

GYÓGYSZERÉSZET

A MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG LAPJA

TERMÉSZET – MŰVÉSZET – GYÓGYSZERÉSZET



Dr. Laszlovszky István – Jégtüskék

A TARTALOMBÓL

Újévi köszöntő

*A COPD kezelésében
alkalmazott hosszú
hatású hörgőtágítók
gyógyszerészi kémiai
áttekintése*

*A vény nélkül elérhető
nem-szteroid
gyulladásgátlók
hatékony és biztonságos
alkalmazása*

*Gyulladáscsökkentő,
levendula illóolaj-
tartalmú félszilárd
készítmény formulálása*

*Anno... Neves magyar
gyógyszerész évfordulók
2020-ban*

*A gyógyszerészeti
tudományok új
kihívásai*

2020/1.

LXIV. ÉVFOLYAM
2020. JANUÁR
ISSN 0017-6036



A jövő kötelez

CONGRESSUS
PHARMACEUTICUS
HUNGARICUS
XVI.

1924 – 2020
Debrecen, 2020. április 23–25.



CONGRESSUS PHARMACEUTICUS HUNGARICUS

A jövő kötelez



DEBRECEN
2020. 04. 23–25.



A jövő gyógyszerészeti kompetenciái • Innováció a gyógyszerészeti gyakorlatban Innováció a gyógyszerkutatásban és fejlesztésben • Információs technológia a gyógyszerészet területén

Részletes információk a kongresszus weboldalán elérhetők:

www.cph2020.hu

Absztraktok elfogadásának visszaigazolása: 2020. február 3.

Kedvezményes jelentkezési határidő: 2020. február 15.

Poszter prezentációk bejelentési és beküldési határideje: 2020. március 29.



GYÓGYSZERÉSZET

A MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG LAPJA

LXIV. ÉVFOLYAM

GYOGAI 64. 1-64

2020. január

„GYÓGYSZERÉSZET”

a Magyar

Gyógyszerésztudományi

Társaság lapja.

Kiadja a Magyar

Gyógyszerésztudományi

Társaság,

1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.

Felelős kiadó:

Prof. dr. Szökő Éva

Szerkesztőség:

1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.

Telefon: 483-1466

E-mail: szerkesztoseg@mgyt.hu;

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

Főszerkesztő:

Takácsné dr. Novák Krisztina

Felelős szerkesztő:

Dr. Hankó Zoltán

Szerkesztők:

Dr. Bozó Tamás

Dr. Bódis Attila

Dr. Laszlovszky István

Dr. 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

Dr. Zupkó István

A kéziratok és mellékleteinek
őrzését vagy visszaküldését
nem vállaljuk.

TARTALOM

Prof. Szökő Éva: Újévi köszöntő. 5

CONGRESSUS PHARMACEUTICUS HUNGARICUS XVI.

A Congressus Pharmaceuticus XVI. szervezéséről – Takács Gézáné, a kongresszus Szervező
Bizottsága elnökének gondolatai 5

TOVÁBBKÉPZŐ KÖZLEMÉNYEK

 Takácsné Novák Krisztina, Bárdos Vivien: A COPD kezelésében alkalmazott hosszú hatású
hőrgtágítók gyógyszerészi kémiai áttekintése. 8

 Tóbi Tamás: A vény nélkül elérhető nem-szteroid gyulladásgátlók hatékony és biztonságos alkalmazása 15

BRANTNER ANTAL IFJÚSÁGI NÍVÓDÍJ PÁLYÁZAT

Gampel Zsófia, Takácsi-Nagy Anna: Gyulladáscsökkentő, levendula illóolaj-tartalmú félszilárd
készítmény formulálása, technológiai vizsgálata 27

GYÓGYSZERÉSZTÖRTÉNETI KÖZLEMÉNYEK

Szmodits László: Anno... Neves magyar gyógyszerész évfordulók 2020-ban 34

Bölcs Judit: Dr. Bölcse Béla – Emlékek Édesapámról 39

AKTUÁLIS OLDALAK

A gyógyszerészeti tudományok új kihívásai – Az MTA Gyógyszerésztudományi Osztályközi
Állandó Bizottság előadói ülése. 41

Szakonyi Zolt: Természetes eredetű bi- és trifunkciós vegyületek előállítás és alkalmazása
farmakológia és szintetikus kémiai céllal 41

Csupor Dezső: Növényi készítmények hatásossága: a molekulától a klinikai bizonyítékokig 43

Antal István: Hatóanyag-felszabadító rendszerek új lehetőségei: nano- és mikrorészecskéktől
az okos piluláig 44

Bácskay Ildikó: Új vizsgálati módszerek és innovatív 3 D nyomtatási lehetőségek alkalmazása
a gyógyszer technológiában. 45

Tóthfalusi László: A farmakokinetikától a farmakometriáig 46

Botz Lajos: A valós-életbeli adatok hasznosítása a gyógyszerterápia javításánál és a klinikai
kutatásoknál. 47

HÍREK

Jubileumi oklevelek átadása Szegeden – 160 éves az Erdélyi Múzeum-Egyesület, a Magyar
Tudomány Napja Erdélyben – Ünnepségek Kolozsváron, 2019 november 22-én – Hírek Szegedről
– In memoriam 48

TALLÓZÓ

Természet – művészet – gyógyszerészet

Dr. Laszlovszky István – Jégtűskék

Idei sorozatunkban dr. Laszlovszky István a Gyógyszerészet szerkesztője fotóiból közlünk válogatást „Természet-
művészet – gyógyszerészet” címmel.

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

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

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

belföldi postautalványon vagy átutalással az MGYT átutalási számlájára:

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

MGYT elszámolási számla: 11708001-20530530

Adóigazolási szám: 19000754-2-42

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

Készült 1550 példányban.

Nyomdai kivitelezés: Color toys Bt., Győr



M G GYÓGYSZERÉSZET – 2020.

T
á
v
o
k
t
a
t
á
s

Kreditpontos
távoktatási
program



A továbbképzés szakmai tartalma

A 2007 júliusában megkezdett távoktatási program 2020-ban 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 e 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 bejelentkezettek a tesztkérdésekre adott válaszokat az MGYT honlapján (www.mgyt.hu) – előzetes regisztrációt és kódszám-igénylést követően – van lehetőségük megadni.

A Gyógyszerészet folyóiratban, 2020-ban tervezett továbbképző közlemények témái

Minőségbiztosítás a gyógyszerészetben napjainkban

– *farmakovigilancia*

Fejezetek a farmakoterápiából

– *korszerű antibiotikum terápia*

– *biológiai gyógyszerek a daganatterápiában*

A gyógyszer technológia aktuális kérdései:

– *pulmonáris gyógyszerbevitel*

– *a készülő FoNo VIII. újdonságai*

Gyógyszerészeti gondozás a gyakorlatban:

– *obezitás kezelése*

Növényi szerek helye a mai gyógyszerkincsben

– *új drogok a Ph. Eur. 9.-ben*

Gyógyszerészettörténeti közlemények

Jelentkezés módja és határideje

Jelentkezni 2019. december 1-től lehet az MGYT honlapján lévő jelentkezési lap kitöltésével.

A 2020. évi jelentkezésekre 2020. 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 2019-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)

Takácsné prof. Novák Krisztina
főszerkesztő

Hankó Zoltán
felelős szerkesztő

Újévi köszöntő

Köszöntöm Társaságunk tagjait, a Gyógyszerészet olvasóit 2020. évi első lapszámunkban. A szokásos kérdéseket tesszük fel magunknak: milyen várakozással tekinthetünk az előttünk álló évre? Milyen feladatok várnak ránk ebben az esztendőben?

Az idei év egyik legfontosabb eseménye a *Congressus Pharmaceuticus Hungaricus XVI* (CPH) megrendezése lesz áprilisban, ezúttal Debrecenben, ahol a Kölcsény Központ méltó környezetet nyújt e kiemelt rendezvényünkhöz. Már szeptember óta érkeznek az absztrakt bejelentések a rendezvény honlapjára (cph2020.hu), hamarosan kialakul a kongresszus szekcióinak programja és továbbra is várjuk posztterek bejelentését. Társaságunk legnagyobb kongresszusa fórumot nyújt a gyógyszerészeti tudományok újdonságainak ismertetésére, kutatási eredmények bemutatására, a gyógyszerfejlesztés aktuális kérdéseinek megvitatására. Emellett lehetőséget ad a gyógyszerészeti gyakorlat fontos területeinek áttekintésére, a jó gyakorlatok megismertetésére is.



Terveink szerint hallhatunk a gyógyszeres terápia újdonságairól, új eszközökről, és kiemelt figyelmet szentelünk a közvetlen lakossági gyógyszerellátást érintő szakmai kérdéseknek is. Hagyományainknak megfelelően lesz oktatási fórum, ahol a gyógyszerészképzés megújításának, egységesítésének tovább nem halasztható kérdéseit vitatjuk meg, amikről persze nemcsak beszélni, vitatkozni szeretnénk, hanem katalizálni is a szükséges változtatások megvalósulását. A kongresszus sikere persze elsősorban azon múlik, hogy mennyire tudjuk mozgósítani tagjainkat, a gyógyszerészet területén dolgozó kutatókat és gyakorló szakembereket, hogy részt vegyenek és bemutassák eredményeiket, elmondják véleményüket. Reméljük, sokan ott lesznek velünk Debrecenben!

A CPH évében nem tartják meg szakosztályaink, szervezeteink szokásos kongresszusait. 2019-ben magas szakmai színvonalúak és nagyon sikeresek voltak a Gyógyszeranalitikai Kollokvium, a Kórházi Gyógyszerészek Szimpóziума és a Gyógyszertechnológiai és Ipari Gyógyszerészeti Konferencia. Ezek résztvevőit visszavárjuk a CPH-ra, ahol megtalálhatják az őket közvetlenül érdeklő témák szekcióit és tájékozódhatnak tágabb szakmai területük újdonságairól is.

Idén is megrendezzük viszont a két, fiataloknak szóló előadóversenyünket. Májusban a Rozsnyay Mátyás Emlékverseny résztvevőit, versenyzőit várjuk Kecskemétre, a gyógyszerészeti gyakorlat egy-egy fontos témáját feldolgozó előadásaikkal. A fiatal gyógyszerkutatók pedig ősszel a Clauder Ottó Emlékversenyen mutathatják be eredményeiket és előadói kvalitásukat.

Folytatjuk a 2018-ban a Magyar Gyógyszerészeti Kamara, a Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kara, orvosi szakmai szervezetek és betegszervezetek összefogásával, a Hungaropharma támogatásával elindított komplex gyógyszerértékesítési adherencia programmal kapcsolatos teendőinket is. A betegek nem megfelelő terápiahűsége idő előtti halálozásukhoz és felesleges egészségügyi kiadásokhoz vezethet. Javítása az egészségügyi szakemberek együttes erőfeszítése esetén lehet eredményes. A gyógyszerészek többféle módon támogathatják a betegek együttműködését, pl. a terápia szükségességéről, várható hasznáról való korrekt információkkal, megerősítve a kezelőorvos által elmondottakat, a gyógyszerek helyes alkalmazásának (módja és ideje) pontos ismertetésével, majd

ezen ismeretek ellenőrzésével és a betegek gyógyszeralkalmazásának folyamatos támogatásával (pl. a gyógyszerelés áttekintésével és emlékeztető technikák használatára tett javaslatokkal). A betegek terápiahűségének növelése a lakosság egészségi állapotának javulását, így egészségnyereséget, valamint az egészségügy finanszírozhatóságának javulását, ezzel gazdasági nyereséget eredményezhet. A gyógyszerészek részvétele és hatékony hozzájárulása a betegek adherenciájának javításához emellett várhatóan a gyógyszerészi kompetencia nemzetközi szakmai szervezetek törekvéseivel összhangban lévő fejlesztését és megerősítését is eredményezi, valamint segítheti a bizalmon alapuló stabil patikai beteg-kör kialakulását és erősíti a gyógyszerészi tevékenység megbecsülését. A programot támogató, a gyógyszerészek képzését szolgáló szakmai anyagok folyamatosan jelennek meg a *Gyógyszerészet*ben eddig is és terveink szerint a továbbiakban is. A patikákba eljutottak szakmai anyagok, az adherencia javítását célzó gyógyszerészi tevékenységet támogató segédletek. Bízunk benne, hogy a lakossági gyógyszerellátásban dolgozó kollégák hasznosítani tudják az ezekben összefoglalt ismereteket napi munkájuk során.

