosan a végzett kollégák által a DPR rendszeren, vagy közvetve a szakmai szervezeteken keresztül is megvalósul a kontroll.

Hisszük, hogy a képzés tartalma és minősége meghatározó módon befolyásolja a szakmát és hivatásunk jövőjét, ezen keresztül viszont a gyógyszerészet és a gyógyszerészek társadalomban betöltött szerepét, társadalmi megbecsültségét is. Ez pedig a gyógyszerész szakma iránt érdeklődő fiatalok, így a gyógyszerész képzőhelyekre felvételiző középiskolások számát, végeredményben a diplomát szerző gyógyszerészek számát is növeli.

Akár a nemzeti szabályzóra (KKK), akár a nemzetközi elvárásokra (FIP, EU-jogharmonizáció) tekintünk, a felsorolt szakmai kompetenciák benchmarknak/minőségügyi elvárásnak tekinthetők, melyek megvalósításának eredményeként képzőhelytől, országtól függetlenül nagyjából egységes felkészültségű és képességű gyógyszerészeket képeznek az egyetemek. A lakosság egészségügyi állapotának jobbra tétele megköveteli tőlük, hogy globálisan gondolkodjanak ugyanakkor befolyásolási körükön belül (intézmény, gyakorlati képzőhely, szakmai szervezet) a helyi kihívásoknak, körülményeknek és elvárásoknak megfelelően dolgozzanak (*think global, act local*).

Hazai vizsgálatunkban a beérkezett visszajelzések alapján elmondható, hogy jelentős igény látszik megfogalmazódni az orvos-biológiai, illetve főként a szakmaspecifikus ismeretek képzésbeli súlyának növelésére a gyógyszerész oktatásban. A válaszok kiértékelésének áttekintésével információt kaptunk arról, mely tárgyakat/ ismertetköröket érinthetné az átrendezés. Arról is láthattunk adatokat mely tárgyak jelen formában történő oktatását tartják megkérdőjelezhetőnek a jelenlegi hazai gyógyszerészképzésben. Ezen tárgyak esetén rövidtávú célként kell megfogalmazni a szükséges ismeretek átadásának újragondolását, tematikáiknak korszerű igényekhez igazítását. Megfontolandó egyes ismeretek oktatási formájának átalakítása, az új ismeretek számára a megváltozott szakmai

és társadalmi elvárásoknak megfelelő súly kiosztása. Jól körvonalazódó igény továbbá a képzésen belüli specializációs lehetőségek megteremtése.

Az oktatástechnikai eszközök megválasztásakor figyelembe szükséges venni az egyéni problémamegoldó készségek és a csapatmunkára való képesség fejlesztésére, valamint a tananyag gyakorlati szemléletű megértésére fókuszáló módszereket. A lexikális tudás erősítésének irányából a referenciális ismeretek alkalmazására való nevelés irányába kell elmozdulnia az oktatásnak.

A képzésnek mindhárom főbb szakmaterület saját-ságaiba bepillantást kell nyújtania, és megfelelő mértékben lehetőséget kell biztosítania az adott területen való elhelyezkedéshez szükséges azonnal hasznosítható ismeretek, készségek elsajátítására. Erre megoldást kínálnak az egyetemen belüli skill laboratóriumok, valamint a nyári, de elsősorban a záróvizsga előtti szakmai gyakorlatok.

A hazai képzőhelyek nemzetközi oktatási-tanulási trendekhez való felzárkózásának feltétele, hogy a tananyagaiknak tartamát harmonizálják egymással és az e téren fejlettebb országok gyakorlatával, valamint adaptálják az érdekelt felek szempontjait, különös tekintettel a gyakorló gyógyszerészek véleményére.

A 2020. évi országos felmérés eredményei összhangban állnak az elmúlt évtized során megfogalmazott megállapításokkal, több jel (pl. egyetemi képzési reform, egyetem-közi egyeztetések) is utal arra, hogy megkezdődött egy fejlődés, de érdemi változás a visszajelzések alapján még nem látható. A szakma fejlődése megköveteli a képzés fejlődését, és ennek a fejlődésnek nem elsősorban a elméleti és mechanikus gyakorlati szakmai ismeretekre és késésekre (*hard skill*), hanem a mindennapi munka során alkalmazandó, az azonnali megoldást előtérbe helyező *soft/human skill*-ekre kell fókuszálni. Természetesen mindez az 5 éves osztatlan gyógyszerészképzés kereteit fessegeti. A jelenlegi 10 szemeszter időszaka alatt a változtatást nem a fokozott hallgatói óraterhelés árán kell növelni, hanem az oktatás racionalizálásával.

A felmérés fókuszában azok a fiatal gyógyszerészek álltak, akik nemrég szereztek meg diplomájukat és így hiteles tapasztalatuk van a jelenleg zajló gyógyszerészképzésről. Ebből adódóan a válaszadók egy része viszonylag kevés szakmai tapasztalattal rendelkezik, ugyanakkor az átlagos munkában töltött idő ($3,99 \pm 2,46$ év) alapján megállapíthatjuk, hogy a többségnek már rálátása van arra, hogy milyen a való életbeli gyógyszerészet, milyen ismeretekre van

szükség a mindannapi gyakorlatban. A megállapításokat erősíti, hogy főbb üzenetek a közleményünk első részében bemutatott nemzetközi irányelvekkel összecsengenek.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerzők köszönettel tartoznak a kérdőív összeállításában és terjesztésében résztvevő kollégáknak és szakmai szervezeteknek, különösen MGYK Ifjúsági és Integrációs Bizottságának és a MGYT Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet Ifjúsági Állandó Bizottságának!

Irodalom

1. Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Ifjúsági Bizottság: Graduális gyógyszerésképzés: Mi a Gyógyszerészek véleménye? Gyógyszerészet. 2014;58:420-37. – **2.** MAB Látogató Bizottsága. A hazai gyógyszerésképzés általános helyzetéről és az időszerű változtatásokról. Gyógyszerészet. 2015;59:67-84. – **3.** Magyar Gyógyszerész Kamara; Szakmai vita a gyógyszerésképzésről – A Magyar Gyógyszerész Ka-

mara állásfoglalása és ajánlásai a graduális gyógyszerésképzés megújításához. Gyógyszerészet. 2015;59:342-50.

FITTLER A, FÜSTÖS K, VIDA R, SZABÓ I, NAGY G, TÉLESSY I: *Aspects of the transformation in pharmacy practice and education Part II: Perception of pharmacy education among young graduates*

Based on the results of the 2020 national survey, there is a significant need to increase the weight of credit hour values of the medical-biological and professional modules in pharmacy education. It is also proposed to adopt the form of education to the changing needs, further to assign weight to the teaching of new pharmacists' knowledge and skills, in accordance with the changing professional and social expectations, as well as to create specialization opportunities within the training. When choosing educational tools, there should be an increasing emphasis on developing individual problem-solving skills and the ability to work in a team, as well as to use educational methods that support understanding the practical aspects of the curriculum.

¹Pécsi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Gyógyszerészeti Intézet

² Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi és Gyógyszerésztudományi Kar
Minőségirányítási és Intézményfejlesztési Osztály

³ Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar Egészségügyi Nyelvi és Kommunikációs Intézet

*levelező szerző, email: fittler.andras@pte.hu

A 2022. évi Rozsnyay Mátyás Emlékversenyre meghirdetett témák és konzulensek listája



Kedves Fiatal Gyógyszerészek! A 2022. évre az alábbi kollégák hirdettek meg választható, kidolgozható témákat a Rozsnyay Mátyás Emlékversenyre. Jelentkezni a témákra a konzulens neve mellett megadott e-mail vagy telefonos elérhetőségen lehet. Természetesen a meghirdetett témajavaslatok mellett – egyéni megbeszélés alapján – egyéb témaötletekkel is meg lehet keresni a konzulenseket!

Minden érdeklődő fiatal kollégának sikeres felkészülést kívánunk és hálásan köszönjük minden jelentkezett konzulensnek az együttműködést!

MGYT IB

Konzulens neve, munkahelye/címe és elérhetőségei	Meghirdetett témák 2022-re
Dr. Kovácsné Balogh Judit SE, GyTK, Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet 1092 Budapest, Hőgyes Endre utca 7. e-mail: kovacsne_balogh.judit@pharma.semmelweis-univ.hu tel.: +36-20-663-2457	Thromboembóliás betegek gyógyszerészi gondozása
	Gyógyszerhamisítás, mit tehet a gyógyszerész?
	Táplálásterápia gyógyszerészi gyakorlata tumoros betegek körében
	Magisztrális gyógyszerkészítmények alkalmazása tumoros betegek életminőségének javításában
	Gyógyszerbiztonság, betegbiztonság aktuális kérdései
	Táplálkozási zavarban szenvedő fiatalok terápiás lehetőségei
Prof. Kovácsné Bácskay Ildikó Katalin és Dr. Gyermán Anna DE, GyTK, Gyógyszertechnológiai Tanszék 4032 Debrecen, Nagyerdei körút 98. e-mail: bacskay.ildiko@pharm.unideb.hu	Öngyógyítás irányításának lehetősége a közforgalmú gyógyszertárban
Dr. Fittler András PTE, GyTK, Gyógyszerészeti Intézet és Klinikai Központi Gyógyszertár 7624 Pécs, Honvéd u. 3. e-mail: fittler.andras@pte.hu tel.: +36-20-556-65-09	A gyógyszerészi kompetenciák és tevékenységi körök fejlődése, hazai és nemzetközi helyzetének vizsgálata
	Minőségmenedzsment a gyógyszerellátásban és alkalmazása a gyógyszerészi gyakorlatban
	Telemedicina gyógyszerészeti vonatkozásai
	Illegális és legális online gyógyszerforgalmazó honlapok hálózati mintázatának vizsgálata
Dr. Horváth Györgyi PTE, GyTK, Farmakognózi Intézet 7624 Pécs, Rókus u. 2. e-mail: horvath.gyorgyi@gytk.pte.hu	Internetes gyógyszerforgalmazás helyzete és veszélyei, online gyógyszertárak szakmai értékelése
	Illóolaj-tartalmú készítmények a gyógyszertári gyakorlatban és hatékonyságuk EBM értékelése
Dr. Nemes Dániel DE, GyTK, Gyógyszertechnológiai Tanszék 4032 Debrecen, Nagyerdei körút 98. e-mail: nemes.daniel@pharm.unideb.hu	Magisztrális készítmények lehetséges tartósítószerjeinek összehasonlítása

Konzulens neve, munkahelye/címe és elérhetőségei	Meghirdetett témák 2022-re
Prof. Soós Gyöngyvér SzTE, GyTK, Klinikai Gyógyszerészeti Intézet 6725 Szeged, Szikra utca 8. e-mail: soosgyongyver@szte.hu soos@pharm.u-szeged.hu	E-recepthez: Mi marad a felhőben? Primér non-adherencia dg szerint elemezve
	Non-starter: tudatos nem kiváltó. MIÉRT? <i>Kvalitatív vizsgálat (beteginterjúk)</i>
	A gyógyszerértékelési szolgálat lehetőségei az idősebb betegek terápiás együttműködésének javítására; potenciálisan nem megfelelő készítmények „szűrése”
	Közgyógyszer ellátottak gyógyszer alkalmazása
	Öninjekciós tartályok sorsa – mennyi hulladékot „termelünk”?
	Kórházba behozott gyógyszer; előnyök és kockázatok
	Gyógyszerészi intervenciók lehetőségei / jelentősége automatizált gyógyszerosztás bevezetésével
	GFR >50 előfordulás osztályunkon (kórházunkban / klinikánkon/ stb.) és ennek következményei
	Nem onkológiai betegek biológiai terápiás lehetőségei / új típusú mellékhatások
	Klinikai gyógyszervizsgálatok: a gyógyszerész, mint „látó” (unblinded) közreműködő
Dr. Takács Gábor Géza Országos Korányi Pulmonológiai Intézet, Intézeti Gyógyszertár 1121 Budapest, Pihenő út 1. e-mail: takacs.gabor@koranyi.hu pharma.sailor@gmail.com	A gyógyszerregeztetés (medication reconciliation) gyakorlata; működtetésének feltételei
	Antibiotikum stewardship hazai implementálásának lehetőségei.
	Divatos étrendkiegészítők, aktuális csodaszerek hatékonyságának bizonyítékokon alapuló értékelése.
Dr. Tábi Tamás SE, GyTK, Gyógyszerhatástani Intézet 1089 Budapest, Nagyváradi tér 4. e-mail: tabi.tamas@pharma.semmelweis-univ.hu tamas.tabi.mgyt@gmail.com	Az új innovatív onkológiai terápiák valós eredményességének értékelése
	A D-vitamin reneszánsza – Új „indikációk” a bizonyítékok és veszélyek tükrében
	Terhes vitaminok: bizonyított hatások, spekulációk, kockázatok
Dr. Vasvári Gábor DE, GyTK, Gyógyszertechnológiai Tanszék 4032 Debrecen, Nagyerdei körút 98. e-mail: vasvari.gabor@pharm.unideb.hu	Fluorokinolon antibiotikumok alkalmazása – Újratervezés?
	Étel és alkoholfogyasztás hatása módosított hatóanyag-leadású készítmények kioldódási profiljára
Dr. Vida Róbert PTE, GyTK, Gyógyszerészeti Intézet és Klinikai Központi Gyógyszertár 7624 Pécs, Honvéd u. 3. és Rókus u. 2. e-mail: vida.robert@pte.hu tel.: +36-20-324-6229	Gyógyszerhiányok szakmai és gazdasági értékelése
	Gyógyszeralkalmazás áttekintése és kölcsönhatások szűrése a gyógyszerértékelési gyakorlatban
Prof. Zelkó Romána SE, GyTK, Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet 1092 Budapest, Högyes Endre utca 7. e-mail: zelko.romana@pharma.semmelweis-univ.hu tel.: +36-20-825-9621	Személyre szabott magisztrális gyógyszerkészítés lehetőségei a gyógyszerértékelési gyakorlatban



A Társaság és a szakmai-tudományos élet hírei

TISZTÚJÍTÁSOK A MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁGBAN

Az új elnökség megválasztását követően, az őszi hónapok során sorra zajlottak a Társaság szakosztályainak és szervezeteinek tisztújításai. Az alábbi táblázatokban a Társaság szakosztályai és országos hatáskörű szakmai szervezetei tisztújításának eredményeit foglaljuk össze.

Szakosztály	Tisztségviselők
Gyógynövény Szakosztály	Elnök: Vasas Gábor, Titkár: Rédei Dóra, Vezetőségi tagok: Béni Szabolcs, Böszörményi Andrea, Czirbus Zoltán, Csupor Dezső, Farkas Ágnes, Gonda Sándor, Horányi Tamás, Horváth Györgyi, Kindlovits Sára, Pluhár Zsuzsanna, Tóth Barbara, Vasas Andrea, Ványolós Attila, Zámoriné Németh Éva
Gyógyszeranalitikai Szakosztály	Elnök: Szakonyi Gerda, Titkár: Tóth Gergő, Vezetőségi tagok: Balogh György Tibor, Béni Szabolcs, Blazics Balázs, Cseh Zsoltné Pálos Andrea, Dombi György, Jankovics Péter, Morvai Miklós, Nádasdi Levente, Németh Tamás, Rozmer Zsuzsanna, Vitányiné Morvai Magdolna, Vizserálek Gábor, Völgyi Gergely
Gyógyszerésztörténeti Szakosztály	Elnök: Ambrus Tünde, Titkár: Gaál Emese, Vezetőségi tagok: Borbély Margit, Fodor András, Göbel József, Lipták József, Miha László, Rádóczyné Kovács Zsuzsanna, Szabó Attila, Szarvasházi Judit, Szmodits László, Tatár György, Vajda Péter, Vajna Márton, Varga Laura Ivett (Kata Mihályt, Mayer Klárát, Péter H. Máriát és Simon Lajost tanácskozási joggal felruházott tiszteletbeli vezetőségi tagokká választották.)
Gyógyszertechnológiai Szakosztály	Elnök: Ifj. Regdon Géza, Alelnök: Fenyvesi Ferenc, Sovány Tamás, Titkár: Basa Bálint, Katona Gábor Vezetőségi tagok: Ambrus Rita, Antal István, Berkó Szilvia, Bertalanné Balogh Emese, Bódis Attila, Budai-Szűcs Mária, Csóka Ildikó, Dér Péter, Hajdú Mária, Kállai Szabó Nikolett, Ifj. Kása Péter, Lengyel Miléna, Marosi György, Pál Szilárd, Pintyéné Hódi Klára, Sáska Zsófia, Váradi Judit, Vasvári Gábor, Vecsernyés Miklós, Zelkó Romána
Farmakoterápiás és Gyógyszerési Gondozási Szakosztály	Elnök: Viola Réka, Alelnök: Argay Márton, Dér Péter, Vida Róbert, Titkár: Bocsi Hajnalka
Gyógyszerkutató Szakosztály	Elnök: Borbás Anikó, Alelnök: Zupkó István, Titkár: Szakonyi Zsolt, Vezetőségi tagok: Bagdy György, Bakai-Bereczki Ilona, Balogh György Tibor, Ducza Eszter, Gáspár Róbert, Herczeg Mihály, Lekli István, Mándity István, Minorics Renáta, Perjési Pál, Pethő Gábor, Rozmer Zsuzsanna, Szatmári István
Gyógyszerügyi Szervezési és Közigazgatási Szakosztály	Elnök: Gilinger Anett, Alelnök: Takács Gézné, Titkár: Kovácsné Balogh Judit, Vezetőségi tagok: Biczó Ágota, Csóka Ildikó, Erdei Otília, Feller Antal, Gulyás Eszter, Horváth László, Fehérné Kovács Ildikó, Molnár Zsuzsanna, Pálffyéné Poór Rita Erzsébet, Samu Antal, Vida Róbert, Vincze Zoltán
Oktatási Szakosztály	Elnök: Vecsernyés Miklós, Titkár: Fehér Pálma, Vezetőségi tagok: Ujhelyi Zoltán, Bertalanné Balogh Emese, Zelkó Romána, Laufer Rudolf, Molnár Béla, Krajsovsky Gábor, Berkó Szilvia, Ágnes Mészáros

Szervezet	Tisztségviselők
Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet	Elnök: Szűcs Attila, Alelnök: Bodó Gabriella, Szabóné Schirm Szilvia, Vezető titkár: Csontos Júlia Diána, Régió titkár: Kozma Ádám, Léber-Borza Erzsébet, Takács Gábor
Gyógyszeripari Szervezet	Elnök: Kovács Kristóf, Alelnök: Juhász Hedvig, Gazdasági titkár: Gál Georgina, Kapcsolattartási titkár: Kocsis Janka, Vezetőségi tagok: Bárdos Attila, Benkő Bernadett, Démuth Balázs, Jekő Anita, Lahner Marianna, Liszli Evelin, Pernecker Tivadar, Schrammelné Mihálka Csilla, Sebe István, Sovány Tamás

ÜLÉSEZETT A TÁRSASÁG TANÁCSKOZÓ TESTÜLETE

Az MGYT elnöksége és a Társaság szakosztályainak és szervezeteinek újonnan megválasztott vezetői 2021. november 26-án tartották az új elnökségi ciklus első tanácskozó testületi ülését. A tanácskozó testület a Társaság fő szakmai, stratégiai, egyeztető és döntéshozzájáruló fóruma, amely évente egyszer ülésezik, és tagjai az elnökség tagjai, a szakosztályok elnökei, a szakmai szervezetek elnökei, a társasági szaklapok főszerkesztői, a Társaság országos állandó bizottságainak elnökei, a gyógyszerésztudományi karok dékánjai, vagy megbízott képviselői, a szenátusi elnökség képviselője, és az MTA Gyógyszerésztudományi Osztályközi Állandó Bizottságának elnöke, vagy megbízott képviselője. Az ülés hibrid módon az MGYT székházában rendezett videokonferencia keretében zajlott.

Az ülést Tábi Tamás főtítkárnak nyitotta meg, majd prof. Szökő Éva a Társaság elnöke köszöntötte a résztvevőket, és foglalta össze röviden az elmúlt év társasági történéseit. Ezután Laszlovszky István a Gyógyszerészet főszerkesztője és prof. Szökő Éva átadták a Gyógyszerészet Végh Antal Nívódíját Kis Bélának, és ismertetésre került a másik, távollévő díjazott, Szombathelyi Zsolt laudációja is. Ezután az elnökségi tagok, majd a szakosztályok, a szakmai és a már újjáalakult megyei szervezetek vezetőinek rövid bemutatása következett. Prof. Hohmann Judit tudományos

alelnök a szakosztályokhoz intézett rövid beszédében hangsúlyozta a szakosztályokban zajló tudományos és társasági munka fontosságát, és figyelmükbe ajánlott néhány megszívlelendő szempontot a 2022-23-as évek szakosztályi tevékenységéhez, kitérve a programszervezésre, az online jelenlétre, a kitüntetések adományozására és a szaklapokkal folytatott munkakapcsolat élénkítésére.

Ezt követően Zelkó Romána professzor, az *Acta Pharmaceutica Hungarica* főszerkesztője beszélt a lap célkitűzéseiről, kiemelve a fokozatos nemzetközivé válást. Majd Laszlovszky István ismertette a *Gyógyszerészet* című lapban a közelmúltban lezajlott és folyamatban lévő változásokat, megköszönve a nemrég leköszönt főszerkesztő, Takácsné prof. Novák Krisztina munkáját. Kiemelte, hogy a lap szerkesztősége a szerkesztőbizottsággal való kapcsolatát szeretné új alapokra helyezni, és ismertette a tervezett új szerkesztőbizottsági koncepciót, melyhez várja a szakosztályok és országos hatáskörű szervezetek aktív hozzájárulását. Tábi Tamás hozzátette, hogy a *Gyógyszerészet* előfizetési díja a következő évben minimálisan emelkedik majd, a Társaság tagdíja pedig változatlan marad.

Ezután El Koulali Zakariás szervezési alelnök szólt a megyei szervezetek vezetőihez, kiemelve, hogy a fő célok a hivatás elismertségének növelése a gyógyszerési kompetenciák bővítésén keresztül, társasági



Az elnöki asztal részlete, balról-jobbra: Laszlovszky István, prof. Szökő Éva, Tábi Tamás, Kis Béla.



Kis Béla és Szombathelyi Zsolt kapták a Végh Antal Nívódíjat

A Gyógyszerészet szerkesztősége a szerzők iránti megbecsülésének jeleként és a lap színvonala további emelésének reményében a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság elnökségének támogatásával 2006-ban nívódíj alapítását kezdeményezte. A nívódíj névadója Végh Antal professzor, a Magyar Gyógyszerészeti Társaság volt elnöke, a Gyógyszerészet c. folyóirat alapító főszerkesztője. A nívódíj a



Kis Béla

Gyógyszerészetben megjelent legkiválóbb publikációk elismeréseként ítélt oda, évenként legfeljebb három közlemény szerzőjének. A nívódíjat a *Gyógyszerészet* szerkesztőinek javaslatára az elnökség hagyja jóvá. A nívódíj a gyógyszerészeti tudomány és gyakorlat bármely területéről készült, a *Gyógyszerészet* profiljába tartozó és célkitűzéseivel harmonizáló, a szerkesztőségi elvárásoknak tartalmi és formai vonatkozásban egyaránt eleget tevő, kiemelkedő minőségű közleményért adható. A nívódíjas közlemény szerzője oklevelet kap és tárgyjutalomban részesül. A nívódíjat a Társaság elnöke és a *Gyógyszerészet* főszerkesztője adja át.

A *Gyógyszerészet* szerkesztősége a 2020. évi Végh Antaltól elnevezett Nívódíjra – tekintettel a nagyszámú, kiemelkedő színvonalú közleményre –, egyhangúlag, két díj kiadását kezdeményezte, amit a Társaság elnöksége elfogadott.



Szombathelyi Zsolt

Nívódíjban részesült Kis Béla kutató biológus, a Richter Gedeon Nyrt. tudományos tanácsadója a *Gyógyszerészet* 2020. áprilisi és májusi lapszámaiban megjelent, társszerzőkkel írt, „Dopamin D_3 -receptorok és antipszichotikumok: Hatásmechanizmus és farmakológiai tulajdonságok” című kétrészes közleményéért. A rendkívüli tudományos alaposággal megírt munka széleskörű összefoglalását adja az agyi D_3 -receptoroknak, mint fontos terápiás célpontoknak, a különböző pszichiátriai betegségek kezelésére alkalmas gyógyszerek fejlesztésénél. Jó elméleti hátteret ad az originális magyar antipszichotikum – karpiprazin – unikális hatásprofiljának megértéséhez.

Nívódíjban részesült Szombathelyi Zsolt kutató orvos, a Richter Gedeon Nyrt. tudományos tanácsadója a *Gyógyszerészet* 2020. júliusi és augusztusi lapszámaiban megjelent, Réti Andreával írt kétrészes, „Digitalizáció az egészségügyben – Csendes forradalom” című közleményéért. A két részből álló sorozat átfogó képet adott a hazai gyógyszerészetben talán kevésbé diszkutált, de az általánosan gondolttnál sokkal aktuálisabb jelentőségű digitális egészségügyi forradalomról. A szerzők olvasmányos stílusban, jól eltalált mélységben kalauzolják végig az olvasót a digitális medicina univerzumán. A közlemények nem kizárólag a közforgalmú, hanem minden területen dolgozó gyógyszerész számára érdekesek és hasznosak lehetnek.

szempontból pedig elérendő a tagság és a *Gyógyszerészet* előfizetői létszámának növelése, megyei szintű programok, továbbképzések szervezése, az aktív társasági élet megteremtése. Fontosnak nevezte a 21. századi kommunikációs eszközök használatát és elengedhetetlennek egy aktív, naprakész tagsági adatbázis létrehozását. Támogatást ígért a szervezeti tevékenységhez, ugyanakkor kérte valamennyi szervezet proaktív hozzáállását.

Tábi Tamás kérte a szervezeteket, hogy buzdítsák a fiatal gyógyszerészeket a 2022-ben Vas megyében tartandó Rozsnyay Mátyás Emlékversenyen való részvételre. Ismertette a szervezetek és a Társaság pénzügyi működését, a programok finanszírozásának lehetőségeit. Bácskay Ildikó professzor a Társaság továbbképzési titkára összefoglalta a továbbképzések szervezési és menetrendjét, ismertette a megrendezés és az akkreditáció szabályait.

Csupor Dezső rendezvényi titkár örömmel számolt be a nemrég lezajlott Clauder Ottó Emlékverseny sikeréről és ismertette az előttünk álló rendezvényeket,

buzdítva az azokon való részvételre, illetve megemlítve az egyes esetekben nyerhető részvételi támogatásokat. Hangsúlyozta a kommunikáció fontosságát, a Társaság médiumaival való napi kapcsolattartás jelentőségét, hogy a gyógyszerészek időben értesülhessenek, illetve mielőbb beszámolót olvashassanak a szervezeti és szakosztályi rendezvényekről. Ismertette a Társaság legutóbbi tevékenységértékelő felmérésének fontosabb tanulságait.

Szökö Éva professzor bemutatta a Társaság európai és globális kapcsolatrendszerét, ismertette a nemzetközi rendezvényeket és szakmai projektekből való részvétel lehetőségeit is, és ezen a területen is aktivizálásra kérte a megbeszélés résztvevőit. A hozzászólások során kérdés érkezett a társasági alapszabály és SZMSZ egyes részeinek pontosítására, összehangolására.

Végül Elnök asszony megköszönte a jelenlevőknek az aktív részvételt, és sikeres, élénk társasági életet kívánva, minden tisztviselő aktív közreműködését kérve lezárta az ülést.

(-)

BESZÁMOLÓ A XIV. CLAUDER OTTÓ EMLÉKVERSENYRŐL

A tavalyi év járványügyi helyzete miatt meghiúsult, idén azonban – jelentős védelmi intézkedések mellett – sikerült megvalósítani az immár XIV. Clauder Ottó Emlékversenyt. A névadó munkássága előtt tisztelgő, az MGYT Gyógyszeripari Szervezetének és Gyógyszertechnológiai Szakosztályának közös szervezésében és az MGYT Gyógyszeranalitikai Szakosztályának támogatásával megvalósuló rendezvény a 35 év alatti, diplomával rendelkező, gyógyszeriparban, kutatóintézetekben, illetve egyetemeken dolgozó fiatal kutatóknak biztosít lehetőséget a tudományos tapasztalatcserére egy nemes versengés kereti között. Az Emlékverseny ezúttal is tradicionális helyszínén, a budapesti Benczúr Hotelben került megrendezésre 2021. november 11-12-én.

Az idei évben két nap alatt összesen 31 darab versenylőadás hangzott el. Az emléktverseny csütörtöki napja ünnepélyes megnyitóval indult, ahol *prof. Szőkö Éva* az MGYT elnöke, *prof. Hohmann Judit* az MGYT tudományos alelnöke, valamint *Kovács Krisztof* az MGYT Gyógyszeripari Szervezetének és *iff. Regdon Géza* az MGYT Gyógyszertechnológiai Szakosztályának elnökei köszöntötték a hallgatóságot és a versenyzőket.