2019-ben elindultak Társaságunk székházának felújítási munkálatai, aminek befejezése az első negyedévben várható. A megújult környezetben tartott szakmai programjainkon várjuk majd tagjainkat. Ezúton is szeretnék köszönetet mondani mindazoknak, akik felajánlásaikkal, „téglajegyekkel” támogatták vagy ebben az évben támogatják székhelyünk megújulását.

A CPH mellett a 2020. év másik kiemelt eseménye a négyéves elnökségi ciklus zárása lesz. Az év végén új elnökség kerül megválasztásra, majd ezt követően 2021-ben folytatódik a tisztújítás a szakosztályok és szervezetek vezetőségeiben. A jelölő bizottság hamarosan megkezdí munkáját. Biztatjuk tagjainkat, hogy aktívan vegyenek részt a tisztségviselők jelölésében, és aki erőt és kedvet érez hozzá, ne habozzon és maga is vállalon feladatot. Mint minden évben, most is fontosnak tartom megjegyezni, hogy nagy szükség van a fiatalok aktivitására Társaságunk életében. Ők hozzátják az idősebbek tapasztalatai mellett, ami természetesen nagyon fontos, azt a frissességet és lendületet, amivel újabb és újabb tagokat nyerhetünk meg közösségünknek. Miért is érdemes a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság tagjának lenni – teszik fel sokan a kérdést. Meggyőződésünk, hogy a gyógyszerészet társadalmi megbecsülésének alapja csak a magas színvonalú és megbízható szakmai munka lehet. A gyógyszerészet és a gyógyszeres terápia rohamosan fejlődik, új és új ismeretek elsajátítása válik fontossá. Társaságunk a gyógyszerészek folyamatos szakmai fejlődéséhez kínál lehetőségeket továbbképzésekkel, konferenciákkal, nemzetközi kapcsolataival. Hozzájárulunk szakmai elvárások megfogalmazásához, közvetítéséhez és a társ-szervezetekkel együttműködve kívánjuk szolgálni a gyógyszerészet fejlődését. Ezért is fontos, hogy fiatal kollégáink mihamarabb kapcsolódjanak be Társaságunk életébe, vegyenek részt programjainkban, hisz ők viszik tovább nagy hagyományú, közel száz éves Társaságunk tevékenységét. Minél hamarabb vesznek részt működésének formálásában, annál eredményesebbek lesznek.

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság elnöksége és a magam nevében kívánok valamenyny kollégánknak jó egészséget, örömet és sok-sok erőt a 2020-ban ránk váró feladatok megvalósításához!

Prof. Szökő Éva

CONGRESSUS PHARMACEUTICUS HUNGARICUS XVI.

Gyógyszerészet 64. 5-7. 2020.

Ez év tavaszán Debrecenben kerül megrendezésre a XVI. Congressus Pharmaceuticus Hungaricus. A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság kongresszusára történő felkészülés jegyében rendszeresen adunk tájékoztatást, ismertetést az előkészületekről és a kongresszus programjáról. Első alkalommal prof. Szökő Évát az MGYT elnök asszonyát, majd ezt követően prof. Révész Piroska alelnököt, a CPH tudományos bizottság elnökét kérdeztük a CPH-ról. Jelen számunkban a Szervező Bizottság elnökét kérdezzük.



A Congressus Pharmaceuticus XVI. szervezéséről

Takács Gézané, a kongresszus Szervező Bizottsága elnökének gondolatai

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság 2020. április 23-25. között rendezi a Congressus Pharmaceuticus Hungaricus XVI. nemzeti kongresszusát Debrecenben, a Kölcsey Központban.

A kongresszus időpontja és helyszíne

A Congressus Pharmaceuticus Hungaricus (CPH) a magyar gyógyszerésztársadalom kiemelkedően fontos eseménye. A kongresszus minden másnál szélesebb fórumot biztosít a gyógyszerészeti szakmai területek munkájának és tudományos eredményeinek bemutatására, és kiváló lehetőséget nyújt új ismeretek és ismeretségek szerzésére, valamint a gyógyszer tudományok és a gyógyszerészet jövőjét érintő kérdések áttekintésére.

A 2020-as évben valamennyi szakosztályunk és szervezetünk ezen nagyszabású kongresszus keretein belül tartja a saját tudományos rendezvényét, így az MGYT Kórházi Gyógyszerészeti Szervezete, Gyógyszeripari Szervezete, valamint a közforgalmú gyógyszerellátás képviselői, Társaságunk megyei szervezetei is. Ennek megfelelően nagyszámú résztvevőre, igazi pezsgő, színes, multidiszciplináris konferenciára számíthatunk.

A szervezés kezdetekor, az időpont kiválasztásánál elnökségünk előzetesen áttekintette a 2020. évi magyarországi nemzeti ünnepek, munkaszüneti napok, ünnepnapok aktuális időpontjait, továbbá a már meghirdetett, Társaságunk szempontjából figyelemre méltó külföldi kongresszusi tervezeteket is. Mindezek alapján választottuk a 2020. április 23–25. közötti időpontot a soron következő nemzeti kongresszusunk megrendezéséhez.

A CPH XVI. helyszíne újdonságként hathat, hiszen az eddigi, hagyományosnak tekinthető budapesti



Kongresszusi Központot felváltotta a szervezés szempontjából számunkra ideálisabb körülményeket biztosító debreceni Kölcsey Központ. A választott helyszín országosan is az egyik legnagyobb, legmodernebb konferenciaközpontnak tekinthető. Az előadótermek megfelelnek a legmagasabb technikai igényeknek, így méltó környezetet biztosítanak a gyógyszerészek „nagy közösségének” találkozáshoz. A kiválasztásnál a finansziális szempontok figyelembe vétele mellett fontos tényező volt, hogy amíg más helyszíneken a legjobb szándék ellenére sem tudtunk vol-

na valamennyi szekció számára az érdeklődésnek megfelelő nagyságú – sem túl kicsi, sem túl nagy – előadótermet biztosítani, addig a Kölcsey Központban a terek és termek tetszés és igény szerint összekapcsolhatók vagy szétválaszthatók. A Nagyterem, a szekciótermek, a kiállítóterem egyaránt remek környezetet biztosítanak minden résztvevő, előadó, posztter bemutató és valamennyi kiállító-támogató partnerünk számára.

A kongresszus szervezéséről

A CPH 2020 rendezvényszervezési feladatainak ellátására ez alkalommal is külső rendezvényszervező céggel kötöttünk szerződést. A CPH mindig is a magyar gyógyszerészet legfigyelemreméltóbb rendezvényének számított, ahol a gyógyszerészeti tudományok, a gyógyszerellátás és a gyógyszeripar valamennyi szakmai területe nagy létszámmal képviselteti magát. Erre való tekintettel nagyon fontos számunkra a kongresszus professzionális minőségű, a mai konferenciálmény-igényeknek, valamint szigorú elszámolási és pénzkezelési előírásoknak egyaránt megfelelő szerve-

zése. Nyilvánvaló, hogy egy ilyen színvonalú – reményeink szerint az előző, jubileumi CPH látogatottságát is meghaladó – több mint ezer fővel tervezett eseményt nehéz lenne zökkenőmentesen megvalósítani olyan körülmények között, amikor a szervezést végző kollégák felelősségteljes napi munkájuk mellett vállalták ezt a feladatot. Ez a teher a mindössze háromfős MGYT titkárság dolgozóira sem hárítható. A feladat egyik súlypontját így az jelentette, hogy vajon milyen szervezőkkel bonyolítsuk a rendezvényt, illetve milyen rendezvényszervezővel vegyük fel a kapcsolatot. A lehetséges jelöltek közül végül a Club Service Kft. rendezvényszervező cég szakértő csapatát választotta elnökségünk a CPH 2020 szervezési feladatainak ellátására.

A döntésben a korábbi kedvező tapasztalataink jelentették a döntő érvet, hiszen amellett, hogy Kórházi Gyógyszerészeti Szervezetünk kongresszusait több mint tíz éve szervezik nagy megelégedésre okot adó módon, a 2017-es angol nyelvű, nemzetközi 7. BBBB tudományos konferenciát is professzionális szinten, és kedvező eredményességgel tudtuk tető alá hozni a közreműködésükkel. Szerződésben rögzítettük mindazokat a teendőket, amelyeket a rendezvényszervező cég munkatársai végeznek és azokat, amelyek a kongresszus Szervező Bizottságának és az MGYT főtitkárának feladatai. A Club Service Kft. elsődleges feladata a rendezvénnyel kapcsolatos szerteágazó szervezési, technikai feladatok elvégzése és az ehhez szükséges személyzet biztosítása. Ők gondoskodtak – az MGYT főtitkárával és az elnökséggel együttműködve – a kongresszus weboldalának, absztrakt-feltöltési felületének, az online regisztráció lehetőségének kialakításáról, továbbá elvégzik ezek folyamatos karbantartását, a szükséges nyilvántartások vezetését, postázását, a résztvevők regisztrációját, a számlázást, pénzkezelést, szálláshelyek, étkezések biztosítását. Folyamatosan frissítik az aktuális résztvevői listát, továbbá aktualizálják az absztrakt feltöltések helyzetét, igen fontos információkat szolgáltatva számunkra az aktuális teendőink sorrendbe állítása szempontjából is.

Információk és jelentkezés a kongresszus honlapján

A kongresszus honlapján (www.cph2020.hu) minden szükséges információ megtalálható, folyamatosan frissülő adatokkal. Külön lenyíló ablakokban láthatók a részvételi díjakra, a szakmai információkra, a szálláslehetőségekre vonatkozó tájékoztatók teljes részletességgel, a határidők betartására vonatkozó fontos figyelmeztetésekkel. A weblapon, mint a rendszeres, e-mailban küldött emlékeztetőkben szerepel pl. a verbális előadások bejelentési határideje (ami 2019. december 22. volt), de poszter bejelentésére december 22. után is van még lehetőség.

A következő figyelembe vételre ajánlott időpont, a

kedvezményes jelentkezési határidő, ami 2020. január 31. Jelentkezésre persze ezután is folyamatosan van lehetőség. A jelentkezés kizárólag online módon lehetséges, ez a weboldalon keresztül egyszerűen, gyorsan megvalósítható. A részvételi díjknál több kategóriát jelöltünk meg. A kedvezményes jelentkezési határidő betartása mellett figyelembe veendő, hogy az MGYT tagok számára egy kedvezőbb díjtételt állapítottunk meg. Kedves figyelemesség-felvezetés a honlap jobb felső sarkában megjelenő figyelemfelhívás a kongresszusig hátralevő idő megjelölésével, ami emlékeztető tennivalóinkra, úgy a leendő résztvevők, mint a szervezésben munkálkodók számára.

Kiállítók, támogatók, szponzorok megkeresése

További fontos feladata a rendezvényszervező irodának a kapcsolattartás a kiállító cégekkel, a velük való szerződéskötés, egyeztetések, számlázások intézése. Ebből a tevékenységből a Szervező Bizottság tagjai is folyamatosan kiveszik részüket. A bizottság tagjai kiváló szakmai és szervezőkészséggel rendelkező kollégák, akik a kongresszus anyagi hátterének megteremtéséhez igyekeznek megkeresni azokat a partnereket, akik kiállítás, szakmai előadás-tartás, és egyéb támogatás formájában biztosítják nemzeti kongresszusunk méltó, rangjának megfelelő megvalósítását. A kongresszus támogatóinak megkeresése, a személyes kapcsolatfelvétel jelenleg egyik legfontosabb feladatunkat képezi.

Tudományos, szakmai és közösségi programok mindenkinek

A CPH 2020 tudományos programja közel végleges verziójának kialakítása, a beérkező absztraktok megfelelő szekcióba sorolásával hozzávetőlegesen január közepére várható. *Szőkő Éva* elnök asszony és *Révész Piroska* alelnök asszony, a Tudományos Bizottság tagjainak bevonásával formálja majd a lehetőség szerint valamennyi résztvevő számára legideálisabb programbeosztást, ügyelve arra, hogy mindenki, lehetőleg átfedésektől mentesen, meg tudja hallgatni a számára érdekes, értékes új gondolatokat, eredményeket bemutató előadásokat, megtekinteni a posztereket. A tudományos program kialakítása mellett fontosnak tartjuk a kötetlen baráti, kollegiális beszélgetések, és egy gazdagabb, pergős, látványos esti kikapcsolódás lehetőségét is megteremteni, hogy mindazok, akik a gyógyszerészet rendkívül színes, szerteágazó szakterületeiről összegyűlnek, ne csak a szakma múltjának, jelenének és jövőjének figyelemreméltó történéseivel, hanem egymással is találkozassanak, megismerhessék egymást. Az erre lehetőséget biztosító társasági programok megszervezése is az elkövetkező időszak feladatát képezi.

A 2014. évi CPH kongresszuson a résztvevők csupán 7,9%-a vett részt a közforgalmú gyógyszerellátás területéről. Ezt mindenképpen növelni szeretnénk, hiszen úgy gondoljuk, hogy a kongresszus a közforgalmú gyógyszerészek számára is értékes programokat kínál. Éppen ezért a mostani CPH tudományos programjának összeállítása során kiemelt figyelmet fordítottunk arra, hogy a közforgalomban dolgozó kollégák a kongresszus mindhárom napján számukra érdekes, tanulságos szekció-előadásokon vehessenek részt, érdemes tehát mindhárom napra regisztrálniuk. Ha valaki viszont nem tudja a kongresszus valamennyi napjára szabaddá tenni magát, figyelmébe ajánljuk, hogy a szombati nap szekció programjai és a tréningek napijeggyel látogathatók és 16 kreditpont értékű továbbképzésnek minősülnek. Erre a kifejezetten a közforgalmú gyógyszerészek számára összeállított programra is a honlapon keresztül lehet jelentkezni.

Reményeink szerint a Congressus Pharmaceuticus Hungaricus XVI. nagyszabású rendezvényen az eddigieknél is szélesebb körű részvételre számíthatunk. Erre okot adhat az is, hogy a CPH a magyar alapnyelv mellett egyes szakterületi előadások, poszterek eseté-

ben angol nyelvű is lesz, még színesebb, szélesebb tekintést biztosítva ezzel. Bízunk benne, hogy a kongresszus előadói és résztvevői így talán még több fantáziát látnak rendezvényünkben. Sok szeretettel várunk minden gyógyszerészt és végzettségtől függetlenül mindazokat, akik e sokszínű, gazdag tudományterület művelői, hogy vegyenek részt kongresszusunkon. A hazai és külföldi előadóktól olyan új ismereteket, szemléletet kaphatnak a résztvevők, amelyek napi munkájukban, hivatásuk gyakorlásában biztosítanak számukra lehetőséget a magasabb szintű elméleti és gyakorlati munka végzéséhez, ezáltal hozzájárulhatnak a szakmán kívüliek részéről történő megbecsülésükhöz.

Célunk, hogy korosztálytól függetlenül minden kollektíván otthon érezze magát a gyógyszerészek nagy családjában, az idősebb korosztály örüljön a fiatalok imponáló felkészültségének, a fiatalok pedig ismerjék meg az előttük haladó generációk munkájának értékteremtő erejét és érezzék kötődésüket választott hivatásukhoz.

Takács Gézáné
MGYT rendezvényi titkár

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

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

Azok a gyógyszerészek, akik diplomájukat az Egyetem jogelődjénél, a Budapesti Királyi Magyar Pázmány Péter Tudományegyetemen, a Pázmány Péter Tudományegyetemen, a Budapesti Orvostudományi Egyetemen, illetve a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen **1945-ben, 1950-ben, 1955-ben, 1960-ben, illetve 1970-ben** szereztek meg, **2020. április 30-ig** a Gyógyszerésztudományi Kar Dékáni Hivatalához (1085 Budapest, Üllői út 26.) nyújthatják be kérelmüket a platina, a rubin, a vas, a gyémánt, illetve az arany díszoklevél igénylése végett.

A kérelemben kérjük feltüntetni az oklevél keltét, a diplomában szereplő nevet, rövid szakmai önéletrajzt és az értesítési címet.

Jelentkezési lap igényelhető a Dékáni Hivatalban telefonon (266-0449), vagy letölthető a Kar honlapjáról (www.semmelweis.hu/gytk/hirek).

JELENTKEZÉSI LAP

arany, gyémánt, vas, rubin és platina díszoklevél igényléséhez

Benyújtási határidő: 2020. április 30.

Név:

(névváltoztatás feltüntetésével)

Születési idő:

Diploma kelte:

Lakcím:

Telefonszám:

Utolsó munkahely:

Rövid szakmai önéletrajz:

.....

.....
kérelmező aláírása

TOVÁBBKÉPZŐ KÖZLEMÉNYEK

Gyógyszerészet 64. 8-14. 2020.

A COPD kezelésében alkalmazott hosszú hatású hörgtágítók gyógyszerészi kémiai áttekintése

Takácsné Novák Krisztina, Bárdos Vivien¹



Bevezetés

A COPD (*chronic obstructive pulmonary disease*) prevalenciájának világszerte és hazánkban is történő intenzív növekedése miatt, az MGYK és MGYT együttműködésében a 2018-as Patikanapon meghirdetésre került témához kapcsolódva, azzal azonos sorozatcímen, 12 részes cikksorozat jelent meg a Gyógyszerészetben 2018 júliusától havonta, 2019 júniusáig [1-12]. A közlemények témáját és bibliográfiai adatait az **I. táblázat** mutatja. A széleskörű szakmai háttéranyag nyitó közleménye a COPD kezelésében használt hosszú hatású hörgtágítók szerepével foglalkozik, míg a záró cikk, a 2018-ban megjelent szakmai irányelvet mutatja be röviden. Mindkettőben nagy hangsúlyt kapnak a hosszú hatású hörgtágítók két farmakológiai csoportjának: a muszkarin antagonistáknak (*long acting muscarinic antagonists*, LAMA) és a szelektív β_2 -agonistáknak (*long acting β_2 -agonists*, LABA) közelmúltban bevezetett gyógyszerei. Mivel eddig a fenti sorozat keretén belül, ezen szerek kémiai bemutatására nem került sor, jelen munkánk célja az új vegyületek kémiai szerkezetének, fizikai-kémiai tulajdonságainak és szerkezet-hatás összefüggéseinek áttekintése. Meggyőződésünk, hogy a kémiai tudás az alapja a gyógyszerészek gyógyszerekkel kapcsolatos szakmai ismereteinek, mert erre tud ráépülni a hatástani és technológiai tudásanyag, de még a terápiás alkalmazás és a mellékhatások, interakciók jobb megértéséhez is hozzájárul.

A COPD-ben alkalmazott szerek csoportjai

A COPD kezelésének célja a tünetek – elsősorban a nehézlégzés, a beteg életminőségének javítása, az akut exacerbációk megelőzése, továbbá a betegség súlyosbodásának és mortalitásának csökkentése [1]. A 2017-ben megjelent nemzetközi ajánlás (GOLD, *Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease*) és az ezzel összhangban lévő magyar irányelv a hatékony hörgtágítást és a gyulladás csökkentését tekinti a terápia alapjának. Ennek értelmében a betegség tartós kezelésében 3 gyógyszercsoportnak van kiemelt jelentősége: (1) az inhalációs kortikoszteroidoknak (ICS), (2) a hosszú hatástartamú muszkarin antagonistáknak (LAMA) és (3) a hosszú hatástartamú β_2 -receptor

A krónikus obstruktív légúti betegség (COPD) kezeléséről cikksorozat jelent meg a Gyógyszerészet 62. és 63. évfolyamaiban. Az összesen 12 közleményből álló továbbképző anyag a 2018-as Patikanap kapcsán meghirdetett „Gyógyszerészek szerepe a légúti megbetegedések megelőzésében és kezelésében” témához nyújtott sokrétű szakmai ismeretet. Ennek kapcsán bemutatásra kerültek a COPD kezelésében, mono- vagy kombinációs terápiaiban alkalmazott hosszú hatású hörgtágítók két csoportjának: a muszkarin-receptor antagonistáknak (LAMA) és a β_2 -receptor agonistáknak (LABA) közelmúltban bevezetett gyógyszerei. Mivel meggyőződésünk, hogy a gyógyszerészek gyógyszerekkel kapcsolatos ismeretei kémiai alapokon nyugszanak, jelen munka célja az új hatóanyagok gyógyszerkémiai áttekintése, a szerkezet-tulajdonság-hatás összefüggéseinek bemutatása. Szolgálni kívánjuk ezzel a szakmai továbbképzést és a Gyógyszerészi Kémia tankönyv átdolgozott, bővített kiadásának előmozdítását.

agonistáknak (LABA). Ezen farmakológiai csoportokba tartozó hatóanyagok alkalmazása mind monoterápiában, mind kombinációban elterjedt. A hatóanyagok, Gyógyszerkönyvben hivatalos vegyületek és a Magyarországon forgalomba hozatali engedéllyel rendelkező gyógyszerkészítmények felsorolását a **II. táblázat** tartalmazza. Az új szerek közös jellemzője, hogy inhaláció útján, lokális hatás elérése a cél velük. Amennyiben porinhaláció formájában kerülnek alkalmazásra, a hatóanyagok mikronizált formában vannak jelen a készítményekben, így biztosítva a megfelelő tüdőrétegben történő megtapadásukat. A használatos ICS szerek, így a *budezoid*, *flutikazon* és a *beklo-metazon* már régóta a terápiaiban vannak, a velük kapcsolatos ismeret tankönyvi anyag [13, 14], ezért tárgyalásuk nem képezi részét ennek a munkának.

Hosszú hatástartamú muszkarin antagonisták

A vegetatív idegrendszer paraszimpatikus ágán ható antikolinerg szerek, vagy muszkarin receptor antagonisták (paraszimpatolitikumok) a tüdő hörgőizomzatának elernyedését okozva fejtik ki broncholitikus hatásukat. A csoport első gyógyszere, a már több mint 180 éve használatos tropánvázis alkaloid, az *atropin*

I. táblázat

„A gyógyszerészek szerepe a légúti megbetegedések megelőzésében és kezelésében” sorozat közleményei

Ref.	Szerző	Cím	Gyógyszerészet
1	Antus Balázs	Újdonságok a COPD kezelésében: a hosszú-hatású hörgőtágítók szerepe	62, 390-396, (2018)
2	Csoma Zsuzsanna, Horváth Ildikó	Asthma bronchiale és allergiás rhinitis	62, 456-461, (2018)
3	Csohán Ágnes	A légúti infekciók prevenciója (aktualitások a védőoltásokról)	62, 532-537, (2018)
4	Rónai Zoltán	Az eszközválasztás és az inhalációs technika jelentősége a krónikus légúti betegségek kezelésében	62, 588-592, (2018)
5	Fényes Márta, Cselkó Zsuzsa	A dohányzás leszokás farmakoterápiája	62, 643-649, (2018)
6	Balikó Zoltán, Sárosi Veronika	Otthon szerzett pneumónia	62, 715-721, (2018)
7	Szilasi Mária, Varga János	A COPD-s betegek rehabilitációja; Innovatív eljárások a tüdőgyógyászati légzési rehabilitációban	63, 17-25, (2019)
8	Somfay Attila	COPD és kardiovaszkuláris társbetegségek	63, 75-80, (2019)
9	Kunos László, Bikov András	Az obstruktív alvási apnoe	63, 202-208, (2019)
10	Bogos Krisztina	Immuno-onkológiai terápia, új perspektíva a tüdőrák gyógyszeres kezelésében	63, 274-277, (2019)
11	Tóth Krisztina	Előrehaladott daganatos betegek fájdalomcsillapítása. Óra szerint, vagy szükség szerint?	63, 329-336, (2019)
12	Vida Róbert György, Somogyi-Végh Anna, Miseta Ildikó, Lankó Erzsébet, Soós Gyöngyvér, Télessy István	„A krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD) kezelésére rendelt gyógyszerkészítmények hatékony és biztonságos alkalmazására irányuló gyógyszerészeti tanácsadásról” szóló egészségügyi szakmai irányelv rövid bemutatása	63, 337-349, (2019)