A megnyitó utáni első szekció előadásai a hagyományos gyógyszerertechnológiai témák köré csoportosultak. Az üléselnök *Ludányi Krisztina* volt. A szekció nyitó előadásában *Pető Ágota*, *Kósa Dóra*, *Haimhoffer Ádám* és *Nemes Dániel* társszerzőségével *Jasminum officinale* tartalmú kenőcsök formulálásáról és vizsgálatairól beszélt. Majd *Kis Nikolett* ismertette a glikolok, mint kémiai permeáció fokozó anyagok a *stratum corneum* szerkezetre és permeabilitásra gyakorolt hatásával kapcsolatos vizsgálatait. A következő 3 előadás egyaránt a gyógyszeres habok témaköre köré csoportosult. *Falusi Fanni* különböző polimer tartalmú habok formulációjáról és vizsgálatáról beszélt, *Farkas Dóra* hajtógázmentes gyógyszeres habok előállításával és vizsgálataival kapcsolatos eredményeit ismertette. A szekció záró előadásában *Haimhoffer Ádám* egy verapamil tartalmú gasztroretentív szilárd hab előállítását és *in vivo* vizsgálatát mutatta be az érdeklődő közönségnek.

Az ebédszünet után a farmakológiai szekció előadásaira került sor *Tábi Tamás* elnökle mellett. *Barna Tamara* a szildenafil-citrát, mint potenciális tokolitikus hatóanyag vemhes patkány uteruszon végzett vizsgálatáról beszélt, *Horváth Ádám* pedig a

Kántás Boglárka, *Steib Anita*, *Berenkei Gábor* és *Kerekes Richárd* társszerzőségével megvalósított lipid raftok módosításának komplex *in vitro* és *in vivo* vizsgálatával kapcsolatos kísérleteiről számolt be. *Mészáros Petra* a vékonybél szerepét vizsgálta a paracetamol felszívódásában és metabolizmusában fiziológiás és diabéteszes körülmények között. *Vígh Dóra* egy simaizom elektromiográfián alapuló módszert mutatott be a gyomorsav túlermelődésének kimutatására patkánymodellben. Végül *Konkoly Krisztián* és *Herczeg Diána Ildikó* előadását hallgathattuk meg „A publikus mellékhatás adatokból levonható következtetések: Mit tanulhatunk a COVID-19 vakcinák példáján?” címmel.

Rövid szünet után a nap utolsó, analitikai témájú szekciójára került sor, melyet *Csupor Dezső* elnökölt. *Fodor Blanka*, *Teleki László* társszerzőségével a D₃-vitamin bomlásának HPLC-DAD módszerrel történő nyomon követéséről számolt be szilárd gyógyszerformákban, *Ivanczi Márton* sejtmembrán penetráló peptidok konformációs vizsgálatait ismertette, míg *Laczkó Dávid* a *Péterváriné Blanár Eszter* közreműködésével végzett kísérleteiről számolt be a centrifugális megoszlásos kromatográfia alkalmazásának ekdiszteroidok elválasztásában történő kihívásairól és lehetőségeiről. *Simon Alexandra* az *Alpinia galanga* hatóanyagainak membrán permeabilitás vizsgálataival kapcsolatos eredményeit ismertette. Az előadás társszerzői *Nghiem Kim Szofi*, *Gampe Nóra* és *Garádi Zsófia* voltak. *Tyukodi Levente* új C5 kurkuminoid analógok albumin-kötődésének spektroszkópiai módszerekkel történő nyomon követéséről beszélt, míg *Virág Dávid* a *Lőrincz Kende*, *Kiss Norbert*, *Bozsányi Szabolcs*, *Jobbágy Antal*, *Gulyás Lili*, *Borbély Adina* társszerzők segítségével szerzett eredményeiről számolt be alfa-1-savanyú glikoprotein, mint diag-



Elnöki asztal az Emlékverseny megnyitóján



nosztikus biomarker malignus melanomában történő alkalmazási lehetőségeiről.

Az estét és egyben a csütörtöki programot az előző konferencia hagyományait követve egy remek hangulatú borkóstoló zárta.

A pénteki program a nagyszámú előadás miatt viszonylag korán indult, de a korai időpont ellenére is szép számmal képviseltették magukat a résztvevők és az érdeklődők. Az Emlékverseny 4. szekciójának elnöki teendőit *prof. Révész Piroska* látta el. Az első előadásban *Jaksáné Borbás Enikő*, *Kádár Szabina* társszerzőségével a fluxus alapú gyógyszerformuláció fejlesztésben rejlő lehetőségeket ismertette. A *Józsa Liza*, *Zákány-Braun Renáta* szerzőpáros „*Kurkumint tartalmazó önemulgeáló rendszer formulálása külsőleges gyógyszerformába*” címmel adott elő, *Arany Petra* vaginális gyógyszerleadó rendszerek 3D nyomtatással történő előállításáról és vizsgálatairól beszélt, míg *Kósa Dóra*, *Pető Ágota* és *Haimhoffer Ádám* társszerzőségével orális bevitelre szánt peptid tartalmú gyógyszerhordozó rendszerek formulálásával és vizsgálataival kapcsolatos eredményeit ismertette. A szekció utolsó előadásában a *Pamlényi Krisztián*, *Nemes Dániel* szerzőpáros „*Cetirizin tartalmú nátrium-alginát alapú polimer filmek stabilitási és permeabilitási vizsgálata*” címmel tartott előadást.

A rövid kávészünet után következő, kémiai témájú szekciót *prof. Perjési Pál* vezette. A szekcióban *Bege Miklós*, *Bakai-Bereczki Ilona*, *Herczegh Pál*, *Borbás Anikó* „*Nukleozidokon végzett tioladdíciók, és a vegyületek biológiai hatásai*”, *Debreczeni Nóra* „*Kationos kiméra oligonukleotidok szintézise*”, *Lőrincz Eszter*

Boglárka „*SARS-CoV-2 ellenes hatású, perfluoroalkil oldalláncot tartalmazó glikopeptid antibiotikum származékok szintézise*”, *Piros László* „*Halokinazolinok szintézise és Suzuki-keresztkapcsolási reakciói propilén-karbonátban*” és *Varró Nikolett* „*Dinamikus szerkezeti egységet tartalmazó β -foldamerek szintézise*” című előadásai hangzottak el.

Az ebédszünet után következett az idei Emlékverseny utolsó szekciója, melynek elnöki teendőit *Márkus Sarolta*, a Magyar Gyógyszerésztudományért Alapítvány elnöke látta el. Ebben a szekcióban ismét technológiai témájú előadások kerültek porondra *Németh Zsófia*, *Sipos Bence*, *Reza Semnani Jazani* és *Dobó Dorina Gabriella* társszerzőségével liposzóma alapú nano-hordozórendszerek kockázatbecslésre épülő optimalizálásáról tartott előadást. *Rusznayk Ágnes* ciklodextrin polimerek siRNS hordozóképeségét vizsgálta, a *Sipos Bence*, *Katona Gábor* szerzőpáros porlasztva szárított, indometacin tartalmú polimer micellák fejlesztéséről számolt be a perorális biohasznosulás fokozásának céljából. *Szabó Edina*, *Záhonyi Petra*, *Haraszti Anna* és *Brecska Dániel* „*Folyamatos technológiák alkalmazása hatóanyag-tartalmú szálas anyagok feldolgozása során*” címmel adott elő, míg *Uhljar Luca Éva* ciprofloxacín-tartalmú polimer nanoszálak tűn keresztüli, illetve szabad felszínről történő szálképzéssel történő előállításával kapcsolatos eredményeit osztotta meg a közönséggel.

A hosszúra nyúlt program végeztével a kuratórium visszavonult értékelésre, az előadók pedig izgatott várakozás közben folytatták az eszmecserét és a kapcsolatépítést.



Az Emlékverseny díjazottjai balról jobbra: Szabó Edina, Virág Dávid, Kis Nikolett és Horváth Ádám

A kuratórium az aktuális alapszabály alapján az idei évben is 4 kategóriában hirdetett győztest: farmakológia témakörben Horváth Ádám, kémia-analítika témakörben Virág Dávid, hagyományos gyógyszer technológia témakörben Kis Nikolett, míg innovatív gyógyszer technológia témakörben Szabó Edina kapta a legmagasabb pontszámot. A kategóriagyőztesek közül az összesített eredmények alapján *Virág Dávid kapta a legjobbnak járó Clauder Ottó Emlékérmet*, illetve egy meghívást a jövő évi Gyógyszer technológiai és Ipari Gyógyszerészeti Konferenciára. Ezen kívül ipari témájú előadásával Fodor Blanka érdemelte ki a zsűri Különdíját.

Külön meg kell még említeni, hogy nemcsak a Kuratórium tagjai, hanem a hallgatóság is aktívan kivette részét az egyes előadások utáni diszkusszióból. Minden előadónak több kérdésre is kellett válaszolni,

illetve számos esetben kaptak az előadásuk kapcsán további ötletet a téma eredményes folytatásához.

Végezetül a Szervezők minden közreműködőnek szeretnék megköszönni a rendezvény sikeres lebonyolításában játszott szerepüket, valamint szeretnék megköszönni a támogatást a rendezvény szponzorainak: a Magyarországi Gyógyszerkutatásért Alapítványnak, a Béres Gyógyszergyár Zrt.-nek, az Extracum Pharma Zrt.-nek, a Goodwill Pharma Kft.-nek, a Magyar Gyógyszerésztudományért Alapítványnak, a MEDITOP Gyógyszeripari Kft.-nek és a Richter Gedeon Nyrt.-nek.

Sovány Tamás

a Clauder Ottó Emlékverseny Rendező Bizottság

és a Kuratórium tagja,

az MGYT Gyógyszer technológiai Szakosztályának alelnöke

Egyetemi hírek

HÍREK BUDAPESTRŐL

Semmelweis Ignác emlékérem és jutalomdíj



Prof. Bagdy György

A járvány miatt tavaly több tudományos jutalomdíj átadása elmaradt. A tavalyi díjazottak ez év novemberében vehették át kitüntetésekkel együtt. A 2020-as *Semmelweis Ignác emlékérem* és jutalomdíjat *Tulassay Tivadar* rector emeritusnak ítelték oda az újszülöttek elektrolit- és vízháztartásának, illetve veseműködésének szabályozásában tett kutatási eredményeiért.

2021-ben *Bagdy György*, a Gyógyszerhatástani Intézet korábbi igazgatója és egyetemi tanára nyerte el a kitüntetést a CGRP migrénben igazolt szerepéért, melyből azóta ígéretes és hatékony migrénellenes gyógyszerek születtek. (semmelweis.hu)

Jubileumi díszoklevelek és Oktató Gyógyszerész oklevelek átadása

A NET Dísztermében rendezett ünnepség kezdetén átadták a Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Karának *Oktató Gyógyszerésze* oklevelet. Az

elismerést hatan vehették át: *Ács Zoltán*, a Meditop Kft. társtulajdonosa, a Magyar Gyógyszerész Kamara Ipari Bizottságának elnöke; *Hegedűs Lajos*, a Pharmamed, a Humán Gyógyszergyár és a Teva Gyógyszergyár Zrt. egykori vezérigazgatója, a Magyarországi Gyógyszergyártók Országos Szövetsége korábbi elnökségi tagja; *Kollár Éva*, a Richter Gedeon NyRt. biotechnológiai készítményfejlesztési osztály-vezetője; *Kónya Panka*, az Aris Global vezető gyógyszerbiztonsági szakértője; *Laszlovsky István*, a Richter Gedeon NyRt. egykori kutató-gyógyszerésze, szakértője, a *Gyógyszerészet* főszerkesztője, a Magyar Gyógyszerész Kamara Budapesti Szervezetének vezetőségi tagja; és *Mittner András*, a Naturland egykori termelésirányítója, az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet inspektora.

Ezt követően platina (1), rubin (1), vas (4), gyémánt (20) és arany (16) díszoklevelet adományozott a Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kara a 75, 70, 65, 60 és 50 éve végzett jubiláns gyógyszerészdoktorainak. 42 jubileumi diplomát nyújtott át *prof. Antal István* dékán és *Feketéné Szabó Éva* stratégiai és fejlesztési rektorhelyettes. A jubilánsok nevében *Jasztrabné Then Mária* ny. egyetemi adjunktus mondott beszédet. Az ünnepségen a hagyományoknak megfelelően gyógyszerészhallgatók, doktoranduszok és fiatal oktatók köszöntötték a jubiláns gyógyszerészeket előadásaikkal. Ezúttal *Johann Sebastian*

Bach és Wolfgang Amadeus Mozart művei közül hangzott el néhány a díszoklevelet átvevők tiszteletére. (forrás: semmelweis.hu)

DDRS 2021 konferencia

Nagyszabású nemzetközi gyógyszerkutatási konferenciát rendeztek Budapesten *International Conference on Advances in Pharmaceutical Drug Development, Quality Control and Regulatory Sciences* (DDRS 2021) címmel, több mint 200 fő részvételével. Az esemény főszervezője a Semmelweis Egyetem Gyógyszerészeti Intézete volt, a rendezvényre az egyetem 250., jubileumi évének keretében került sor, a pandémia miatt egy év halasztással. A konferencián nyitóbeszédet tartott Áder János köztársasági elnök, majd ezt követően több nemzetközi szervezet vezető alakja szólalt fel: prof. Klebovich Imre, a DDRS 2021 Gyógyszerkutatási Konferencia társelnöke, a Gyógyszerészeti Intézet korábbi igazgatója; a szimpózium másik

társelnöke, Vinod P. Shah, a Semmelweis Egyetem díszdoktora; Stefan Mühlebach, a szimpózium harmadik társelnöke, aki szintén az egyetem díszdoktora; online Jakab Zsuzsanna, az Egészségügyi Világszervezet (WHO) főigazgató-helyettese; Dominique Jordan, a Nemzetközi Gyógyszerészeti Szövetség (FIP) elnöke; az Amerikai Gyógyszerésztudományi Társaság (AAPS) volt elnöke, Joseph W. Polli; Dieter Steinhilber, az Európai Gyógyszerésztudományi Társaságok Szövetségének (EUFEPS) elnöke. A köszöntők után Áder János, Merkely Béla, Klebovich Imre és Schamschula György, a Magyar Posta vezérigazgatója aláírták és lebélyegezték azt a különleges, angol-magyar nyelvű számozott emléklapot, amelyet a Magyar Posta a tavalyi évben, a Semmelweis Egyetem 250 éves jubileumára bocsátott ki. Az emléklap egy-egy példányát az aláírók, valamint a konferencia résztvevői is megkapták. (semmelweis.hu)

Köteles István

HÍREK DEBRECENBŐL

DExpo a Debreceni Egyetemen

2021. november 24-25-én ismét megrendezésre került a Debreceni Egyetem egyik legnépszerűbb rendezvénye a DExpo. A DExpo keretein belül az egyetem minden évben lehetőséget ad az érettségi előtt álló középiskolások számára, hogy megismerkedjenek azokkal az egyetemi karokkal, szakokkal, melyek az érdeklődésükhöz legközelebb állnak. A járványügyi helyzet romlására való tekintettel, csakúgy, mint tavaly, idén is online formában került megrendezésre a beiskolázási rendezvény, az egyetem YouTube csatornáján, emellett a felveteli.unideb.hu weboldalon tovább tájékozódhatnak az érdeklődők, mely abból a célból jött létre, hogy segítse a pályaválasztást, fontos tudnivalókat és hasznos információkat közvetítsen a diákok, tanárok és szülők számára.