II. táblázat

COPD-ben alkalmazott gyógyszerek*

Hatóanyag	Gyógyszerkönyvi vegyület	Magyarországon forgalomba hozatali engedéllyel rendelkező szerek
Muszkarin-antagonisták		
Atropin	Atropinum Atropini sulfas	Atropinum sulfuricum inj.
Metilatropin	Methylatropini bromidum Methylatropini nitras	-
Hioszcin-butilbromid	Hyoscini butylbromidum	-
Ipratropium-bromid	Ipratropii bromidum	Atrovent N inh. old., Berodual inh. old., Iprantra inh. old., Ipratropium-bromid /szalbutamol CIPLA old., Ipravent inh. old., Berodual N inh. old.
Hosszú hatástartamú vegyületek: LAMA		
Tiotrópium-bromid	Tiotropii bromidum monohydricum	Braltus inh. por, Favynd inh. por, Spiolto Respimat inh. old., Spiriva inh. por, Spiriva Respimat inh. old., Srivasso inh. por, Tiotropium Mylan inh. por, Yanimo Rrespimat inh. old.
Aklidinium-bromid	-	Bretaris Genuair inh. por, Brimica Genuair inh. por, Duaklir Genuair inh. por, Eklira Genuair inh. por
Glikopirronium-bromid	Glycopyrronii bromidum	Bevespi Aerosphere inh. szuszp., Enurev Breezhaler inh. por, Riarify inh. old., Seebri inh. por, Sialanar old., Tovanor Breezhaler inh. por, Trimbow inh. old., Trydonis inh. old., Ultibro Breezhaler inh. por, Ulunar Breezhaler inh. por, Xoterna Breezhaler inh. por
Umeklidinium-bromid	-	Anoro inh. por, Anoro Ellipta inh. por, Elebrato Ellipta inh. por, Incruse inh. por, Incruse Ellipta inh. por, Laventair inh. por, Rolufta inh. por, Temybric Ellipta inh. por, Trelegy Ellipta inh. por
Szelektív β_2-receptor agonisták		
Fenoterol	Fenoteroli hydrochloridum	Berodual inh. old., Berodual N aer.
Formoterol	Formoteroli fumaras dihydricus	Atimos inh. old., Bevespi Aerosphere inh. szuszp., Chemoterol inh. por, DuoResp Spiromax inh. por, Foradil inh. por, Forair inh. old. Formodual inh. old., Formoterol Easyhaler inh. por, Foster inh. old., Foster Nexthaler inh. por, Oxis Turbuhaler inh. por., Symbicort Turbuhaler inh. por, Symbicort Mite Turbuhaler inh. por, Symbicort Turbuhaler inh. por, Trimbow inh. por

*Megjegyzés: a forgalombahozatali engedéllyel rendelkező készítmények hatóanyagokénti felsorolása az OGYÉI honlapján 2019. december 15-én elérhető, TK jelzéssel ellátott lista alapján készült.

A táblázat folytatása a következő oldalon

Folytatás az előző oldalról

Hatóanyag	Gyógyszerkönyvi vegyület	Magyarországon forgalomba hozatali engedéllyel rendelkező szerek
Klenbuterol	Clenbuteroli hydrochloridum	Spiropent old., Spiropent tbl.
Szalbutamol	Salbutamoli sulfas Salbutamololum	Buventol Easyhaler inh. por, Ipratropinium-bromid / Szalbutamol old., Salbutamol tbl., Salbutamol Sandoz inh. szuszp., Ventolin Evohaler inh. szuszp.
Terbutalin	Terbutalini sulfas	Bricanyl inj., Bricanyl Turbuhaler inh. por
Hosszú hatástartamú vegyületek: LABA		
Salmeterol	Salmeteroli xinofoas	Airflusol Forspiro inh. por, Airflusol Sprayhaler inh. szuszp., Flumetor inh. por, Seretide Diskus inh. por, Seretide Evohaler inh. szuszp., Serhalyx inh. szuszp., Sirdupla inh. szuszp., Thoreus Diskus inh. por, Thoreus Evohaler inh. szuszp.,
Indacaterol	-	Onbrez Breezhaler inh. por, Ultibro Breezhaler inh. por
Olodaterol	-	Spolto Respimat inh. old., Striverdi Respimat inh. old., Yanimio Respimat inh. old.
Vilanterol	-	Anoro inh. por, Anoro Ellipta inh. por, Elebrato Ellipta inh. por, Relvar Ellipta inh. por, Revinity Ellipta inh. por, Temybric Ellipta inh. por, Trelegy Ellipta inh. por
Inhalációs kortikoszteroidok		
Beklometazon	Beclomethasoni dipropionas	Beklonasal Aqua spray, Formodual inh. old., Foster inh. old., Foster Nexthaler inh. por, Trimbrow inh. old.
Budezonid	Budesonidum	Aerox inh. old., Aerox Jet inh. old., Airbufo Forspiro inh. por, BiResp Spiromax inh. por, Budenofalk végbélhab, kapsz., granulátum, Budesonid Easyhaler inh. por, Budesonid / Formoterol inh. por, Bufar Easyhaler inh. por, Bufomix Easyhaler inh. por, Busalair inh. por, Cortiment tbl., DuoResp Spiromax inh. por, Entocort végbélszuszp., kapszula, Jorveza tbl., Miflonide inh. por, Miflonide Breezhaler inh. por, Orest Easyhaler inh. por, Pulmalio inh. por, Pulmicort szuszp., Pulmicort Turbuhaler inh. por, Revix Axahaler inh. por, Rhinocort Turbuhaler inh. por, Symbicort inh. szuszp., Symbicort forte Turbuhaler inh. por, Symbicort Mite Turbuhaler inh. por, Symbicort Turbuhaler inh. por, Vylaer Spiromax inh. por,
Flutikazon	Fluticasoni propionas	Flixotide Diskus inh. por, Flixotide Evohaler inh. szuszp., Flumetor inh. por, Flutirin szuszp. orrspray, Seretide Diskus inh. por, Seretide Evohaler inh. szuszp., Thoreus Diskus inh. por, Thoreus Evohaler inh. szuszp.

*Megjegyzés: a forgalombahozatali engedéllyel rendelkező készítmények hatóanyagankénti felsorolása az OGYÉI honlapján 2019. december 15-én elérhető, TK jelzéssel ellátott lista alapján készült.

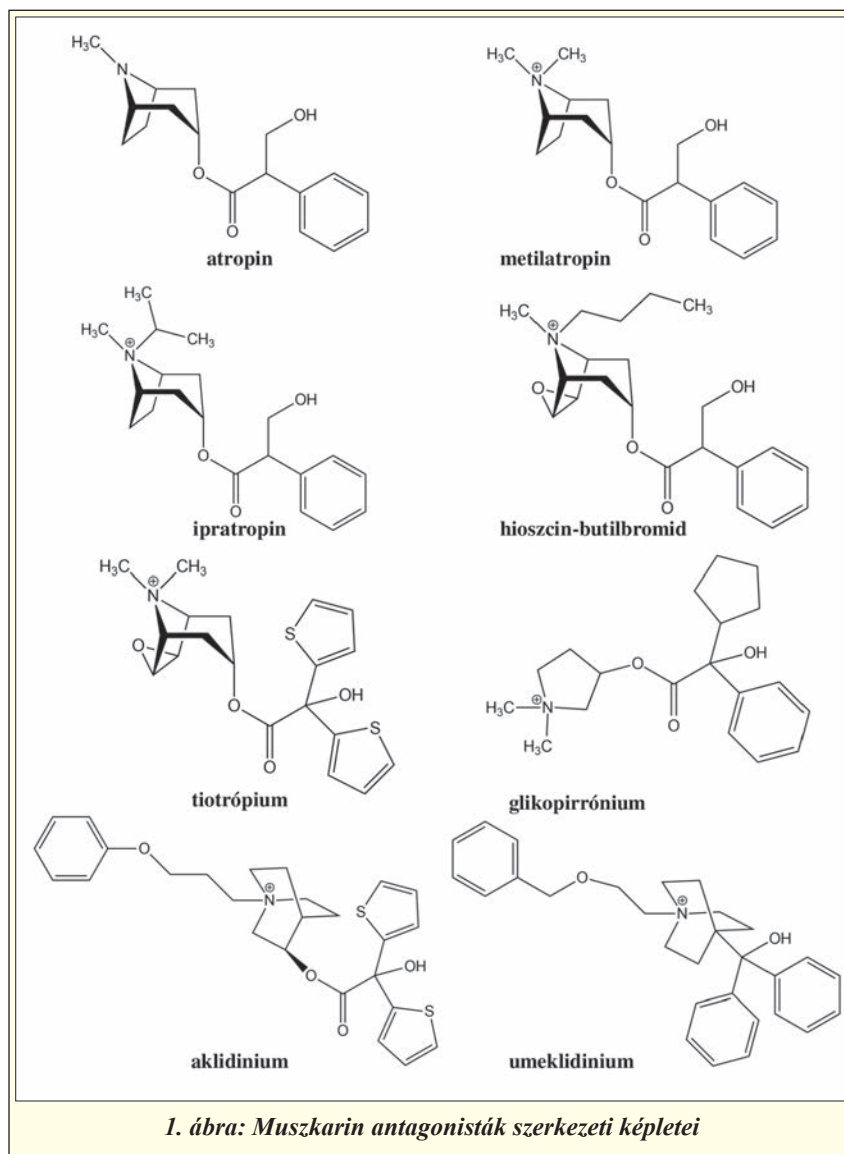
volt (izolálás 1831, *Mein*; szerkezet 1903, *Willstätter*; térszerkezet megállapítása 1952, *Fodor Gábor*). Az atropin hatékonysága kiemelkedő, de mivel lipofilitása ($\log P$: 1,83) révén átjut a vér-agy gáton, központi idegrendszeri mellékhatásként nyugtalanságot, izgalmat okoz. Szerkezete prototípusként szolgált a szintetikus vegyületek előállításához, mely a hatás megtartása mellett a CNS mellékhatás kiküszöbölését célozta. A tüdőben lokális alkalmazású muszkarin antagonisták szerkezetét az **1. ábra** mutatja.

Szerkezeti jellemzés

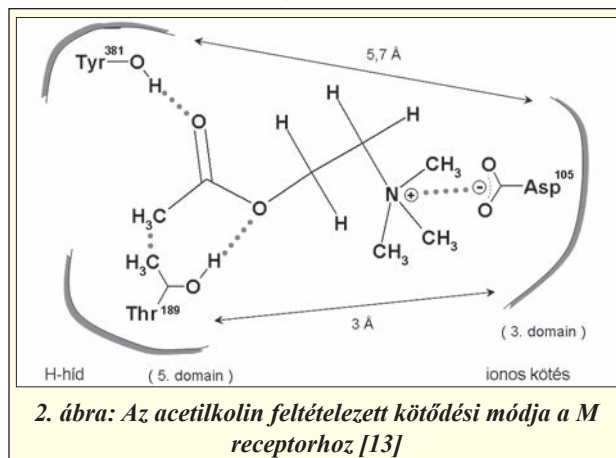
A tropánváz N atomjának kvaternerré alakításával, ezáltal permanens pozitív töltés kialakításával a 70-es években megjelent származékok (metilatropin, ipratrópium-bromid, hioszcin-butilbromid) polaritását nagyságrendekkel sikerült növelni, így a CNS mellékhatást megszüntetni. Az 1989-ben szabadalmaztatott és 2002-ben forgalomba került *tiotropium-bromid* szerkezetében már markánsabb módosítást ta-

lálunk, ami a farmakokinetikájában is jelentkezik. A N atom kvaternerré alakítása mellett, az észtercsoportozat kapcsolódó rész is különbözik, azaz tropasav helyett, 2-di-tiofenil-glikolsav az észteresítő savkomponens. A molekula lipofilitása a két tiofén szubsztituens miatt nagyobb, mint az előd molekuláé. Ez volt az első tartós hatást biztosító muszkarin antagonistá gyógyszer, mely a tüdőben jól felszívódik, de a szisztémás keringésbe minimális mértékben jut be. Felezési ideje 64 óra, így napi egyszeri alkalmazása elegendő. Mind porinhaláció, mint aeroszol formában, forgalomban van.

A tiotropiumot eddig három új LAMA követte. Ezek bevezetésük sorrendjében: a *glikopirronium-bromid* (2005, Novartis), az *aklidinium-bromid* (2012, AstraZeneca) és az *umeklidinium-bromid* (2013, GSK). Szerkezetükben az egyik lényeges változást a tropánváz elhagyása jelenti. A glikopirronium-bromidban a permanens pozitív töltést N-metilpirrolidin gyűrű tartalmazza, a N-hez meta helyzetben pedig észterfunkció kapcsolódik, 2-fenil-2-ciklo-



pentil-glikolát. A másik két molekula szerkezetében közös, hogy a pozitív töltést a N-en szubsztituált kinuklidin gyűrű hordozza. Az aclidiniumban meta helyzetben, a tiotropiumnál megismert észter rész kapcsolódik. Lényeges eltérés viszont, hogy az umecclidinium szerkezetében nincs észtercsoport. Emiatt a korábban érvényben lévő szerkezet-hatás össz-



szefüggések újragondolása indokolt (lásd alább). A hosszú hatástartamhoz a N szubsztituensei is hozzájárulnak, mivel alkil láncot és aromás gyűrűt tartalmaznak, ami tovább növeli a lipofilitásukat. Az aklidinium nagy affinitást mutat az M₃ receptorokhoz, felezési ideje 29 óra.

Tulajdonságok

A három új LAMA vegyület fehér/csaknem fehér/halványsárga por vagy kristály, vízben való oldhatóságuk eltérő. Míg a glikopirronium-bromid jól, a másik kettő, az ionos szerkezet ellenére, alig oldódik vízben. Ez az oldhatóság-csökkenés a N-en lévő lipofil szubsztitúció következménye. A glikopirroniumban két aszimmetriás szénatom van, de a racém elegy használatos és hivatalos a Gyógyszerkönyvben. Az aklidinium egy királis szénatomot tartalmaz és enantiomer tiszta formában (*R* izomer) került forgalomba. Az umecclidinium akirális vegyület. Savas vagy bázikus funkció csoportot nem tartalmaznak. UV aktív vegyületek.

Szerkezet-hatás összefüggések

Hatásukat a muszkarin (M) receptorokon fejtik ki, ahol a természetes mediátor, az acetilkolin (ACh) kompetitív antagonistái. Az M receptorok öt altípusa ismert (M₁...M₅). Valamennyi a G-fehérje kapcsolt, ún. *metabotróp* receptorok családjába tartozik. Felépítésükre a hét transzmembrán szerkezet (7TM domain) jellemző és nagyfokú homológiát mutatnak. Ismeretes, hogy elméleti számítások szerint, az ACh *gauche* konformere kötődik az M receptorhoz [13]. A kötőzsebet a 3.TM Asp¹⁰⁵ karboxilát csoportja, a 6.TM Tyr³⁸¹ OH csoportja, valamint az 5.TM Thr¹⁸⁹ OH funkciója alkotja. A kötődésben egy ionos kötés és két H-híd vesz részt (2. ábra).

A gátlószerek ugyanazt a kötőzsebet foglalják el, mint az ACh, így szerkezetükben jelen kell lenni hasonló kölcsönhatások kialakítására alkalmas szerkezeti elemeknek, azaz, egy ionos kötés létesítésére szolgáló kationfejnek, ami a LAMA-k esetében a kvaterner N atom. Ettől kb. 5Å távolságra pedig, H-híd képzésére alkalmas, elektronban gazdag funkció (jellemzően, de nem kizárólagosan észtercsoport) megléte szükséges. Az antagonisták nem váltanak ki

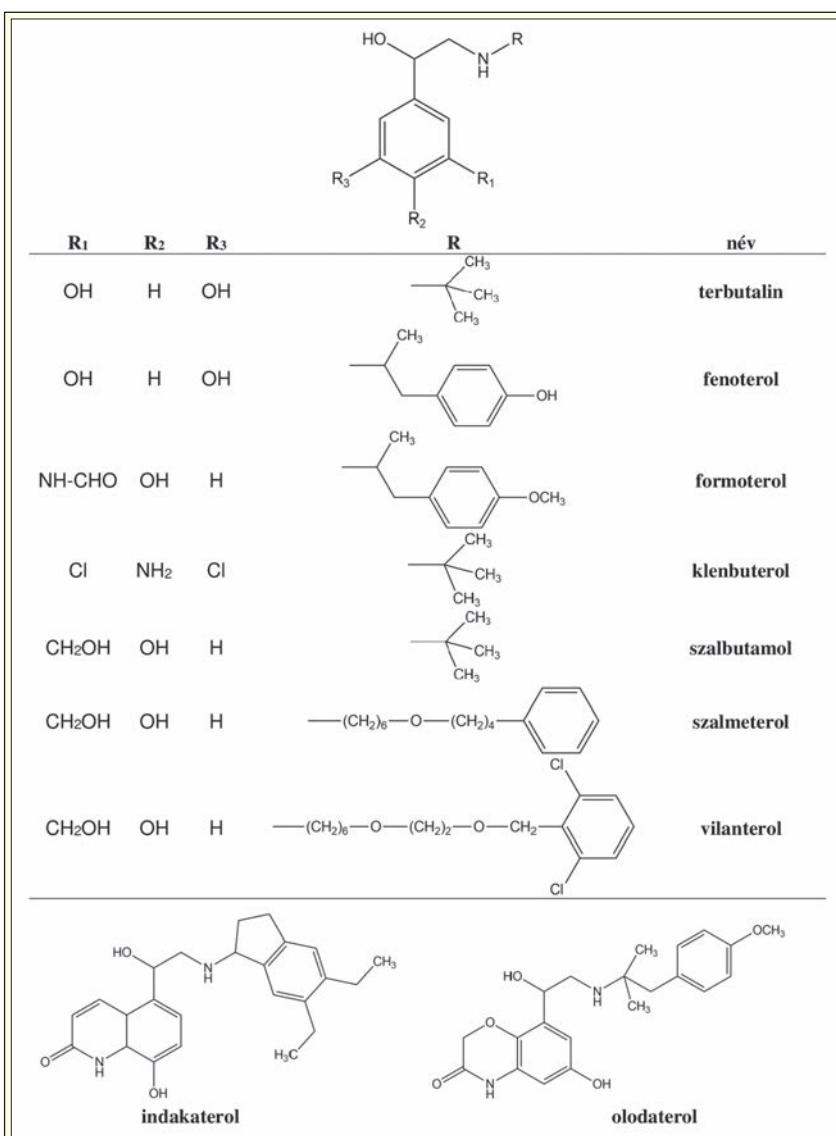
konformáció változást a receptoron, amit nagyobb méretűnek és egy további (addicionális) aromás-aromás kölcsönhatás létrejöttének tulajdonítunk. Ezért az észterfunkcióhoz térben közel egy aromás gyűrű meglete szükséges. Ennek alapján:

1. a korábban felállított farmakofór (azaz a hatáshoz nélkülözhetetlen) szerkezet: *kationfej-összekötőlánc-észterfunkció-aromás-mag* érvényes az új vegyületekre is.
2. Az umeklidinium esetében nincs észterfunkció, de a megfelelő távolságban lévő, H-híd képzésére alkalmas, tercier OH csoport betöltheti ugyanazt a szerepet.
3. A fenilcsoport bioizosztér helyettesíthetősége tiofén gyűrűvel itt is igazolást nyert.
4. Az a korábbi elképzelés, hogy a N alkil szubsztituense – a receptorhoz való illeszkedés miatt – csak kisebb térkitöltésű (metil, i-propil, butil) csoport lehet, megdőlt az új vegyületek bevezetésével. A N-en lévő hosszú és lipofil szubsztituens az illeszkedést nem rontja, ugyanakkor a farmakokinetikát (hatástartamot) jelentősen és kedvezően befolyásolja.

Érdekes kérdés még a receptoriális profil és a szerkezet kapcsolata. Az egyes M receptor altípusok szerkezetbeli lokalizációja eltérő. Az M_1 altípus a ganglionokban és az agyban, az M_2 a szívben, az M_3 számos helyen a szervezetben, így a tüdőben, szemben, az erek simaizomzatában, a vázizomzatban, az M_4 és M_5 pedig az agyban fordul elő dominánsan. Bronchustágítás szempontjából a M_3 szelektivitás lenne kívánatos. Míg az ipratrópium és a glikopirrrónium nem szelektív szerek, egyaránt hatnak az M_1 , M_2 , M_3 receptor altípusokon, addig az aklidinium, bár kötődik az M_2 és M_3 receptorokhoz, de az előbbiről gyorsan disszociál, így kinetikai szelektivitást mutat az M_3 receptorhoz. A tiotrópium szelektivitása az M_1 és M_3 receptorokhoz kifejezett, ami a lassúbb disszociációval magyarázható. Fentiek alapján egyértelmű szerkezeti okokra nem lehet következtetni, ehhez további dokkolási vizsgálatok lennének szükségesek.

Hosszú hatástartamú β_2 agonisták

A kardiális hatásoktól mentes bronchustágítók, azaz a



3. ábra: Szelektív β_2 agonisták szerkezeti képletei

szelektív, β_2 adrenerg agonisták iránti kutatás az *izoprenalin* szerkezetéből indult ki az 1960-as években és vezetett számos, hatékony, ám rövid hatástartamú gyógyszerhez. A ma is forgalomban lévőket a **II. táblázatban** tüntettük fel, szerkezetüket a **3. ábra** mutatja. A szimpatomimetikumok fenil-alkilamin osztályának nem-pirotechin szerkezetű vegyületeiről van szó. Az első megnövelt hatástartamú gyógyszer a *szalmeterol* (1991, Glaxo) volt, amely egyben átvezet a hosszú hatástartamú, közelmúltban bevezetett, új szerekhez (LABA). Elsőként jelent meg az *indakaterol* (2009, Novartis) [15], majd egymás után két további gyógyszer, a *vilanterol* (2013, GSK) [16] és az *olodaterol* (2014, Boehringer) [17] (**3. ábra**).

Szerkezeti jellemzés

A rövid hatástartamú β_2 agonisták szerkezete leírható általános képlettel (**3. ábra**), melynek fő jellegzetesség a feniletíl-amin alapváz, a C_1 szénatomon alkoholos

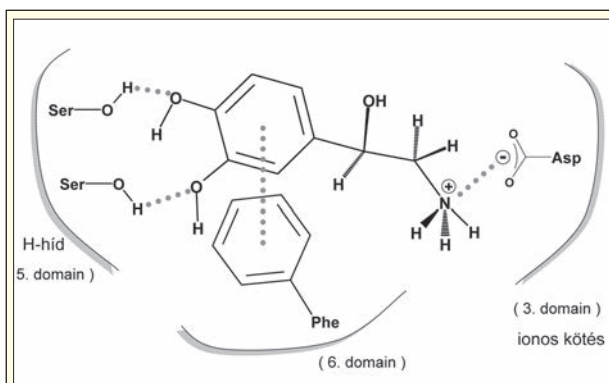
OH és az alifás szekunder amin funkció. Az aromás gyűrű 3, 4 és 5-ös pozíciójában lehetnek kis térkitöltésű, elektronban gazdag, poláris helyettesítők (OH, CH₂OH, NHCHO, Cl, NH₂). Nagyobb változatosság figyelhető meg a N szubsztituenseiben, ami a β receptorok iránti szelektivitás meghatározó eleme. Itt nagyobb térkitöltésű alkil (*t*-butil), vagy alkiloxi-aril csoport meglete a jellemző. Az új LABA-k közül a vilanterol nagyfokú szerkezeti hasonlóságot mutat a szalmeterollal, csak az oldalláncaikban van némi különbség, továbbá az utóbbiban az aromás gyűrű két klóratommal szubsztituált. Az indakaterol és olodaterol szerkezeti sajátossága, hogy fenilcsoport helyett heterociklust (8-OH-kinolinont, ill. 6-OH-benzo[1,4]oxazinont) tartalmaznak. A N szubsztituense mindkét vegyületben nagy térkitöltésű, lipofil szerkezeti elem, az elsőben etilcsoportokkal szubsztituált 2-indanil, a másodikban alkil-aril csoport. Királis vegyületek, az aszimmetria centrum az oldallánc C₁ szénatomja. Az új LABA-k enantiomer tiszta (*R* izomer) formában kerültek törzskönyvezésre.

Tulajdonságok

A LABA vegyületek fehér, mikrokristályos anyagok. Vízben rosszul oldódnak. Amfoter molekulák, alifás szekunder amincsoportjuk révén középérős bázisok (pK_a 8-9), míg a fenolos OH csoport a feniletil-amin szerkezetükben (szalmeterol, vilanterol) gyengén savas (pK_a ~10). Így ezek a vegyületek szöveti pH értéken, döntően kationos formában vannak jelen. A heterociklusos szerkezetű indakaterolban a fenol funkció savi karaktere nagyságrendekkel erősebb (pK_a : 6,7) [15], ezért szöveti pH-n dominánsan ikerionos formában fordul elő. Ennek jelentőséget tulajdonítanak a membránokkal való kölcsönhatásban [18]. A lipofilitás és általa a hatástartam növelése a gyógyszerkutatásban már korábban fejlesztési cél volt [19]. Ezt jól szemlélteti a szalbutamol, a szalmeterol és az indakaterol log*P* értékének, valamint hatástartamának összehasonlítása (**III. táblázat**).