Csokoládégyűjtő akció a Gyógyszerésztudományi Karon

Idén először, hagyományteremtő szándékkal szervez a Gyógyszerésztudományi Kar édességgyűjtő akciót. A kezdeményezés célja, hogy az ünnepek közeledtével örömet csempésszünk a rászoruló gyerekek mindennapjaiba. A csokoládégyűjtés ötletét mind a hallgatók, mind az oktatók nagy örömmel és lelkesedéssel



A csokoládégyűjtő akció kezdete, az első édességek adományozása (fotó: Józsa Liza)

fogadták. Az édességekkel a Halápon a gyermekekért Közhasznú Egyesületet támogatja a Kar, a gyűjtés december 14-ig tart. Az adománygyűjtő doboz megtalálható a Klinikai Gyógyszertár épületében, a Gyógyszerfelügyeleti és Gyógyszergazdálkodási Tanaszék irodájában.

GYKTV- a Gyógyszerésztudományi Kar Természettudományos Versenye

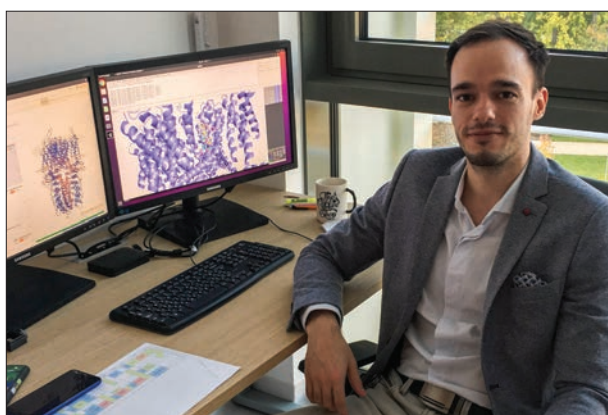
A debreceni Gyógyszerésztudományi Kar nagyszabású versenyre invitálja a középiskolás diákokat a természettudományok témakörében. A vetélkedő célja a biológia, kémia és fizika népszerűsítése az érdeklődő diákok körében, a tehetséggondozás, valamint az egészségügyi pályák, ezen belül is a gyógyszerészeti

hívás és az egyetemi képzés ismertetése a tanulók körében. A versenyre – mely 2022-ben kerül megrendezésre – a jelentkezés már elindult, melyről bővebb információk a kar weboldalán (www.pharm.unideb.hu/gyktv) érhetők el. A diákok izgalmas feladatokban próbálhatják majd ki magukat és az értékes nyeremények mellett rengeteg tapasztalattal és élménnyel is gazdagodhatnak.

(Pető Ágota)

HÍREK PÉCSRŐL

Kiváló Fiatal Gyógyszerész PhD-hallgató díjat kapott Zsidó Balázs Zoltán



A hazai egészségügyet és egészségipart elemző *Medicina évkönyv* idei megjelenése alkalmából átadták az egészségügyi szereplőknek, szolgáltatóknak és orvosoknak járó *Medicina díjakat*. A gyógyszerkutatásban országos szinten kiemelkedő teljesítményt nyújtó gyógyszerészeknek járó *Kiváló Fiatal Gyógyszerész PhD-hallgató díjat* Zsidó Balázs Zoltán, a Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kara Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézetének egyetemi tanársegédje kapta. Zsidó Balázs kutatómunkáját *Hétfényi Csaba* témavezetésével végzi az intézet Farmakoinformatikai Tanszékén, a számítógépes gyógyszertervezési eljárások alkalmazása és fejlesztése területén. Foglalkozik a COVID-19 betegség elleni számítógépes gyógyszer-repozíciós vizsgálatokkal, valamint a TRPA1 receptorral is, ami az idei orvosi Nobel-díj kapcsán került reflektorfénybe. Eddig nyolc közleménye jelent meg rangos nemzetközi folyóiratokban, valamint számos hazai és külföldi konferencián tartott előadást. Az Általános Orvostudományi Karon, a Gyógyszerésztudományi Karon és az Egészségtudományi Karon is vannak angol és magyar nyelvű előadásai és szemináriumai. (gytk.pte.hu)

Hazai szinten egyedülálló biotechnológiai BSc képzés indul

Világszerte keresett tudást, rengeteg különböző karrierutat és már az oktatás ideje alatt konkrét ipari tapasztalatot ígér az angol nyelvű biotechnológia BSc képzés, amely jövő szeptemberben indul a PTE Gyógyszerésztudományi Karán. A biológiát, biokémiát, informatikát és a műszaki tudományokat ötvöző alkalmazott tudományág, a biotechnológia életünk rengeteg szegmensét hatja át. A magasan képzett biotechnológus elengedhetetlen a modern vakcinagyártáshoz, ugyanakkor munkája a mezőgazdaságban, az élelmiszeriparban és az egészségügy szinte minden ágában is létfontosságú. A pécsi biotechnológia BSc képzés iránt már most nagy az érdeklődés: magyar és külföldi diákok sora jelezte, hogy itt szeretné folytatni tanulmányait 2022 szeptemberétől. A 48 újdonsült pécsi biotechnológus hallgatót a megújult gyógyszerészeti és orvostudományi épületek és világszintű laboratóriumi eszközpark várják majd. (gytk.pte.hu)

Online továbbképzés Brantner Antal és László László munkásságának emlékére

„László László, Brantner Antal gyógyszerésztörténi emlékülés” címmel szervezett Mayer Klára címzetes egyetemi docens online továbbképzést november első hetében, amelyben a hazai gyógyszerésztörténet két kiemelkedő szakemberének életútjára, szakmai tevékenységére emlékeztek meg. Az előadások témái között nemcsak a címben szereplő gyógyszerészek, de például Kazay Endre vértessácsi gyógyszerész öröksége, valamint a pécsi László László – gyógyszerészeti hagyományokat őrző – Gyógyszerésztörténeti Csoport is megjelenik. Mayer Klára mellett az ülésen előadott Szabó László Gyula professzor emeritus,

Dobson Szabolcs, Grunda Miklós, Kutas Jenő, valamint Joó Kristóf, a vértessacsi Kazay Alapítvány új elnöke.

A kábítószeresek gyógyászati felhasználása a Pirulez Podcastben



Teljes gőzerővel folytatja tovább Pál Szilárd és Lókodi Dávid a Gyógyszerésztudományi Kar szórakoztató és informáló jellegű ismeretterjesztő podcast sorozatát. Az aktuális epizódban a kábítószeresek és a pszichedelikumok / enteogének valódi arcáról rántja le a leplet a két műsorvezető, vendégükkel Molnár Bélával, a Klinikai-Központi Gyógyszertár gyógyszerészeivel. Az epizódban a történelmi perspektíván keresztül megpróbálnak közösen egy tisztább képet festeni a kábítószer valódi természetéről, valamint feltérképezik, hogy a vallási használatból hogyan épült be az ókori gyógyászatba, majd vált a modern

orvoslás számos területének nélkülözhetetlen elemévé. Az adás meghallgatható, ha a Google keresőmotorba begépeljük a Pirulez Podcast és az Anchor.fm kifejezéseket.

Nagyszerű eredmények a Pécsi Gyógyszerészi Gondozási Versenyen

November 11-én ismét megrendezésre került Pécsen a kari Gyógyszerészi Gondozási Verseny, ahol a magyar és angol képzésben résztvevő ötödéves gyógyszerészhallgatók próbálhatták ki magukat és mérkőztek meg egymással szimulált gyógyszeresítési szituációkban. Az előzetesen megkonstruált, még a gyakorlott gyógyszerészek számára is olykor nehézséget okozó összetett szituációkat pontozólap segítségével értékelte a szakértő zsűri, melynek elnöke Télessy István címzetes egyetemi docens volt, mellette köszönthettük Pintér Erika professzor asszonyt, Hartung Istvánt, Pethő Gábor professzort és Viola Rékát, az MGYT Farmakoterápiás és Gyógyszerészi Gondozási Szakosztály elnökét. A hallgatók felkészültségét jól mutatja, hogy a zsűri a magyar kategóriában három 1. helyezettet (Pleva Dorina, Strauss Lilien és Vincze Szilvia), egy második (4.) helyezettet (Kráncevicz Olivér), valamint egy harmadik (5.) helyezettet hirdetett ki (Hajdú Levente). Az angol programos kategóriában 1. helyezett lett Soltanisarvestani Fatemeh, 2. helyezett Abdoli Shooka és 3. helyezett pedig Malkawai Ahmad Aameer Yahia.

Lókodi Dávid

HÍREK SZEGEDRŐL

Bolyai János Kutatási Ösztöndíjat nyert el két fiatal oktató

A Magyar Tudományos Akadémia Bolyai Kuratóriuma 2021-ben 24. alkalommal ítélte oda a Bolyai-ösztöndíjat 169 tehetséges, 45 évnél fiatalabb kutatónak a kiemelkedő kutatási-fejlesztési teljesítmény ösztönzésére és elismeréseként. A hagyományoknak megfelelően szeptemberben, a Bolyai-napon adták át az ösztöndíj odaítéléséről szóló okleveleket. Az SZTE GYTK oktatói közül Benkő Ria, a Klinikai Gyógyszeresítési Intézet adjunktusa „A szisztémás antibiotikum alkalmazás egyes jellemzőinek feltárása a hazai járó- és fekvőbeteg szektorban, valamint az és az európai uniós országokban” című pályázatával és Katona Gábor, a Gyógyszerkeletudományi és Gyógyszerkeletudományi

Intézet adjunktusa „Neurodegeneratív betegségek terápiájában intranazálisan alkalmazható nano gyógyszerhordozó rendszerek fejlesztése” című kutatási tématervevel nyerte el az MTA támogatását.

Hohmann Judit akadémiai székfoglalója

Prof. Hohmann Juditot 2019-ben választották a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává, azonban a pandémiás helyzet miatt 2021. október 19-én tartotta „Természetes vegyületek a gyógyszerkeletudományban: egy korszak vége vagy új aranykor?” című akadémiai székfoglaló előadását Budapesten, az MTA Székházának Nagytermében a Kémiai Tudományok Osztálya szervezésében. Az előadást követően Perczel András akadémikus, a Kémiai Tudományok Osztá-



Perczel András akadémikus átadja Hohmann Juditnak a Magyar Tudományos Akadémia tagságáról szóló oklevelet (fotó: Szigeti Tamás)

lyának elnöke átadta Hohmann Juditnak a Magyar Tudományos Akadémia tagságáról szóló oklevelet. Az előadás megtekinthető az MTA videótárában.

Hallgatói pályadíjak a XXVII. Szent-Györgyi Napok alkalmából

2021. november 5-én, a XXVII. Szent-Györgyi Napokat megnyitó ünnepségen *prof. Zupkó István*, az SZTE Gyógyszerésztudományi Karának dékánja és *prof. Csóka Ildikó*, a Szegedi Gyógyszerészképzés Fejlesztéséért Alapítvány kuratóriumának elnöke a Kar hagyományaihoz híven díjakat adott át. 2021-ben a *Novák István-pályadíjat* *Püski Péter* és *Fekete Orsolya* 2021-ben végzett gyógyszerészek vehették át kiemelkedő színvonalú, farmakognózia tárgyú pályamunkájukért. A *Kedvessy György-pályadíjat* a szakmai zsűri véleménye alapján 2021-ben *Németh Zsófia* és *Kis Nikolett* kapták színvonalas kutatómunkájukért, valamint hazai és nemzetközi publikációs tevékenységükért. Sajnos a tavalyi év során nem kerülhetett sor a *Kedvessy György-pályadíjak* átadására, ezért a 2020-as év díjazottjai, *Kiss Tamás* és *Sipos Bence* is az idei ünnepségen vehették át a díjat. *Tóth Eszter* negyedéves hallgató, aki az Év Gyógyszerészhallgatója - Gyógyszerési Gondozási és Betegtanácsadási Versenyen 3. helyezést ért el a Szegedi Gyógyszerészképzés Fejlesztéséért Alapítvány különdíjában részesült. Az SZTE Gyógyszerésztudományi Kar Kabay János Szakkollégiuma és a Szegedi Gyógyszerészképzés Fejlesztéséért Alapítvány 2021-ben alapította meg az *Év Szakkollégistája* díjat, melyet első alkalommal *Rónaszéki Anna* és *Party Petra* nyertek el.

Rudolf Bauer a Szegedi Tudományegyetem új díszdoktora



Rudolf Bauer átveszi a Doctor Honoris Causa oklevelet Rovó Lászlótól az SZTE rektorától (fotó: Bobkó Anna)

Az SZTE Egyetem Napja rendezvénysorozatát lezáró Ünnepi Szenátusülésen 2021. november 13-án adták át a *Doctor Honoris Causa* kitüntető címet kilenc nemzetközileg is elismert, kiemelkedő tudományos munkát végző, továbbá a Szegedi Tudományegyetemmel eredményes kapcsolatban álló kutatónak. A Gyógyszerésztudományi Kar javaslatára *prof. Rudolf Bauer*, a Karl-Franzens-Universität Graz professzora kapta meg a díszdoktori címet. Rudolf Bauer, a Gráci Egyetem Farmakognóziai Intézetének vezetője, az Európai Gyógyszerkönyvi Bizottság tradicionális kínai gyógyászattal (TCM) foglalkozó munkacsoportjának elnöke, valamint az osztrák Herbal Medicine Research TCM Kutatóközpont igazgatója. 2007-ben kezdett együttműködni az SZTE Farmakognóziai Intézetével, és ennek eredményeként közös tudományos közlemények, előadások és PhD-értekezések születtek.

Díjakat kaptak oktatóink az Egyetem Napja alkalmából

Hagyomány, hogy a Szegedi Tudományegyetem Napja alkalmából rangos egyetemi díjakat és elismerő okleveleket adományoz az Egyetem Szenátusa. 2021. november 13-án a József Attila Tanulmányi és Információs Központban megrendezett ünnepségen *prof. Hohmann Judit* akadémikus, a Farmakognóziai Intézet vezetője több évtizedes oktató-kutató munkája elismeréseként *Klebensberg Kunó-díjat*, *Nonn Mária Melinda*, a Gyógyszerkémia Intézet tudományos munkatársa kiváló kutatási tevékenységéért az *Év Fi-*

atal Kutatója elismerő oklevelet, *Katona Gábor*, a Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet adjunktusa a PhD-fokozatszerzés kiemelkedő színvonalú teljesítéséért *Pro Laudande Promotione* díjat vehetett át *Rovó László* rektor úrtól.

Rédei Dóra

Beszámoló az SZTE GYTK TDK-konferenciájáról

A Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kara, Fogorvostudományi Kara, Gyógyszerésztudományi Kara és Egészségtudományi és Szociális Képzési Kara 2021. november 17-19. között tartotta közös Tudományos Diákköri Konferenciáját. A GYTK hallgatói előadásait 2021. november 18-án az Egis teremben tartották. Az online és jelenléti előadások megtartására egyaránt alkalmas, korszerű eszközökkel felszerelt előadóteremnek köszönhetően a konferenciát online formában élőben követhették a nézők. A 14 előadás kivétel nélkül magas színvonalú kutatómunkáról tanúskodott. A szekció szponzorainak (Egis Gyógyszergyár Zrt., ExtracumPharma Zrt., Gen-Lab Kft. Goodwill Pharma Kft., Hungaropharma Zrt., Magyar Gyógyszerész Kamara Csongrád Megyei Szervezete, Molar Chemicals Kft., Phoenix Pharma Zrt., Richter Gedeon Vegyészeti Gyár NyRt., SZTE GYTK Hallgatói Önkormányzat, Szegedi Gyógyszerészképzés Fejlesztéséért Alapítvány) jóvoltából a zsűri valamennyi előadást jutalmazni tudta.

A konferenciát *prof. Zupkó István*, a GYTK dékánja nyitotta meg. A 18 tagú szakmai zsűri elnöke *Szatmári István*, a Gyógyszerkémiai Intézet intézetvezető egyetemi docense volt. A zsűri az előadásokat három szekcióba sorolta, a díjakat az előadások pontátlaga alapján ítélte oda; pontegyenlőség esetén az előadásra kapott pontokból számított szórás döntött. Az OTDK-n a szekciók nyertesei, illetve a két további legmagasabb pontátlagot elért hallgatók vehetnek részt.

Kiemelt I. díj: *Tóth Franciska* GYTK V. évf., SZTE SZAOK Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Intézet, témavezető: *Kókai Dávid*

I. díjasok: *Galgóczi Emese* GYTK IV. évf. és *Rajki Eszter* GYTK V. évf., SZTE GYTK Gyógyszeranalitikai Intézet, témavezető: *Szakonyi Gerda* – *Sánta Zsófia* GYTK V. évf., SZTE GYTK Gyógyszerkémiai

Intézet, témavezetők: *Szatmári István* és *Lőrinczi Bálint* – *Szatmári Péter* GYTK V. évf., SZTE GYTK Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet, témavezető: *Ducza Eszter*

II. díjasok: *Sisa Bianka* GYTK V. évf., SZTE GYTK Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet, témavezető: *Budai-Szűcs Mária* – *Majercsik Benke* GYTK V. évf., SZTE GYTK Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet, SZTE SZAOK Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet, témavezetők: *Sztojkov-Ivanov Anita* és *Gáspár Róbert* – *Kocsis Endre* SZAOK IV. évf., SZTE GYTK Farmakognóziái Intézet, témavezetők: *Hunyadi Attila* és *Vágvölgyi Máté*

III. díjasok: *Szivacski Nimród* GYTK V. évf. és *Rajlsi Áron* GYTK V. évf., SZTE GYTK, Klinikai Gyógyszerészeti Intézet, témavezetők: *Benkő Ria* és *Matuz Mária* – *Sárik Julián* GYTK V. évf., SZTE GYTK Gyógyszerkémiai Intézet, témavezetők: *Szatmári István* és *Lőrinczi Bálint* – *Klement Márk László* GYTK II. évf., SZTE GYTK Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet, témavezető: *Ambrus Rita*

Különdíjasok: *Kovács Dávid* GYTK IV. évf., SZTE GYTK Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet, témavezetők: *Ambrus Rita* és *Balla-Bartos Csilla* – *Nguyễn Thi Cẩm Tú* GYTK IV. évf., SZTE GYTK Gyógyszerkémiai Intézet, témavezetők: *Remete Attila Mária* és *prof. Kiss Loránd* – *Takarics Tímea* GYTK V. évf., SZTE GYTK Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet, témavezető: *Kovács Anita* – *Tardy Katalin Mária* GYTK IV. évf., SZTE GYTK Farmakognóziái Intézet, témavezetők: *Vasas Andrea* és *Dávid Csilla Zsuzsanna*.

A szakmai zsűri javaslatára az öt legjobb előadás szerzői – *Tóth Franciska*, *Galgóczi Emese*, *Rajki Eszter*, *Sánta Zsófia*, *Szatmári Péter* és *Sisa Bianka* – szerepelhetnek a 2023-ban Budapesten megrendezésre kerülő XXXVI. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Orvos- és Egészségtudományi Szekciójában. Köszönet illeti a Szegedi Gyógyszerészképzés Fejlesztéséért Alapítványt a támogatások kezeléséért, valamint *Zámbó Zoltánt* és *Tóth Mártont* a konferencia technikai előkészítésében és lebonyolításában nyújtott segítségével.

Szakonyi Gerda

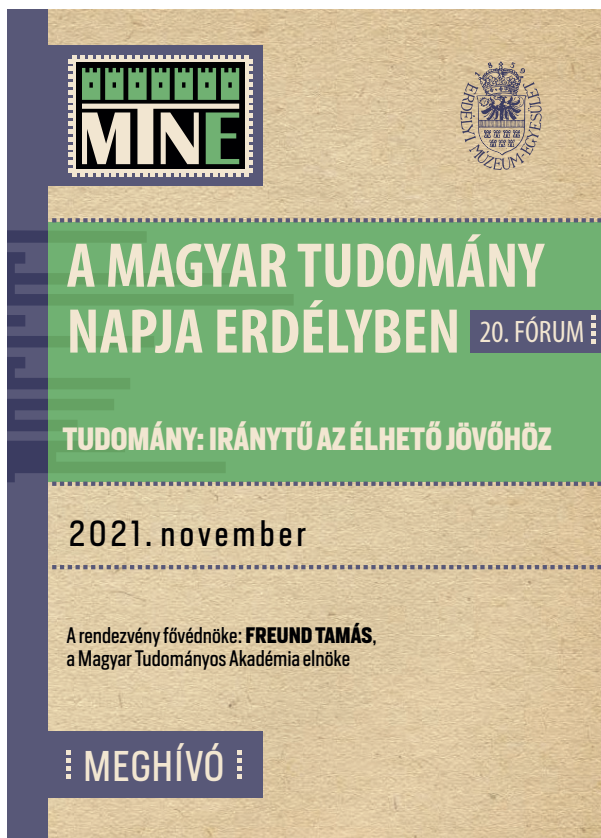
AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYESÜLET HÍREI

A Magyar Tudomány Napja Erdélyben 20. fórumának rendezvényei

2021-ben a 20. kiadásához érkezett a Magyar Tudomány Napja Erdélyben (MTNE) tudományos rendezvénysorozat az Erdélyi Múzeum-Egyesület szervezésében, társulva a Magyar Tudományos Akadémia alapításának emlékére létrehozott Magyar Tudomány Ünnepehez.

Az erdélyi tudományosság két jelentős eseménye kapcsolódik a nemzeti tudományos akadémia (MTA) megalakításának novemberi évfordulójához. Egyrészt, 1823. november 3-án írta Temesvárról *Bolyai János* levelét világhírű felfedezéséről Marosvásárhelyre édesapjának, *Bolyai Farkasnak*, hogy „a semmiből egy új, más világot teremtettem”. Csodálatos egybeesés, hogy két évre rá, 1825-ben, ugyanezen a napon tette meg nemes felajánlását a tudományos akadémia létrehozására *gróf Széchenyi István* a pozsonyi országgyűlésen. Másrészt, 162 évvel ezelőtt, 1859. november 23-26-án jelentették be az Akadémia „kistestvérének”, az Erdélyi Múzeum-Egyesületnek a megalakulását, *gróf Mikó Imre* kezdeményezésére és vezetésével.

A 2002. óta évente szervezett ünnepi tudományos fórumot – a világjárvány okozta korlátozások dacára – 2021 novemberében is sikerült megrendeznie az EMÉ-nek, akárcsak tavaly, online formában. A Kolozsváron rendezett központi, jubiláris rendezvény igen gazdag programot kínált. Ennek fénypontja egy rendkívüli, kültéren zajló esemény volt, emléktáblák („emlékkövek”) avatása az EME megalapítója, *gróf Mikó Imre* hajdani villájánál. Eredetileg az EME megalakulásának 160. évfordulóján, 2019-ben tervezték a megemlékezést, de ez adminisztratív okok miatt akkor elmaradt. *Gróf Mikó Imre* a klasszicista stílusban épült kastélyát az azt ölelő 10 holdas területtel az EMÉ-nek adományozta a tudomány szolgálatára. 1864-ben itt természettudományi múzeum nyílt meg. Ezt az EME 1872-ben, az akkor alakult Kolozsvári Tudományegyetemnek adta át. Az épület, melyet az idők folyamán többször átalakítottak, ma is az oktatást és a tudományt szolgálja eredeti tulajdonosának szándéka szerint. Öröndetes, hogy leküzdvé a felmerült akadályokat, végül sikerült megoldást találni a méltó megemlékezésre. Mivel emléktábla elhelyezésére nem volt lehetőség, ezért az épület oszlopcsarnokának előterében három kőtáblára (a magyarvistai kő-



Az MTNE rendezvény plakátja

faragó adománya) került az emlékező – három nyelvű (magyar, román, német), folyamatosan olvasható felirat: „Ezt a családi villát és kertjét *gróf Mikó Imre 1859-ben / az Erdélyi Múzeum-Egyesületnek adományozta, amely 1872-ben a Kolozsvári / M.Kir.Ferenc József Tudományegyetem rendelkezésére bocsátotta*”.

A 2021. november 19-i avatóünnepségen *Keszeg Vilmos*, az EME elnöke, *Daniel David* a Babeş-Bolyai Egyetem (BBTE) rektora, *Bitay Enikő* az EME főtítkára, *Markó Bálint* a BBTE rektorhelyettese, a BBTE Biológia Karának dékánja, valamint *Maczalik Arnold* építész méltatta az esemény jelentőségét. *Keszeg Vilmos* elnök beszédében kiemelte, hogy az EME 162 éves története a bizonyíték arra, hogy a tudománynak jövője van és a jövőnek szüksége van a tudományra. A BBTE rektora szerint nincsen akadálya az Egyetem és az EME együttműködésének. Utalt rá, hogy a kolozsvári egyetemi oktatás 440 éves¹ és 2022-ben lesz

¹ 1581. május 12-én kelt *Báthory István* fejedelem alapítólevele, mellyel a jezsuita nagykollegiumot (alapítva 1579. július 17.) akadémiai rangra emelte.

az 1872-ben létrehozott Kolozsvári (Magyar) Tudományegyetem 150 éves évfordulója.

A Magyar Tudomány Napja Erdélyben 20. fórumának mottója a „Tudomány az élhető jövőhöz” volt. A rendezvény fővédnöki tisztét Freund Tamás az MTA elnöke látta el. A kétnapos rendezvény november 19-20-án zajlott, online formában. A videokonferencia formájában lebonyolított, Keszeg Vilmos EME elnök által megnyitott, központi rendezvényt Budapestről köszöntötte Erdei Anna az MTA főtitkárhelyettese, hangsúlyozva az MTA és az EME közötti szoros kapcsolat fontosságát. Kocsis Károlynak, az MTA Magyar Tudományosság Külföldön Elnöki Bizottságának elnökének üdvözlését Morvai Tünde osztályvezető tolmácsolta. Megemlítette, hogy az MTA 18 ezer köztestületi tagja közül ezren az erdélyi magyar tudományosságot képviselik. Üdvözölték továbbá a rendezvényt: Soós Anna a BBTE rektorhelyettese, Mile Lajos Magyarország kolozsvári főkonzulja, Tonk Márton a 20 éve létesült Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem rektora, Gábor Csilla a Kolozsvári Akadémiai Bizottság elnöke, Páles Zsolt a Debreceni Akadémiai Bizottság elnöke. Bitay Enikő, az EME főtitkára kiemelte, hogy a fórum (szakosztályok, fiók-

egyesületek) rendezvényein 159 előadás hangzik el, 225 szerző munkájaként.

A központi rendezvényen a nyitó plenáris előadást Erdei Anna immunológus (ELTE), akadémikus, az MTA főtitkárhelyettese tartotta „Járvány elleni védelem az egyén és a társadalom szintjén” címmel.

Az ünnepség keretében adták át (online bemutatóval) a gr. Mikó Imre-émléklapokat, jelentős oktatói és kutatási tevékenységek elismeréseként, illetve az EMÉ-ben folyó tudományos, szakmai munka támogatásáért. Ebben a megtiszteltetésben részesült Erdei Anna, az MTA főtitkárhelyettese, Péntek János az EME alelnöke, Tonk Márton a Sapientia rektora is.

A rendezvény további előadói a fiatal kutatói-oktatói nemzedéket képviselték. A marosvásárhelyi székhelyű Orvos- és Gyógyszerésztudományi Szakosztályt Kovács Zsolt, az Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem (aktuális nevén: „George Emil Palade” Orvosi, Gyógyszerészeti, Tudományos és Technológiai Egyetem, MOGYTTE) adjunktusa képviselte, aki „A molekuláris biológia helye az onkológiai kutatásban” címmel tartott plenáris előadást.

A rendezvény kapcsán méltán összegezte Bitay Enikő az EME főtitkára, az MTA külső tagja, hogy „húsz éve kitartóan olyan fórumot tartottunk, amely a tudós társadalmat megmozgatja, szakmai számításra, intézményközi közreműködésre serkenti”.

Az Orvos- és Gyógyszerésztudományi Szakosztály híre

A 2020-ban a világjárvány következtében elnapolt XXX. Tudományos ülésszak megrendezésére 2022. április 7-9. között kerül megrendezésre a választmány 2021. novemberi döntése alapján. Előkészületben van a Szakosztály 30. éves tevékenységet bemutató kötet.