Szerkezet-hatás összefüggések

A β_2 adrenerg receptorok szintén metabotróp receptorok, szerkezetük ismert, a természetes neurotranszmitter *R*-noradrenalin kötődését az aktív zsebbe [13] a **4. ábra** mutatja. A noradrenalin azonban nem szelek-



4. ábra: A noradrenalin feltételezett kötődési módja a β_2 receptorhoz [13]

tív ligandum, kötődik valamennyi adrenerg (α és β) receptorhoz. Ezért fontos kérdés, hogy mi lehet a hörgőtágítóként használt gyógyszerek β_2 szelektivitásának szerkezeti oka. Az új vegyületek megjelenésével a korábban felállított szerkezet-hatás összefüggések alapvetően érvényben maradnak, de néhány új elemmel kiegészíthetők.

1. A hatásért felelős farmakofórt a **3. ábrán** feltüntetett általános képlet írja le. Szükséges a feniletil-amin váz, a C₁ atomon OH csoport, a N-en és az aromás gyűrűn helyettesítők meglete. Az aromás gyűrű lehet heterociklus része is.
2. A β receptorok iránti szelektivitás feltétele a N atomon lévő nagy térkitöltésű alkil, vagy alkil-aril csoport, amiből arra következtethetünk, hogy ezeken a receptorokon a protonált N atommal ionos kölcsönhatást létesítő Asp¹¹³ karboxil (3.TM) környezetében nagyméretű és lipofil csoportot befogadni képes üreg van, ami az α receptorokban hiányzik. Ez önmagában azonban még nem okoz altípus (β_2) szelektivitást.
3. Ennek meghatározója az aromás gyűrűn lévő, elektronban gazdag csoportok jelenléte, de egy vegyület esetében sem pirokatechin (két fenolos OH egymás mellett) szerkezettel. A heterociklusos alapvázú, új vegyületekben egy fenolos OH csoport van, és további, kölcsönhatásra alkalmas (N, O) heteroatomok.
4. A hatásbeállítás és a hatástartam ideje a molekulák fizikai-kémiai paramétereivel jól értelmezhetők. A log*P* érték növelésével nő a hatástartam, míg a gyors hatásbeállítás a jobb permeabilitással értelmezhető. A szöveti pH értéken döntően ikerionos szerkezetű indakaterol nem okoz membrán-perturbációt, a kationos formában előforduló szalmeterol hosszú lánc

III. táblázat

A fizikai-kémiai paraméterek és a farmakokinetika összefüggése a β_2 agonistáknál

Gyógyszer	pK_a		log <i>P</i>	Hatásbeállítás (perc)	Hatástartam (óra)	Adagolás naponta
	amin	fenol				
szalbutamol	8,6	9,9	0,66	~ 5	4	3x
szalmeterol	8,8	9,8	3,22	~15	12	2x
indakaterol	8,3	6,7	3,88	~ 5	24	1x

igen, és ez egyben növeli a membrán fluiditását is, ami befolyásolja a permeabilitást [18]. Speciális (*magic-angle spinning*) NMR technikával igazolták az indakaterol és szalmeterol eltérő lokalizációját modell-membránban. Míg a hidrofíli régió mindkét vegyületnél a membrán poláris fejcsoportjánál helyezkedik el, a hidrofób rész (diethyl-indanil) az indakaterol esetében mélyebben hatol a membrán zsírsavláncai közé, mint a szalmeterol flexibilis alkiloxi-aril csoportja [20].

Összegzés

Jelen közleményben, kapcsolódva a korábban megjelent COPD cikksorozathoz, áttekintettük a hörgőtágítóként használatos új LAMA és LABA gyógyszerek kémiai szerkezetét és fizikai-kémiai tulajdonságait. Kitértünk arra, hogy a korábban felállított szerkezet-hatás összefüggéseket mennyiben módosítja az új vegyületek megjelenése. Mind a hosszú hatástartamú muszkarin antagonisták, mind a β_2 szelektív agonisták esetében, az elért kedvezőbb farmakokinetika jól értelmezhető a megváltozott fizikai-kémiai tulajdonságokkal. Cikkünkkel erősíteni kívántuk a gyógyszerészek gyógyszerekkel kapcsolatos ismereteinek kémiai alapjait.

IRODALOM

1-12. lásd az I. táblázatban. – 13. Fülöp F., Noszál B., Szász Gy. Takácsné Novák K. (szerk): Gyógyszerészi Kémia, Semmelweis Kiadó, Budapest, 2010. – 14. Gyíres K., Fürst Zs., Ferdinándy P. (szerk): Farmakológia és Klinikai farma-

kológia, Medicina, Budapest, 2017. – 15. Baur F., Beattie D., Beer D. et al.: The identification of indacaterol as an ultralong-acting inhaled β_2 -adrenoceptor agonist. J. Med. Chem. 53, 3675-3684 (2010). – 16. Harell, A.W., Siederer, S.K., Bal, J. et al.: Metabolism and distribution of vilanterol, a long-acting β_2 -adrenoceptor agonist for inhalation use in humans. Drug Metab. Dispos. 41, 89-100 (2013). – 17. Bouyssou, T., Hoenke, C., Rudolf, K. et al.: Discovery of olodaterol, a novel inhaled β_2 -adrenoceptor agonist with 24 h bronchodilatory efficacy. Bioorg. Med. Chem. Lett. 20, 1410-1414 (2010). – 18. Lombardi, D., Cuenoud, B., Kramer, S.D.: Lipid membrane interactions of indacaterol and salmeterol: Do they influence their pharmacological properties? Eur. J. Pharm. Sci. 38, 533-547 (2009). – 19. Foye's Principles of Medicinal Chemistry 7th Edition. (Eds: Lempke, Williams, Roche, Zito) Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2012. – 20. Yan, S., Show, E., Yang, L. et al.: Interactions between β_2 -adrenoceptor ligands and membrane: Atomic-level insights from magic-angle spinning NMR. J. Med. Chem. 60, 6867-6879 (2017).

TAKÁCS-NOVÁK K., BÁRDOS V.: *Medicinal chemistry overview of long-acting bronchodilators used in the treatment of COPD*

In this paper we overviewed the chemical structure and physico-chemical properties of novel LAMA and LABA drugs used in COPD. We discussed how the new structures modify the previously established structure-activity-relationships. In both pharmacological classes the achieved better pharmacokinetics of new drugs can be well explained with their different physico-chemical properties (ionization, lipophilicity and permeability). With this article we would like to strengthen the chemical fundamentals of the pharmacist's knowledge about drugs.

Semmelweis Egyetem, Gyógyszerészi Kémiai Intézet, Budapest, Högyes E. u. 7. – 1092
novak.krisztina@pharma.semmelweis-univ.hu

A dolgozathoz tartozó tesztkérdések az utolsó oldalon találhatóak



FELHÍVÁS ACTA PHARMACEUTICA HUNGARICA ELŐFIZETÉSRE

Tájékoztatjuk kedves Kollégáinkat, hogy

- az Acta Pharmaceutica Hungarica c. folyóiratra 2019-től angol nyelven jelenik meg és a 2019. 01. számtól folyamatos számozással on-line is elérhetővé vált a www.aph-hsps.hu honlapon.
- A 2019-ben előfizetéssel rendelkezők a 2020. évre vonatkozó számlát előreláthatólag január közepéig megkapják,
- az Acta Pharmaceutica Hungarica c. folyóirat 2020. évi előfizetési díja 6000 Ft + 5% áfa, egy példány ára: 1500 Ft + 5% áfa.

Előfizetési igényeiket Polonyi Adrienn részére küldjék meg (e-mail: tagdij@mgyt.hu, tel.: [06-1] 483-1465; levelezési cím: Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság, 1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.)

A vény nélkül elérhető nem-szteroid gyulladásgátlók hatékony és biztonságos alkalmazása

Tábi Tamás



Történeti érdekességek

A nem-szteroid gyulladásgátlók (NSAID-ok) története egészen az ókorig nyúlik vissza. Egyiptomban fűzfa levelekből készült pakolást használtak, Hippocrates pedig a fa kérgének fájdalomcsillapító hatását írta le. Ma már tudjuk, hogy ez a növény szalicin-glikozid tartalmának köszönhető, mely szalicilsavként fejt ki hatását [1].

A középkorban sok más ókori felfedezéssel együtt azonban ezek az ismeretek is feledésbe merültek, míg Edmund Stone tiszteletes újra fel nem fedezte a fűzfakéreg gyógyító hatását. Anglia mocsaras területein ezidőtájt egy járványos betegség tizedelte a lakosságot, ennek kezelésével kísérletezett Stone tiszteletes. Akkoriban már ismert volt a kínafa kéreg jótékony hatása maláriás láz esetén, de az, mint importcikk, nagyon drága volt, így a betegek tömegének kezelésére

Philosophical Transactions
(1683-1775) > Vol. 53, 1763 [195]

XXXII. *An Account of the Success of the Bark of the Willow in the Cure of Agues. In a Letter to the Right Honourable George Earl of Macclesfield, President of R. S. from the Rev. Mr. Edmund Stone, of Chipping-Norton in Oxfordshire.*

My Lord,

Read June 24,
1763. **A**Mong the many useful discoveries, which this age hath made, there are very few which, better deserve the attention of the public than what I am going to lay before your Lordship.

There is a bark of an English tree, which I have found by experience to be a powerful astringent, and very efficacious in curing aguish and intermitting disorders.

About six years ago, I accidentally tasted it, and was surpris'd at its extraordinary bitterness; which immediately rais'd me a suspicion of its having the properties of the Peruvian bark. As this tree delights in a moist or wet soil, where agues chiefly abound, the general maxim, that many natural maladies carry their cures along with them, or that their remedies lie not far from their causes, was so very apposite to this particular case, that I could not help applying it; and that this might be the intention of Providence here, I must own had some little weight with me.

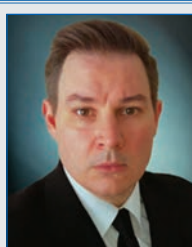
The excessive plenty of this bark furnish'd me, in my speculative disquisitions upon it, with an
D d 2 argument

A nem-szteroid gyulladásgátlók (NSAID) a leggyakrabban alkalmazott fájdalomcsillapító gyógyszerek, melyek közül több vény nélkül is elérhető. Mivel mellékhatásaik gyakran okozhatnak akár jelentős egészségkárosodást is, a tára mellett dolgozó gyógyszerészek kiemelt felelőssége biztonságos alkalmazásuk elősegítése, a betegek oktatása, számukra a leginkább megfelelő és legbiztonságosabb készítmények kiválasztása.

Az NSAID-ok fájdalomcsillapító hatása küszöb jellegű, és már viszonylag alacsony vérszint esetén tetőzik, azaz a koncentráció további növelésével nem fokozható. A mellékhatások kockázata azonban a dózis emelésével egyértelműen növekszik. Ezek alapján az alacsonyabb hatóanyag-tartalmú készítmények alkalmazása hasonló hatást, de kisebb toxicitást hordoz magában, ezért általában előnyben részesítendő.

Az NSAID-ok régóta ismert gyomorkárosító mellékhatása mellett egyre nagyobb hangsúly helyeződik a kardiovaszkuláris kockázatot növelő tulajdonságukra is, mely elsősorban tartósabb terápia esetén érdemel fokozott figyelmet. Mellékhatások tekintetében az egyes hatóanyagok között különbség lehet, így az adott beteg számára legjobb kiválasztása az egészségügyi szakemberek fontos feladata.

nem volt alkalmas. Stone tiszteletes két feltevésből indult ki a fűzfakéreg vizsgálata során. Egyrészt beszámolt róla, hogy korábban véletlenül megízlelte azt, és keserű íze a kínafára emlékeztette. Másrészt akkoriban elfogadott volt a *Doctrina Signatura*, vagyis, hogy



Tábi Tamás 2001-ben szerzett gyógyszerész diplomát a Semmelweis Egyetemen. Ezt követően az Egyetem Gyógyszerhatástani Intézetében kezdett dolgozni, ahol 2006-ban PhD fokozatot szerzett. Jelenleg az Intézet docenseként vesz részt a graduális és posztgraduális gyógyszerészképzésben. Oktatói tevékenységét 2015-ben a „Semmelweis Egyetem Kiváló Oktatója” díjjal ismerték el.

Szakmai közéleti tevékenységei elsősorban a Magyar Gyógyszerésztudományi Társasághoz köthetők, melynek 2017-től elnökségi tagja. Rendszeresen tart a Társaság égisze alatt továbbképző előadásokat, készít e-learning képzéseket és vesz részt konzulensként a Rozsnyay Mátyás Emlékversenyeken.

1. ábra: Edmund Stone tiszteletes közleménye 1763-ból, melyben beszámol a fűzfakéreg lázcsillapító hatásáról

a Gondviselés a betegségek mellett azok ellenszerét is megteremtette, és meg is jelölte azt az emberek számára. A fűzfa, mint a mocsarak gyakori növénye így az ott terjedő fertőzések logikus ellenszere lehet.

1763-ban, bár téves felvetésekből kiindulva, de korát alaposan megelőző módon Stone tudományos igénnyel megtervezte és megszervezte az első „klinikai gyógyszervizsgálatot”. A betegeket a fűzfakéreg standard őrlményének növekvő dózisaival kezelte, ezzel igazolva annak lázcsillapító hatását viszonylag nagyszámú betegen. Eredményeit a Brit Királyi Tudományos Akadémia szaklapjában közölte is (1. ábra) [1-2].

A tiszteletes felfedezése után kivonták, majd azonosították a szalicilsavat, mint hatóanyagot. Ezt követően került, már szintetikus kémiai úton előállításra az acetil-szalicilsav, amely az első ipari körülmények között előállított, márkanév alatt forgalmazott „gyógyszer-specialitás” lett Aspirin néven [2].

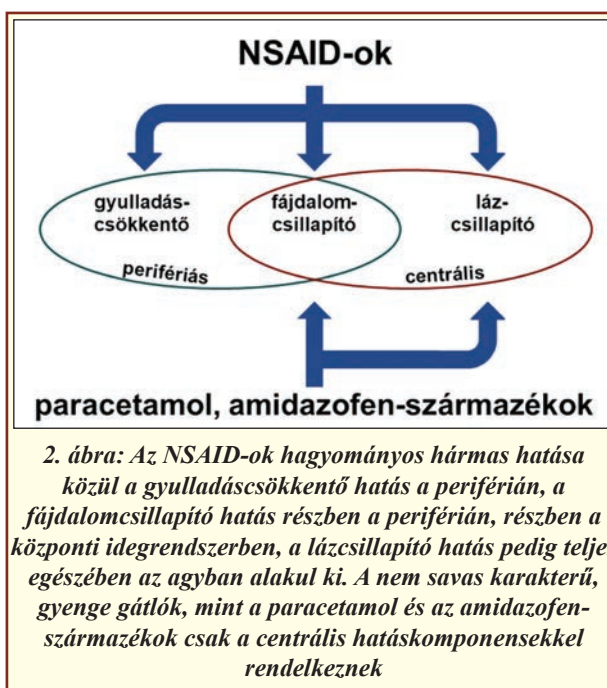
Bár a XX. század első felében az acetil-szalicilsav használata világszerte elterjedt, majd újabb nem-szteroid gyulladásgátlók (NSAID) jelentek meg a patikák polcain, hatásmechanizmusuk megismerése egészen az 1970-es évekig váratott magára. A prosztaglandinok és élettani-kórélettani funkcióik felfedezése, valamint gátlásuk szerepének felismerése az Aspirin és más NSAID-ok hatásában Sir John Robert Vane nevéhez köthető, aki felfedezéséért 1982-ben Nobel-díjban részesült [3].

Hatásmechanizmus, gyógyszercsoportok

Ma már jól tudjuk, hogy az NSAID-ok hatásának alapja a ciklooxygenáz enzim, és általa a prosztanoidok szintézisének gátlása. Farmakodinámiás tulajdonságaikról néhány hónapja átfogó közlemény jelent meg lapunk hasábjain, így most elsősorban a gyakorlati alkalmazásukkal kapcsolatos ismeretekre helyezzük a hangsúlyt, külön kiemelve a vény nélküli fájdalomcsillapítókkal kapcsolatos tudnivalókat [4].

A legtöbb NSAID reverzibilis, kompetitív COX gátló, melyek, mint savak, az arachidonsav kötődését gátolják az enzimhez. Az acetil-szalicilsav speciális, irreverzibilis gátlószer, amely a COX-1 enzim egy szerin hidroxil-csoportját acetilálva képes véglegesen inaktíválni azt. Ennek kiemelt jelentősége van a vérlemezkék esetében, mivel azok nem képesek új enzimet szintetizálni, így egész élettartamukra (7-8 nap) gátlódik a tromboxán szintézisük. Ez a speciális tulajdonság az alapja a kis dózisú acetil-szalicilsav trombocita-aggregáció gátló hatásának, mely ma a vegyület elsődleges terápiás felhasználása [5-6].

Vannak nem karbonsav jellegű gátlószeresek is, mint a paracetamol, vagy az amidazofen-származékok. Ezek pontos hatásmechanizmusa kevésbé ismert, de feltételezzük, hogy az enzim egy másik pontjához kö-

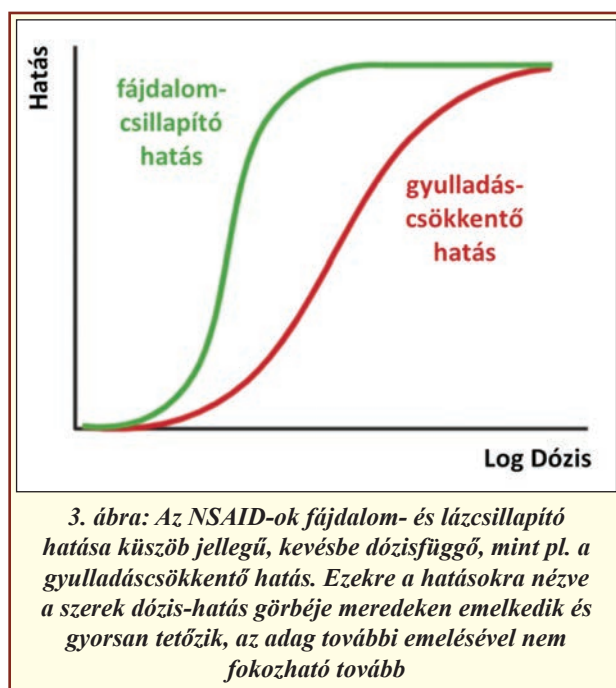


tődve fejtik ki hatásukat, mely csak gyenge gátlást eredményez. Ezek a vegyületek csak nagy gátlószer / arachidonsav koncentráció arány esetén képesek hatékonyan gátolni a prosztaglandinok szintézisét. A gyulladás helyén felszabaduló nagy mennyiségű arachidonsavval nem képesek versengeni, viszont a központi idegrendszerben felhalmozódva hatékonyan képesek gátolni a jóval alacsonyabb koncentrációjú arachidonsav átalakulását prosztaglandinokká. Ezek a szerek így csak a centrális hatáskomponensekkel, fájdalom- és lázcsillapító hatással rendelkeznek, a perifériás hatáskomponensek nem jellemzőek (2. ábra) [5].

Klinikai hatás – fókuszban a fájdalomcsillapítás

Az NSAID-ok igen népszerű gyógyszerek, mind orvosi rendelőnyre, mind vény nélkül a leggyakrabban alkalmazott szerek közé tartoznak. Közkeletűségük oka, hogy kiválóan képesek mérsékelni az enyhe-középerős fájdalmat így a betegek szenvedését, és javítják életminőségüket. Sajnálatos módon az NSAID-ok a leggyakrabban mellékhatást okozó szerek listáján is előkelő helyet foglalnak el, mely súlyos, kórházi kezelést igénylő, vagy akár életveszélyes is lehet. A vény nélkül is elérhető NSAID-ok hatékony és biztonságos alkalmazásának előmozdítása a gyógyszerészek kiemelt felelőssége, mely jelentős egészségnyereséget eredményezhet, vagy akár életet is menthet.

Az NSAID-ok hagyományos hármas hatása, a gyulladás, a fájdalom és a láz csillapítása közül az utóbbi kettő, legalább részben, a központi idegrendszerben valósul meg, és általában kisebb dózisban is tapasztalható, mint a gyulladáscsökkentő hatás. Ezek a hatások csak kevésbé dóziszfüggők, dózis-hatás görbékük meredeken emelkedik, majd gyorsan tetőzik,



a dózis további emelésével már nem fokozható (3. ábra). Ezen tulajdonság szem előtt tartása igen fontos a vénynélküli fájdalom- és lázcsillapítók ajánlása esetén, hisz a feleslegesen alkalmazott nagy adagok helyett kisebb, hasonlóan hatékony dózisok alkalmazásával a mellékhatások kockázata mérsékelhető [6].

Egyes szerek esetében a vényköteles és a vény nélkül is kiadható dózisok jól tükrözik a fájdalomcsillapításhoz, lázcsillapításhoz, illetve gyulladáscsökkentéshez szükséges adagok közötti különbséget. A diklofenak vagy a naproxen esetében a vény nélkül kiadható 25 mg, illetve 220 mg dózisok jól használhatók akut fájdalom átmeneti csillapítására, míg a csak vényre elérhető magasabb adagok elsősorban súlyosabb, gyulladásos tünetek mérséklésére ajánlottak. A dexametopron esetében is a kis, elsősorban az akut fájdalomcsillapító hatást megcélzó 25 mg dózis érhető el vény nélkül, bár ebből a hatóanyagból nagyobb, gyulladáscsökkentő dózis orvosi rendelvényre sem érhető el. Az ibuprofen ilyen szempontból kicsit kilóg a sorból. A talán leggyakrabban alkalmazott NSAID esetében ugyanis a nagyobb dózisok is kiadhatók vény nélkül. Az ajánlások szerint fájdalom- és lázcsillapításra elegendő a 200-400 mg-os adag alkalmazása, mely kedvező biztonságossági profillal rendelkezik. Bár a szabályozás e szer tekintetében Európa különböző országaiban eltérő, de a magyar kiemelkedően megengedőnek tekinthető, hisz az ibuprofen minden dózisa elérhető orvosi rendelvény nélkül is. A hatóság ugyanakkor a tavalyi év folyamán már jelezte, hogy a kiadhatóság szigorítása várható és a nemzetközi trendekhez hasonlóan hazánkban is csak a kisebb dózisok lesznek vény nélkül is kiadhatók. Az átmeneti időszakban nagy felelősség hárul majd a tára mellett dolgozó kollégákra, hogy a betegek oktatásával igyeke-

zenek elfogadtatni velük, hogy az esetek többségében a kisebb dózisok is megfelelően hatékonyak és a szigorítás célja a mellékhatások kockázatának csökkentése, a biztonságos gyógyszerhasználat előmozdítása. Fontos figyelmeztetni a betegeket, hogy kerüljék el a kisebb hatáserősségű kiszerelések duplázását, mellyel akár a korábban megszokottnál is nagyobb, és így veszélyesebb adagot fogyaszthatnak.

Mellékhatások, toxicitás

Az NSAID-ok használatának árnyoldalát a mellékhatások jelentik.

Régóta jól ismert nemkivánt hatásuk a gyomornyálkahártya károsodása, mely erosio, fekély és vérzés kialakulásához is vezethet, és akár már egy-két dózis hatására is kialakulhat. Emellett az NSAID-ok képesek a teljes gyomor-bélrendszer károsítására is, de a bél jóval kevésbé érzékeny, mint a felső gasztrointesztinális traktus.

Régebben a savas karakterű vegyületek felhalmozódását a gyomornyálkahártyában, és annak közvetlen irritációját tették felelőssé a mellékhatásért. Ma ezt másodlagosnak gondoljuk, és elsősorban a gyomorvédő proszttaglandinok termelődésének gátlását tekintjük a mellékhatás fő forrásának. Ezzel összhangban sajnos nem sikerült egyértelműen igazolni a bélben oldódó készítmények kedvezőbb voltát a gyomornyálkahártya-károsodás tekintetében, ugyanakkor ezek a készítmények, lassú felszívódásuk miatt, akut fájdalomcsillapításra nem igazán alkalmasak.

A szelektív COX-2 gátlók esetén jelentősen csökken, de nem szűnik meg teljesen a gyomorkárosodás kockázata. Bár a sav-, illetve a bikarbonát és nyákszekréció szabályozásáért egyértelműen a COX-1 által termelt proszttaglandinok a felelősek, de az indukálható COX-2 izoenzim is szerepet játszik a sebgyógyulásban, így a nyálkahártya regenerációjában.