Prof. Gyéresi Árpád
az EME alelnöke

az MTA külső köztestületének tagja



Emlékkövek a Mikó-villánál (az oszlopok közé helyezve)

MGYT TÁVOKTATÁS

Kreditpontos távoktatási program

Minden hónapban a Gyógyszerészet hasábjain a tudomány és a gyakorlat aktualitásaival • on-line kitölthető formában

• előfizetéshez kötött • előfizetési kedvezmény*

*az első előfizetés után minden további előfizetés 25% kedvezménnyel vehető igénybe

Népgyógyászat és hivatalos orvoslás határán

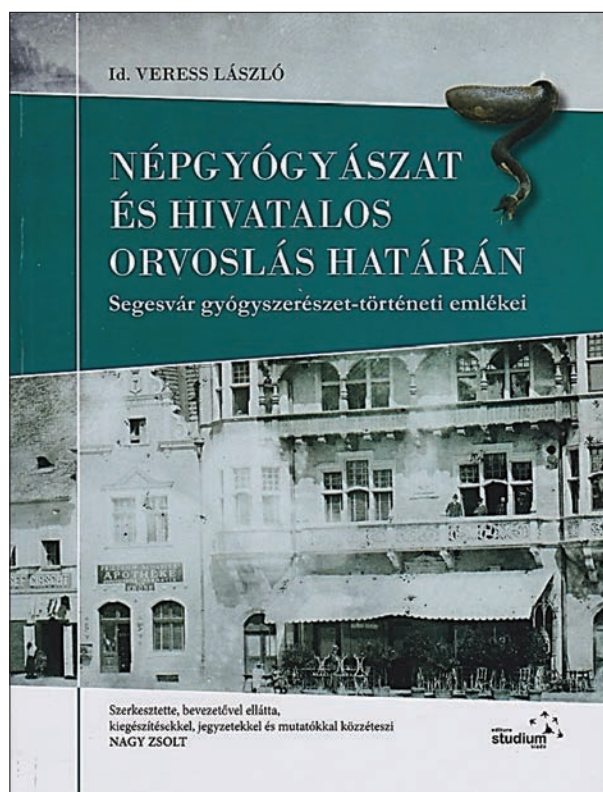
Segesvár gyógyszerészet-történeti emlékei

Veress Lászlónak nem ez az első könyve, 2020-ban a helybeli Történelmi Múzeum Gyógyszertári Gyűjteménye kiadásában jelent meg *Materia medica* című kétnyelvű, 155 oldalas munkája. Ez a nagyszerű, forrásműnek tekintendő kötet szép fényképeken mutatja be a segesvári múzeum XVIII–XIX. századi gyógyszerészeti standjait magyar és román nyelven.

Alig telt el egy év és máris megjelent a szerző második könyve is, ennek bemutatója 2021. november 21-én volt Segesváron, a Főtéren, az egykori polgármester Rosenthal nevű házában, az általa létrehozott magángyűjtemény helységeiben, népes közönség jelenlétében. Ez a könyv a gyógyszerészek által hajdan használt tárgyakat, az általa összegyűjtött patikai edényeket, mérlegeket, a mindennapi patikai munka egyéb eszközeit, tárgyait mutatja be. Ezek közel 600 gyönyörű színes képen vannak megjelenítve. Így az olvasónak nem kell keresnie, hogy melyik növény vagy tároló edényről van szó, máris láthatja a jó helyre beillesztett képeken. A bemutatott tárgyak nagy részét ma már nem használják, hiszen a magisztrális gyógyszereket inkább a gyógyszeripar által gyártott késztermékekkel helyettesítik. A könyvet a szerző főleg a mai fiatal gyógyszerészeknek, a jövő nemzedéknek írta, hogy megismerjék a múlt századi patikai munkát. A ma is aktív gyógyszerészeknek mindezekről tudnia kell.

A könyv 4 nagy fejezetre oszlik. Az első fejezet részleteket közöl Segesvár gyógyszerészeti emlékeiből, míg a második Segesvár 8 neves gyógyszerészét mutatja be. A következő fejezet a Segesvárról fennmaradt gyógyszerészettörténeti emlékeket mutatja be. Az utolsó, negyedik fejezet bemutatja a növényi eredetű készítményeket, az ásványi-, a vegyes- és az állati eredetűeket, valamint a különböző gombáktól származókat, összesen 620 egyszerű és összetett drognál.

A könyv szerkesztőjének, Nagy Zsoltnak érdeme a könyv végén levő sokféle visszakereső, az irodalmi jegyzék, a szerzőnek a napi sajtóban megjelent cikkei, az illusztrációk, a személynevek betűrendes mutatója, a tárgymutató jegyzéke, valamint a növény- állat- és gombanevek magyar-latin szótára. A könyv értékét emeli a román és német összefoglalók közlése.



A könyv kiterjed Segesvár bemutatására is. A jellegzetes utcákon, az ott levő, régi századok házaiban kívül láthatjuk a város egykori gyógyszerészeit, patikáit, sőt könyveit is. Így a könyvnek kultúrtörténeti jelentősége is van.

Minden elismerésem Veress László gyógyszerésznek és gratulálok neki, hogy könyv formájában is megmentette gyűjtőszendélyének eredményét. Kötelességének érezte, hogy múzeumában egy termet volt „iskolájának”, a Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem emlékének szenteljen. A falon volt tanárainak 1-1 képe látható, és egy csoportkép is a hajdani tanárokkal. A más nemesítésével foglalkozó Kopp Elemér professzor kutatási eredményének bemutatása is megtekinthető az általa kinemesített nagyobb méretű és hatóanyag-tartalmú gubóról, amiért Kopp professzor több állami kitüntetésben részesült. Egy különlegesen szép gyógynövénygyűjtemény részlete is látható a kiállítottak



Id. Veress László 1966-ban kapott gyógyszerész diplomát a Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetemen. Jelenleg főgyógyszerész, a rendszerváltást követően – a megyében elsők között – Segesváron 1990-ben megalapította a Rubin nevű gyógyszertárat, melynek jelenleg nyugdíjasként bedolgozója. Az országban először kezdte el a kapszulák gyógyszer-tári készítését, így higiénikusan és pontosabban lehetett elosztani a magisztrálisan készített porokat, rossz ízű gyógyszereket. Patikája ma több mint hetven saját előállítású készítménnyel, termékkel büszkélkedhet. Szenvedélyes gyűjtőként gyógyszerész-történeti múzeumot rendezett be gyógyszertárának alagsorában, és gyógyszerészasszisztens-hallgatókat tanított erre a szép szakmára, a hivatásra.

Veress László, aki a mai nap is gyakorló gyógyszerész, a város közéleti személyisége. 1984 óta különböző tisztségeket töltött be a Küllői Református Egyházmegyében és az Erdélyi Református Egyházkerületben. Előbbiben tanácsos, főjegyző, 2012–2018 között főgondnok, utóbbiban igazgatótanácsi tag



Veress László a Magyar Arany Érdemkereszt kitüntetés átvétele után Csíkszeredában a Magyar Követségen

között és a mikroszkópi metszeteket ábrázoló több mint ezer diaposzítív szintén a gyűjteményhez tartozik. A falon látható az első erdélyi gyógyszerésznő, a nyárádszeredai *Hints Vilma* diplomája, valamint egy tablókép a Ferenc József Tudományegyetem 1903-ban végzett gyógyszerészeiről, melyen több neves tanár és végzős gyógyszerész látható.

Végül köszönet illesse a marosvásárhelyi Stúdi-um kiadót, melynek igazgatója, Vass Levente egészségügyi államtitkár, aki a széles látókörű és tapasztalt Nagy Zsoltra bízta a kézirat megszerkesztését és kibővítését. És utoljára, de nem utolsó sorban említem meg id. Veress László gyógyszerész 2 fiának, László lelkipásztornak és Zsombor gyógyszerésznek



Veress László magángyűjteménye előtt

volt, de tagja volt a Romániai Református Egyház Zsinatának is. A segesvári Óratorony második emeletén található patika-múzeum, a szórvány magyarságot képviselő Gaudeamus ház működésében is segítséget nyújtott. 2000–2004 között önkormányzati tanácsos volt Segesváron, az RMDSZ színeiben. A Maros megyei magyarságért vállalt közösségi szolgálatának elismerésül 2017-ben *Könyv és Gyertya* díjat vehetett át. A receptúrában végzett tevékenységéért 2019-ben a Román Gyógyszerész Kollégium *Kiválósági díjjal* tüntette ki. 2021-ben az erdélyi magyarság körében végzett több évtizedes közösségi szolgálata, valamint a helyi gyógyszerészet tárgyi emlékeinek megőrzése érdekében végzett tevékenysége elismeréseként Áder János köztársasági elnök Veress László főgyógyszerésznek Magyar Arany Érdemkereszt kitüntetését adományozott.

a könyvhöz írt ajánlását, hiszen ők ismerik legjobban édesapjuk hozzáállását a gyűjtemény és a könyv létrehozásához, valamint kedves feleségét, Mártát, akinek segítsége nélkül mindez nem valósulhatott volna meg. A fentiek alapján ajánlom a könyvet főleg a gyógyszerészet múltja iránt érdeklődőknek, a fiatal kollégáknak és a gyógyszerészhallgatóknak.

Id. Veress László. Népgyógyászat és hivatalos orvoslás határán. Segesvár gyógyszerészet-történeti emlékei. Marosvásárhely: Studium kiadó; 2021. 447 oldal, 593 kép. Szerkesztette, bevezetővel ellátta, jegyzetekkel és mutatókkal közléteszi Nagy Zsolt.

Péter H. Mária

Hírek a nagyvilágból

Bozó Tamás (BT), Budai Marianna (BM)

A NÉMET GYÓGYSZERÉSZEK, HA AKARNAK, AKÁR OLTHATNAK IS A JÖVŐBEN

Egyre több németországi politikus jut arra a következtetésre, hogy a gyógyszerészeket is be kell(ene) vonni a COVID-19 elleni oltások beadásába. Míg korábban csak a kórházi ápolók jöttek szóba, mint az oltást potenciálisan beadó személyek, addig az utóbbi napokban már a gyógyszerészek is említésre kerültek azok között a szakemberek között, akik beadhatnák a koronavírus elleni vakcinákat. Vagyis egyes patikák oltópontokká válhatnak.

A német gyógyszerészek képviselőiben az ABDA elnök Gabriele R. Oberwiening úgy nyilatkozott, hogy Németországban 1000 patikában körülbelül 2600 gyógyszerész áll jelenleg rendelkezésre – oltásra készen. Ők azok, akik korábban az influenza elleni védőoltások beadása kapcsán már speciális képzésben részesültek. Minden más gyógyszerész esetén

időre és képzésre lenne szükség ahhoz, hogy munkára foghatók legyenek, ha a védőoltások beadásáról van szó.

Oberwiening megjegyezte azt is, hogy a gyógyszerészek és a patikák rendkívül leterheltek a pandémia teremtette sajátos helyzetben, és így nem tudott nyilatkozni konkrét számokkal azt illetően sem, hogy a jövő év elejéig mennyi adag oltást adhatnának be a gyógyszerészek. Azt mindenesetre leszögezte, hogy elsősorban emlékeztető oltás beadásáról lenne szó, és minden patikának jogában áll döntenie arról, hogy részt kíván-e venni az oltási kampányban, vagy sem.

Rohrer B. »Wir können Booster-Impfungen in Apotheken ermöglichen« (2021.11.26.) www.pharmazeutische-zeitung.de/wir-koennen-booster-impfungen-in-apotheken-ermoeneglichen-129889/ BM

A KIRÁLYI GYÓGYSZERÉSZETI TÁRSASÁG A VAKCINÁCIÓ KÖTELEZŐVÉ TÉTELE ELLEN

A Királyi Gyógyszerészeti Társaság (Royal Pharmaceutical Society, RPS) többszörösen kifejezte az aggodalmát az Egyesült Királyság kormányának azon döntésével kapcsolatban, hogy 2022 áprilisától valamennyi, betegekkel közvetlenül érintkező egészségügyi dolgozó számára kötelezővé tegyék a COVID-19 elleni védőoltást. Korántsem arról van szó azonban,



(fotó: CDC – Unsplash)

hogy az RPS vagy az angol gyógyszerészek oltásellenesek lennének. A Társaság hangsúlyozza, hogy a védőoltást a fertőzés elleni védekezés alappilléreinek tartják, és minden gyógyszerészt arra buzdítanak, hogy önmaguk és betegeik iránti felelősségtől áthatva – hacsak nem szól ellene orvosi érv – vegye fel a védőoltást. Ugyanakkor kitartanak azon véleményük mellett, amelyet a kormányval a témában folytatott konzultáció során is hangoztattak: az egészségügyi beavatkozások esetében a tájékoztatás és edukáció alapuló döntések hosszú távon előnyösebbek, mint a beavatkozás kierőszakolása.

Thorrun Govind az RPS angliai elnöke rávilágított, hogy azok az oltások, amelyeket az egészségügyi személyzetnek fel kell vennie, nem törvény által kötelezőek, hanem a foglalkozásegészségügyi- és biztonsági követelmények részei. „Úgy hisszük, hogy a COVID-19 vakcinációt éppen így kellene kezelni, és a Nemzeti Egészségbiztosítónál való munka részeként kellene

felajánlani, támogató bevonással és oktatással arról, hogy miért fontos ez.” Emlékeztetett, hogy ez a hozzáállás vezetett oda, hogy mostanáig az NHS alkalmazottak 90%-a megkapta már a második adag oltását. Az oltás kötelezővé tétele számos etikai és gyakorlati problémát vet fel, és negatív hatással lehet az amúgy is túlterhelt NHS-állomány mentális egészségére.

Informed choice better than compulsory vaccination for healthcare workers (2021.11.09.) <https://www.rpharms.com/about-us/news/details/Informed-choice-better-than-compulsory-vaccination-for-healthcare-workers>

BT



A DIABÉTESZ MEGELŐZÉSE, SZŰRÉSE ÉS MENEDZSMENTJE – ÚJ FIP KÉZIKÖNYV GYÓGYSZERÉSZEKNEK

Előrejelzések szerint 2045-re 700 millió ember szenved majd cukorbetegségtől a Földön, és döntő fontosságú, hogy a gyógyszerészek, mint mindenki számára könnyen elérhető egészségügyi szakemberek kompetens módon legyenek képesek résztvenni a betegség megelőzésében, szűrésében és hollisztikus szemléletű kezelésében.



(fotó: Matt Chesin – Unsplash)

Ezt a célt segíti a Nemzetközi Gyógyszerészeti Szövetség legújabb kézikönyve (*Diabetes prevention, screening and management: A handbook for pharmacists*), amely olyan gyógyszerészi szolgáltatások széles köréről foglal össze információkat, amik biztosítása által a betegség globális terhe csökkenthető. „2019-es adatok szerint a 463 millió diabéteszes felnőtt több mint fele nem is volt tudatában, hogy ebben a betegségben szenved. Noha a gyógyszerészeket elsőrendűen arra képzik ki, hogy az egészsé-

ügyi problémákat farmakológiai eszközökkel orvosolják, arra is megfelelő tudással és készségekkel rendelkeznek, hogy a megelőzésben és a betegség szűrésében nyújtsanak szolgáltatásokat.” – hangsúlyozta Paul Sinclair a FIP Gyógyszerészi Praxis Bizottságának elnöke. Az új kézikönyv a gyógyszeres és nem-gyógyszeres terápia és tanácsadás mellett a diabéteszes szövődme-

nyek megelőzését és kezelését, és a szolgáltatás nyújtásának akadályait is részletesen tárgyalja. A kiadvány a Szövetség új *Practice Transformation Programme on Non-Communicable Diseases* programjának részeként jelent meg, és ingyenesen elérhető a FIP honlapján.

FIP. New resource from FIP supports pharmacists in tackling public health threat of diabetes (2021.11.12.) <https://www.fip.org/news?news=newsitem&newsitem=414>

BT

A PANDÉMIA KEDVEZŐEN HATOTT A SZEMÉLYRE SZABOTT EGÉSZSÉGÜGYI ELLÁTÁSRA?

Az elmúlt két év, a pandémia időszaka, alapjaiban megváltoztatta az egészségügyi ellátórendszert. Az USA-beli tapasztalatok szerint az ellátás a személyre szabottság irányába mozdult el, és három fő trend rajzolódott ki: (1) a 24/7, vagyis non-stop elérhetőség és ellátás utáni igény; (2) a mentális egészséggel való törődés felértékelődése; és (3) az „egészségügy egy csapatsport” mottó jegyében az egészségügyi szakemberek együttműködésének a jelentősége.

Az egészségügyi ellátás elérhetősége – bármikor és bárhol – fontosabb lett, mint valaha; még abban az esetben is, ha „csupán” telemedicina szolgáltatásokról van szó. A CVS Health adatai szerint 600%-os növekedés történt a különféle telemedicina szolgáltatások (pl. MinuteClinic virtuális vizit) használatának vonatkozásában. Mindez magyarázható azzal, hogy más nem állt rendelkezésre a „lezárások” idején, de az is tény, hogy sokak számára a telemedicina egy kényelmes és a poszt-pandémiás időszakban is alkalmazható megoldást kínál. Azzal kalkulálnak, hogy a

telemedicina nyújtotta lehetőségek használata 20-30%-os növekedést fog mutatni a poszt-pandémiás időszakban a pre-pandémiás időszakhoz képest. Vagyis, a telemedicina sikere nem fog teljesen visszatesni – a járvány elmúltával sem. A stressz, a szorongás, az izoláció és a depresszió szintén (online) választ kíván a mentálhigiénés szakemberektől. Ebben a vonatkozásban kedveltek a hibrid megoldások, és – felmérések szerint – a páciensek 64%-a szívesen választana egy olyan ellátást, amikor az online térben találkozhatna a mentális panaszait kezelő szakemberrel. A harmadik pontot illetően: az egészségügyi dolgozók együttes munkáját tekintve elsőik között említendőek a gyógyszerészek. Az USA-beli betegek a pandémia idején mintegy 10-szer többször találkoztak személyesen a patikussal, mint az orvosaiikkal.

Rhee K. 3 ways the pandemic has advanced personalized health care (2021.11.05.) www.weforum.org/agenda/2021/11/3-ways-pandemic-advanced-personalized-health-care/

BM

REFERÁTUM

Rovatvezetők: Jelinekné Nikolics Mária, Télessy István.

Referálók: Árok Renáta (ÁR), Budai Marianna (BM), Csicsák Dóra (CsD), Köteles István (KI).

Hibrid kerámia membrán

Az egyre növekvő népességszám és a felszíni vizek folyamatos szennyezése miatt megoldást találni a fenn tartható vízgazdálkodás problémájára az egyik leg-
égetőbb feladat. Ráadásul a társadalmi fejlettség nyomán egyre több gyógyszermaradvány és mezőgazda-
sági vegyszer nehezíti ezt a folyamatot. Az egyik legújabb problémát pedig az egyre szaporodó és széle-
sebb körben felhasznált mikro- és nanorészecskék okozzák.

Az elmúlt évtizedek egyik legfontosabb elválasztás-
technikája a szűrés lett. Legnagyobb előnye, hogy ala-
acsony energiafelhasználású, kompakt, megbízható,
gyorsan összeállítható, könnyű a méretnövelése, és
egyszerű a leszerelése. A műanyagból, fémből vagy
éppen kerámiából készült porózus membránok a leg-
elterjedtebbek. Az utóbbi időben a polimer membrá-
nok uralják az ipart. Relatív olcsók, könnyű a hasz-
nálatuk, és a pórusméretet az igényeknek megfelelően
lehet megválasztani. Hátrányuk viszont, hogy kevés-
bé ellenálló a hőmérsékletváltozásnak és a különbö-
ző oldószereknek, vegyszereknek. Alacsony az élet-
tartamuk és a szűrés kapacitásuk is. A szervesetlen
membránok ugyanakkor rendelkeznek azokkal a tu-
lajdonságokkal, amik a polimer membránok hiányos-
ságainak mondhatók. Ellenállnak a nyomásnak és
vegyszereknek, kevésbé tömődnek el, könnyen tisztít-
hatók, hosszú az élettartamuk, megbízható az üzemel-
tetésük és kimagasló a szűrés hatékonyságuk.

A kicsi molekulák és ionok elválasztására nem
használnak szűrést, helyette inkább az ozonizálás, ak-
tív szén adszorpció vagy az UV-besugárzás alkalma-
zandó. Emiatt a tanulmány szerzői a figyelmüket egy
olyan innovatív megoldás lehetősége felé fordították,
mint a kerámia membránok kombinálása polielekt-
rolit rétegekkel. A polielektrolitok olyan polimerek,
amelyek disszociációra képes csoportot tartalmaznak
az oldalláncaikon. A töltés alapján megkülönböz-
tünk polikationos, polianionos és ikerionos polimere-
ket, amiket széleskörűen használ a gyógyszer-, koz-
metikai- és élelmiszeripar is. A polimer membránok

bevonása polielektrolit rétegekkel széleskörűen kuta-
tott, terület, viszont ezidáig csak néhány termék érhe-
tő el kereskedelmi forgalomban. A kerámia membrá-
nok ilyen jellegű módosításáról pedig kifejezetten ke-
vés kutatás szól. A többrétegű bevonás az ellenkező
töltésű polielektrolitok elektrosztatikus vonzásán
alapszik. Egy bevonási ciklus négy fő lépésből áll, és a
ciklus ismétlésével a kívánt rétegszámot lehet elérni.
A szűrés teljesítményt a hidrofobicitással, a külső ré-
teg töltésével és a pórusmérettel lehet jellemezni.
A membrán csak azokat a részecskéket fogja átenged-
ni, amiknek a mérete kisebb a pórusénál, és a töltésük
nem egyezik meg a legkülső rétegével. A művelet sike-
rességét a bevonni kívánt anyag tulajdonságai is nagy-
ban befolyásolják. Szükséges, hogy töltéssel rendel-
kezzen vagy olyan funkciós csoportot tartalmazzon,
ami kovalens kötést képes létesíteni a polielektrolittal.
A töltésmentes, hidrofób polimer membránok bevo-
nása is megoldható, ekkor viszont hidrofób polielekt-
rolitot kell használni.

A kutatók célja egy olyan kerámia-polimer hibrid
membrán előállítása és vizsgálata volt, amit fel lehet-
ne használni olyan vizet szennyező anyagok (főleg
gyógyszermolekulák) eltávolítására, amiket a jelenleg
használt módszerekkel gazdaságosan nem lehet meg-
valósítani. Erre a célra alumínium-oxidot vontak be
különböző elektrolitokkal, majd pedig a karakterizá-
lást követően szulfametoxazol, diklofenák, ibuprofén
és klorofibrosav eltávolításának a hatékonyságát vizsgál-
ták. A polielektrolit felszínen való megtapadását fluo-
reszcens mikroszkóppal és pásztázó transzmissziós
elektron mikroszkóppal (STEM) igazolták, a pórus-
méret pedig 59-215 nm-nek adódott. A hibrid memb-
rán permeabilitása jelentősen alacsonyabb, mint a ke-
rámiáé, viszont a nyomásváltozásnak jobban ellenáll.
A kerámia membrán a felsorolt gyógyszermolekulák
csupán 3-4%-át volt képes visszatartani, ezzel szem-
ben a polielektrolittal bevont változat akár 84%-os ha-
tást is elért. Egyedül a szulfametoxazol lógott ki a sor-
ból, ami a semleges pH-n pozitív töltést viselő
aminocsoportjának tulajdonítható.

A vizsgálat eredményei szerint sikerült egy olyan



hibrid membránt előállítani, ami sikeresen és egyszerűen alkalmazható a vizek mikroszennyezőktől való megtisztítására. A továbbiakban olyan kérdésekre kell választ találnia a kutatócsoportnak, hogy milyen körülmények között használható ez az újféle membrán a legkülönbözőbb eredetű szennyvizek tisztítására.

Radeva J, Roth AG, et al. Hybrid ceramic membranes for the removal of pharmaceuticals from aqueous solutions. *Membranes*.

2021;11:280.

KI

Rühesség – tabu, de kezelendő

A humán rühátka (*Sarcoptes scabiei* var. *hominis*) okozta fertőzés, vagyis a rühesség, bőrrel való érintkezés útján terjed, így például ölelés, simogatás vagy intim kontaktus révén. Az erősen fertőző bőrbetegség minden korosztályt érint, és gyakori, hogy a rühátka a gyermekek bőrén szaporodik el. Lényeges tudni, hogy az állatok is lehetnek rühesek, de az állati rühátka nem okozhat az embernél rühességet. Rühesség esetén jellemzőek az atka-csatornák a bőr felső rétegeiben, a bőrkiütés, de a legtipikusabb tünet az erős, általában éjszakai viszketés. Ha fertőzést diagnosztizálnak, minél hamarabb meg kell kezdeni a kezelést.

A lokális permetrines kezelés az atkák, és azok lárváinak és petéinek elpusztítására is alkalmas. Az 5%-os töménységű permetrines krémek három hónapos kortól alkalmazhatók a rüh kezelésére (*Magyarországon már 2 hónapos kortól – a referáló megjegyzése*). A krémet a száraz bőrre kell felvinni, a teljes testfelületet érintve; a nyakat, a tenyeret, a köröm alatti területeket és a talpat is beleértve. A fej és az arc kihagyható, amennyiben ezeken a területeken nem láthatók a jellemző bőrtünetek. A felvitt krémet 8-12 órán keresztül, optimálisan egy éjszakán át kell a bőrön hagyni. 8-12 óra elteltével a krém maradványait szappanos vízzel le kell mosni. A fenti utasítások betartása esetén egyszeri alkalmazás általában elegendő a panaszok kezeléséhez. Nem múltó vagy kiújuló fertőzés esetén 14 nap múlva meg kell ismételni a kezelést. Továbbá, a terjedés elkerülése érdekében minden kontaktuszményt kezelni kell. Vannak arra mutató jelek, hogy a rühatkák rezisztenssé válhatnak a permetrinnel szemben, noha ez nem széles körben tapasztalható jelenség. A permetrinen kívül 25%-os (gyermekeknél 10%-os) benzil-benzoát-emulzió és 10%-os krotamiton is alkalmazható lokális kezelésre. A lokális kezelés befejezése után a bőrt javasolt hidratáló készí-

ménnyel bekenni, az esetleges kiszáradás és bőrirritáció megelőzése céljából. A lokális készítményeken túl perorális terápia is lehetséges. Németországban például engedélyezett az ivermektin *per os* adagolása, 15 kg-os vagy annál nagyobb testtömegű rühes betegeknél, egyszeri 200 mikrogramm/testtömegkilogramm dózisban. Az ivermektint egy pohár vízzel, éhgyomorra, étkezés előtt 2 órával kell bevenni.

A gyógyszereken túl lényeges az ágynemű, a törölközők és a ruházat alapos – forró vizes mosással, vasalással történő – tisztítása, fertőtlenítése.

Krätze-Behandlung; Permethrin als erste Wahl (2021.04.16.) www.pharmazeutische-zeitung.de

pharmazeutische-zeitung.de

BM

Elég 5 napig szedni az antibiotikumot tüdőgyulladás esetén?

A gyermekek tüdőgyulladása esetén is elegendő lehet az 5 napos ambuláns antibiotikus kezelés, nincs szükség 10 napig tartó kúrára, derül ki egy kanadai vizsgálatból. A felnőttek nem-komplikált tüdőgyulladása esetén az 5 napos antibiotikus kezelések hatássűrűsége igazolt; esetükben az antibiotikum viszonylag rövid ideig való adása a mindennapi gyakorlat része. Úgy tűnik, hogy az antibiotikus terápia időbeli rövidítése ezentúl a gyermekeknél is megvalósítható lehet.

Korábban, szabály szerint 10-14 napig kellett a gyermekeknek az antibiotikumot szedniük, ha tüdőgyulladásuk volt. Ez az időtartam vonatkozott arra az esetre is, ha már jobban volt a gyermek. Az antibiotikus kezelések időtartama az utóbbi időben került a vizsgálatok célkeresztjébe. Egyrészt a (közel) kétételes kezelések által megzavart bélflóra, másrészt pedig a bakteriális rezisztencia térnyerése szólnak a hosszú antibiotikum-terápia ellen.

A SAFER (*Short-course Antimicrobial Therapy for Paediatric Respiratory Infections*) vizsgálatban (n=281) 6 hónapos és 10 év közötti gyermekeknél bizonyították azt, hogy az 5 napos amoxicillines kezelés terápia hatása nem marad alul a 10 napos amoxicillines kezeléssel elérhetővel szemben. Az 5 napos amoxicillin kúra után a gyermekek 85,7%-át nyilvánították gyógyultnak, szemben a 10 napos kezeléssel tapasztalt 84,1%-os aránnyal. Tény, hogy nem igazolt, hogy az 5 napos antibiotikus kezelések terápia előnyt (pl. bélflóra kisebb mértékű károsodása) kínálnának a 10 napos antibiotikum-kúrával szemben. Ugyanakkor leszögezhető, hogy az 5 napos kezeléssel elérhető gyógyulási arány nem marad el a 10 napos kezeléssel

elérttől. Mindez pedig elegendő kiindulási alap ahhoz, hogy a gyermekkori – tüdőgyulladáshoz kapcsolódó – antibiotikumok kezelése a jövőben rövidíthetők legyenek.

*Studie: 5 Tage Antibiotika kurieren ambulant erworbene Pneumonie bei Kindern (2021.05.20.)
www.aerzteblatt.de
BM*

Kis dózisú acetilszalicilsav: kevesebb is elég

Az atheroszklerotikus megbetegedések szekunder prevenciójában lényeges szerepet játszó acetilszalicilsavról ismert, hogy azt alacsony dózisban kell alkalmazni. Felmerül azonban a kérdés, hogy mennyire legyen alacsony az „alacsony dózis”, ha a cél a hatásosság biztosítása és a mellékhatások minimalizálása.

A hazai gyógyszerpiacon található olyan készítmények, amik napi dózisként 75 mg acetilszalicilsavat tartalmaznak, és olyanok is, amik 300 mg-ot (*a referáló megjegyzése*). Az Amerikai Egyesült Államokban elterjedt a tablettánként/napi dózisként 81 mg acetilszalicilsavat tartalmazó patikaszerek alkalmazása – a páciensek túlnyomó többsége (85%) saját bevallása alapján ezt szedi. Ezzel szemben az USA-beli orvosok gyógyszerfelírási szokásait áttekintve az látható, hogy az esetek 60%-ában ők 325 mg-os napi dózisban javasolják az „alacsony” dózisú acetilszalicilsavat. Nemrégiben az ADAPTABLE-vizsgálat mutatott rá arra, hogy az atheroszklerotikus kardiovaszkuláris betegségben szenvedőknél (elsősorban koronáriás kórképek) a 325 mg-os napi dózis sem biztosít nagyobb fokú védelmet, mint a napi 81 mg-os dózis. A medián megfigyelési idő (26,2 hónap) alatt a 325 mg-os napi dózist szedők 7,51%-a (569 fő) szenvedett el szív- vagy agyi infarktust, és emiatt kórházban került, esetleg elhalálozott. Ezzel szemben a napi 81 mg acetilszalicilsavat szedők 7,28%-ánál (590 fő) történt szív- vagy agyi infarktus. Mindez nem jelent szignifikáns különbséget, vagyis a 325 mg-os dózisú acetilszalicilsavas kezelés nem hatásosabb szekunder prevenció szempontból, mint a 81 mg-os.

A kétféle dózissal tapasztalt biztonságossági profil vonatkozásában sincs statisztikailag jelentős különbség. A naponta 81 mg acetilszalicilsavat szedők 0,63%-ánál, míg a naponta 325 mg acetilszalicilsavat szedők

0,60%-ánál lépett fel mellékhatásként olyan vérzéses esemény, ami hospitalizációt tett szükségessé.

Az USA-beli eredmények azokat az európai ajánlásokat erősítik, amik szerint elegendő a „mini” dózis. A németországi klinikai gyakorlatban ez például napi 100 mg acetilszalicilsavat takar.

*Herz-Kreislauf-Erkrankungen: ASS erzielt in niedriger Dosis gleich gute präventive Wirkung (2021.05.20.) www.aerzteblatt.de
BM*

Hatásos-e a ginzeng az erektilis diszfunkció kezelésében?

Az erektilis diszfunkció alacsony önértékeléssel, viselkedési problémákkal és romló életminőséggel járhat együtt. A panaszok kezelésére – elsősorban az ázsiai országokban – elterjedten használják a ginzenget. A ginzeng erektilis diszfunkció kezelésében mutatott hatásosságát illetően azonban csak kis elemszámú, nem egységes metodikájú cikkek állnak rendelkezésre. Hiánypótlási céllal, a Cochrane Urology Group szakemberei az áttekintő munkájukban azt vették górcső alá, hogy a ginzeng különböző formái hozzájárulnak-e az erektilis diszfunkciós panaszok kezeléséhez.

A szerzők olyan korábbi, bármilyen típusú ginzenggel kapcsolatos klinikai vizsgálatokat vontak be az elemzésükbe, amik placeboval vagy konvencionális kezelésekkel való összehasonlításban vizsgálták a ginzeng hatásosságát. A bevonási kritériumoknak 9 vizsgálat felelt meg, amik összesen 587 résztvevőt öleltek fel, 20-tól 70 éves korig, enyhe és mérsékelt súlyosságú erektilis zavarokkal. A maximális nyomon követési idő 12 hét volt.

Az eredmények összegzése arra mutat rá, hogy csak alacsony fokú evidencia áll rendelkezésre a ginzeng hatásosságát illetően. A ginzeng által az erektilis diszfunkcióra vagy a szexuális együttéléssel való elégedettségre kifejtett hatás – a placeboval való összehasonlításban, validált eszközökkel mérve – csekély mértékűnek bizonyul. Ugyanakkor, érdekes módon – az érintett férfiak által tett, szubjektív beszámolók alapján – a ginzeng képes javítani a szexuális teljesítményt.

*Hilf Ginseng bei erektiler Dysfunktion? (2021.06.02.) www.aerzteblatt.de
BM*

GYÓGYSZERÉSZET

A MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG LAPJA

KREDITPONTOS TÁVOKTATÁSI PROGRAM

A továbbképzés szakmai tartalma

A 2007 júliusában megkezdett távoktatási program 2022-ben is folytatódik. A Gyógyszerészet előfizetői részére rendelkezésre álló távoktatásban évente tíz alkalommal 2 dolgozatot veszünk számításba, a folyóiratban ikonnal jelölve meg őket. A kreditpontos továbbképzés céljára olyan dolgozatokat választunk, amelyek az alkalmazott farmakológia, gyógyszer technológia, gyógynövény-alkalmazás, kémiai ismeretek, szervezéstudomány területekről szólnak. Így minden évben lehetőség nyílik a területek mindegyikének lefedésére és ezzel a naprakész általános gyógyszerészeti ismeretek továbbképzés keretében történő megszerzésére.

A szerezhető kreditpontok száma

A távoktatásban regisztrált és a tesztkérdésekre legalább 75%-ban jó választ adó résztvevőknek évente összesen 20 kreditpont jóváírására kerül sor.

A részvétel feltétele

Minden Gyógyszerészet előfizetéshez egy gyógyszerész regisztrációját tudjuk biztosítani, akinek nevét az előfizető adja meg. A továbbképzésben résztvevő gyógyszerész elektronikus úton küldi be a megoldásokat, amelyek alapján a pontigazolást naptári év végén adjuk ki.

Amennyiben egy munkahelyről több gyógyszerész kíván a továbbképzésben részt venni, az MGYT a második, harmadik... előfizetés esetén 25%-os kedvezményt biztosít.

Technikai tudnivalók

A Gyógyszerészet januári számától – hasonlóan a 2008-ban kialakított gyakorlathoz – évi tíz alkalommal, alkalmanként két dolgozatot jelentetünk meg a távoktatási program keretében. A kiválasztott dolgozatokat „bagoly” piktogrammal jelöljük. A dolgozatokhoz tartozó kérdéseket a lap utolsó oldalán közöljük. Minden dolgozathoz három-három egyszerű feleletválasztós kérdés tartozik, kérdésenként egy jó válasszal. A válaszok beküldésére mindig a tárgyhónapot követő hónap utolsó napjáig van lehetőség (tehát pl. a januári Gyógyszerészetben közölt kérdésekre adott válaszokat február 28-ig kell beküldeni).

A távoktatási programba bejelentkezetteknek a tesztkérdésekre adott válaszokat az MGYT honlapján (www.mgyt.hu) – előzetes regisztrációt és kódszám-igénylést követően – van lehetőségük megadni.

A Gyógyszerészet folyóiratban, 2022-ben tervezett továbbképző közlemények témái

Fejezetek az alkalmazott farmakoterápiából

- Cisztás fibrózis kezelése
- Előretörő gombás fertőzések és kezelésük

A gyógyszer technológia aktuális kérdései

- Új kihívások a bőrpenetrációs vizsgálatok területén
- Innovatív szemészeti készítmények

Gyógyszerészi gondozás a gyakorlatban

- Modern életmód okozta ízületi panaszok és kezelésük
- Szemölcsök és tyúkszem kezelése

Növényi szerek helye a mai gyógyszerkincsben

- Acetilkinészteráz-gátlók a hazai flórában
- Kognitív teljesítményt fokozó növények

Epidemiológia és farmakoökonómia gyógyszerészeti vonatkozásai

- Digitalizáció az egészségügyben



Jelentkezés módja és határideje

Jelentkezni 2021. december 1-től lehet az MGYT honlapján lévő jelentkezési lap kitöltésével.

A 2022. évi jelentkezésekre 2022. február 15-ig van lehetőség. A GYOFTEX-rendszerbe történő regisztrálás a résztvevő feladata, a pontszámokat a Titkárság rögzíti.

Figyelem! Mindenkinnek, aki a távoktatásban részt kíván venni, jelentkeznie kell, függetlenül attól, hogy 2021-ben résztvevője volt-e a távoktatásnak. Minden részletkérdésben felvilágosítást ad a Titkárság (1085 Budapest, Gyulai Pál utca 16., tel.: 483-1466, fax: 483-1465, e-mail: szerkesztoseg@mgyt.hu)

Laszlovszky István
főszerkesztő

Bozó Tamás
felelős szerkesztő

POSTGRADUATION INFORMATION

- Herczeg DI, Konkoly K: Who watches what? – Post-marketing adverse drug reaction monitoring – Part I. ...* 707

PRAXIS

- Budai M*: What to know about iron supplementetation ... 714

HISTORY OF PHARMACY

- | | |
|--|-----|
| <i>Szmodits L: The first Hungarian Pharmacopoeia was published one hundred and fifty years ago ...</i> | 716 |
|--|-----|

BRANTNER ANTAL YOUTH AWARD FOR EXCELLENCE COMPETITION

- Németh Zs., Pallagi E., Csóka I.: Liposome-enclosed nasal resveratrol to treat neurological disorders: technological and regulatory challenges 724

CURRENT PAGES

- Fittler A, Füstös K, Vida R, Szabó I, Nagy G, Télessy I: Aspects of the transformation in pharmacy practice and education Part II: Perception of pharmacy education among young graduates 735

NEWS

- WS 747

BOOK REVIEW

- BOOK REVIEW 760

KALEIDOSCOPE

- LEIDOSCOPE 762

GLEANNING IN THE PROFESSIONAL PHARMACEUTICAL LITERATURE

- | | |
|--|-----|
| LEARNING IN THE PROFESSIONAL PHARMACEUTICAL LITERATURE | 764 |
|--|-----|

KERESSE FEL FACEBOOK-OLDALUNKAT!

TUDOMÁNY • ÉRTÉK • HAGYOMÁNY

e-learning – 2021

GYÓGYSZERÉSZET
A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság lapja
2021/11.

D₃-VITAMIN **MEDITOP** **tabletta** kolekalciferol

5600_{NE} 13x
10 000_{NE} 4x
25 000_{NE} 3x



AZ EGYÉNRE SZABOTT D₃-VITAMIN PÓTLÁS ÚJ LEHETŐSÉGEI, **TB TÁMOGATÁSSAL**

 **MAGYAR
GYÓGYSZER**



**ALKALMAZÁSI
ELŐÍRÁS:**

D₃-VITAMIN MEDITOP 5 600 NE | 10 000 NE | 25 000 NE TABLETTA

A FORGALOMBA HOZATALI ENGEDÉLY JOGOSULTJA:

MEDITOP Gyógyszeripari Kft. | 2097 Pilisborosjenő, Ady Endre u. 1. | Telefon: +36 26 336 400 | info@meditop.hu | www.meditop.hu

A FORGALOMBA HOZATALI ENGEDÉLYEK SZÁMAI: OGYI-T-23840/02 | OGYI-T-23840/07 | OGYI-T-23840/12

A FORGALOMBA HOZATALI ENGEDÉLYEK ELSŐ KIADÁSÁNAK / MEGÚJÍTÁSÁNAK DÁTUMA: 2021. március 22.

Bővebb információért, kérjük, olvassa el a gyógyszer alkalmazási előírását! A hatályos alkalmazási előírás teljes szövegét megtalálja az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet (www.ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis/) honlapon.

Készítmény megnevezése	Bruttó fogyasztói ár	Térítési díj normatív támogatás esetén	Térítési díj emelt támogatás esetén*	Közfgyógyon kiváltható-e
D ₃ -Vitamin MEDITOP 5600 NE tabletta 13x	1 420 Ft	639 Ft	426 Ft	Igen
D ₃ -Vitamin MEDITOP 10000 NE tabletta 4x	785 Ft	353 Ft	235 Ft	Igen
D ₃ -Vitamin MEDITOP 25000 NE tabletta 3x	1 460 Ft	657 Ft	438 Ft	Igen

*Eü 70% 9/a1. Az árak 2021.11.01-től érvényesek. A mindenkorai árakkal kapcsolatban keresse fel a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő honlapját, www.neak.gov.hu | Szöveg lezárásának dátuma: 2021. november 15. | 2021/4 D3

TELEFONOS ÜGYFÉLSZOLGÁLAT SZERZŐDÖTT PARTNEREINKNEK

Ingyenesen hívható zöld szám:

06 (80) 50 50 50

1-es gomb: Rendelésfelvétel

2-es gomb: Vevőszolgálat

3-as gomb: Akciós rendelés

- **Kedvezménygyár** akciós ajánlat
- Akciók **ALMA franchise** partnereknek
- Akciók **Gyöngy Prémium** partnereknek
- Egyéb aktuális ajánlatok

4-es gomb: Egyedi Import Center

5-ös gomb:

HPH fejlesztési program ajánlatok

- **Alma Franchise** és **referencia patika** program
- **Gyöngy Prémium** és **referencia patika** program
- **Gyöngy partner** program
- **QB-Pharma** hardware és software fejlesztési program
- **daxa** hardware és software fejlesztési program
- **Érintésmentes** árukezelés

6-os gomb: Call Center

7-es gomb: Kontakt Center

Munkatársaink a **06 (1) 429 9100**-ás
vezetékes számon és a **06 (80) 50 50 50**
ingyenesen hívható zöld számon várják hívását!

Ügyfélszolgálat munkanapokon: 8:00 – 20:00
Call Center, Egyedi Import Center, Kontakt Center
munkanapokon: 8:00 – 16:30

Partnereinket telefonszámuk alapján azonosítjuk
munkanapokon, nyitvatartási időn kívül érkezett
megkeresés esetén visszahívást kérhet!