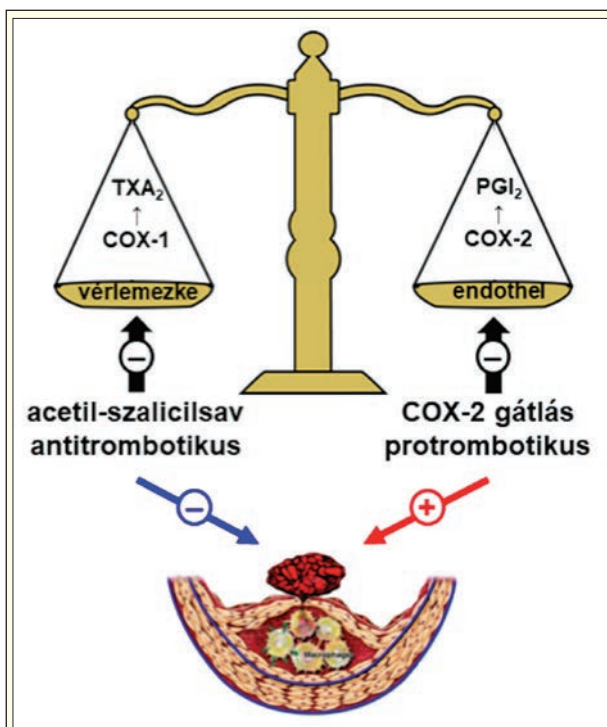
A gyomornyálkahártya-károsító mellékhatás kivédésére elsősorban a protonpumpa gátlók bizonyultak hatékonyak, melyek nagy kockázatú betegek rutinszerűen ajánlhatók az NSAID terápia mellé. A mizoprosztol (egy szintetikus proszttaglandin) használata logikus lenne, hisz a gátolt proszttaglandin szintézist helyettesíti, és bár hatékonysága valóban megközelíti a protonpumpa gátlókét, de mellékhatásai, hasi görcsök, hasmenés miatt nem igazán terjedt el a terápiában.

A H_2 -antagonistákat kevésbé találták hatékonyak az NSAID okozta gyomorkárosodás kivédésére, ezért alkalmazásuk ezen a területen háttérbe szorult [5-6].

Az ezredforduló körül bevezetett COX-2 gátlók vizsgálata során derült fény az NSAID-ok kardiovaszkuláris kockázatra gyakorolt hatására. A nagy szelektivitású COX-2 gátló rofecoxib mellékhatásainak feltárására folytatott VIGOR vizsgálat egyértelműen iga-

zolta, hogy a komparátor naproxenhez hasonlítva ritkábban alakult ki gyomorkárosodás, de ugyanakkor rámutatott, hogy jelentősen növekedett a trombotikus kardiovaszkuláris események, a szívinfarktus és stroke gyakorisága a rofecoxib csoportban (4A. ábra) [7]. A különbséget eleinte a naproxen feltételezett antitrombotikus hatásával próbálták magyarázni, mivel a hosszú hatású, elsősorban COX-1-et gátló vegyület a kis dóziséis acetil-szalicilsav kezeléshez hasonlóan csökkentheti a vérlemezkék tromboxán termelését. Később az APPROVe vizsgálat adatainak elemzése során azonban kiderült, hogy a rofecoxib a placebohoz képest is növelte a kardiovaszkuláris kockázatot (4B. ábra), vagyis a korábban tapasztalt rizikókülönbség hátterében nem állhat kizárólag a naproxen feltételezett kardioprotektív hatása, hanem legalább részben a COX-2 gátló rofecoxib felelős a trombotikus események magasabb gyakoriságáért [8]. A gyógyszert ezen vizsgálatok alapján 2004-ben a gyártó önként (bár jelentős külső nyomásra) visszavonta a piacról és a többi COX-2 gátló estében is szigorították az alkalmazási előírásokat.

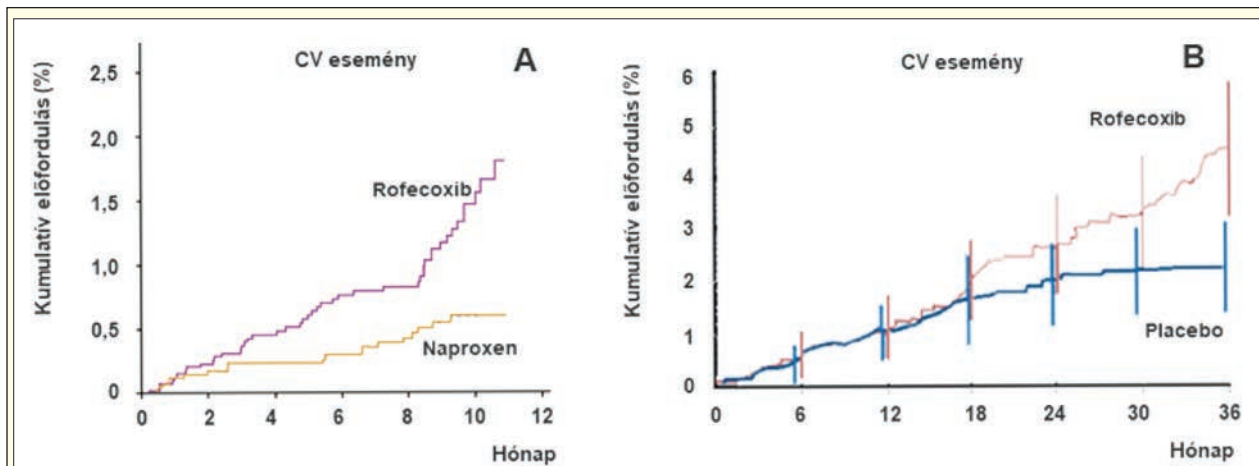
Ezt követően a fokozott kockázatért a COX-2 gátlás protrombotikus hatását tették felelőssé, vagyis, hogy ellentétben a kis dóziséis acetil-szalicilsavval, a COX-2 gátlása fokozza a vérlemezke aktivációt. Ennek oka, hogy az érfal endothel sejtjei jelentős mennyiségben tartalmaznak COX-2 enzimet, mely antitrombotikus és értágító hatású prosztaciklint termel, ami ellensúlyozza a vérlemezkék által termelt tromboxán protrombotikus és érszűkítő hatását. Az így kialakult finom egyensúly teszi lehetővé a szervezetnek a trombocita működés gyors és érzékeny szabályozását (5. ábra), de sajnos már kismértékű kóros eltolódása is jelentősen fokozhatja a vérlemezkék aggregációs hajlamát, és ezáltal a trombózis készséget. Ma ennél már sokkal összetettebbnek gondoljuk az NSAID-ok kardiovaszkuláris rizikót fokozó hatását, melyben szerepet játszik a fokozott trombocita aktiváció mellett a



5. ábra: A prosztanoidok szerepe a vérlemezke funkció szabályozásában. Az aktivált vérlemezkékben a COX-1 által termelt tromboxán protrombotikus hatását élettani körülmények között az ép érendothelben, elsősorban COX-2 enzim által termelt prosztaciklin antitrombotikus hatása ellensúlyozza. Az így létrejött érzékeny egyensúly egy gyors reagálási állapotot hoz létre, mely alkalmas a vérlemezke funkció finom szabályozására, de kóros körülmények között kismértékű eltolódása is fokozza a vérrög képződés kockázatát

vérnyomás emelése, a vesefunkció romlása (elsősorban idős és/vagy eleve vesebeteg egyéneknél) és a szív túlterhelése is. A mellékhatás természeténél fogva, elsősorban tartós alkalmazás esetén jelent problémát, és mechanizmusa alapján valószínűsítették, hogy főleg a COX-2 gátlókra jellemző [9].

Természetesen a rofecoxib visszavonása után gyors



4. ábra: A nagy szelektivitású COX-2 gátló rofecoxib esetében a kardiovaszkuláris események fokozott kockázatáról számoltak be naproxenhez (A) és placebohoz (B) hasonlóan a VIGOR [7], illetve az APPROVe vizsgálatok [8] során

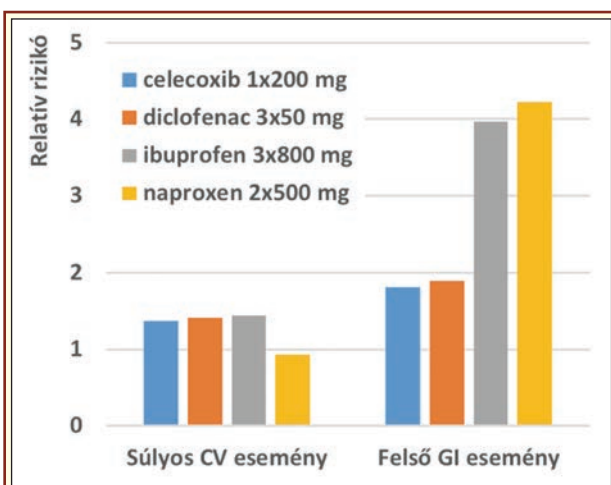
san igény mutatkozott a másik COX-2 szelektív vegyület, a celecoxib, és a leggyakrabban használt hagyományos NSAID-ok értékelésére is. A celecoxib a rofekoxibhoz képest sokkal kevésbé szelektív a COX-2 enzimre, ugyanakkor a hagyományos NSAID-ok közül a diklofenak szelektivitása is jelentős, csak kevésbé marad el a celecoxibétól. Az elsőként megjelent metaanalízis, mely a celecoxib mellett a három leggyakrabban használt hagyományos NSAID, a diklofenak, az ibuprofen és a naproxen mellékhatásainak rizikóját értékelte a randomizált klinikai vizsgálatok adatai alapján, a szelektivitással jól egyező eredményeket mutatott. A gyomorkárosodás tekintetében kedvezőbbnek mutatkozott a celecoxib és a diklofenak, míg a COX-1-et erősebben gátló ibuprofen és naproxen esetében magasabb volt a felső gastrointesztinális események gyakorisága. A celecoxib és a diklofenak hasonlóan viselkedett a kardiovaszkuláris rizikó tekintetében is, hasonlóan növelték a súlyos kardiovaszkuláris események számát. Az ibuprofen esetében is hasonló növekedést tapasztaltak, de az nem volt statisztikailag szignifikáns az egyes vizsgálatokban tapasztalt nagy különbségek miatt. A naproxen esetében a kardiovaszkuláris kockázat nem fokozódott, ami újból felvetette a tartós hatású COX-1 gátló vegyület kis dózisú acetil-salicilsavhoz hasonló antitrombotikus hatását (6. ábra).

Az elmúlt évtizedben ezen tanulmány adatai alapján a nemzetközi ajánlások egyre inkább a naproxent részesítették előnyben, különösen magas kardiovaszkuláris rizikó esetében. A metaanalízis azonban sok kritikát is kapott, melyek közül a legjelentősebb, hogy az elemzett

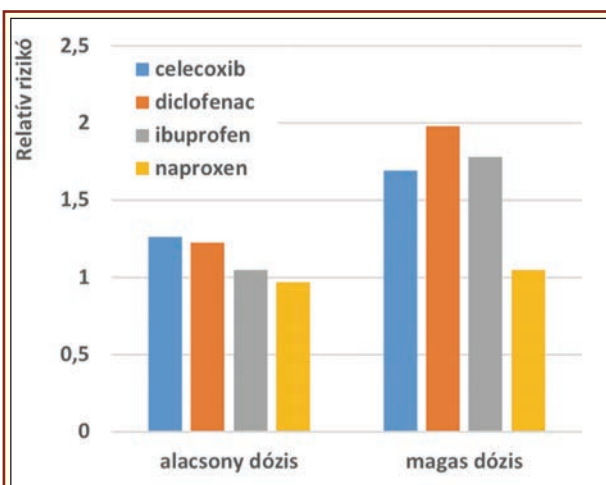
vizsgálatokban magas, inkább gyulladáscsökkentő dózisban alkalmazták a szereket, így a gyakorlatban gyakran alkalmazott, kisebb, fájdalomcsillapító adagok hatásáról nem nyújt egyértelmű felvilágosítást [10].

Egy következő metaanalízisben ezért összesítették a megfigyeléses vizsgálatokban tapasztalt mellékhatás adatokat is és a kardiovaszkuláris rizikó fokozódását külön-külön vizsgálták kisebb és nagyobb dózisok esetében. Értékelték továbbá az alkalmazás időtartamának hatását, valamint, hogy miként befolyásolja a kockázatot, ha a betegek eleve magas kardiovaszkuláris rizikóval rendelkező csoportba tartoztak.

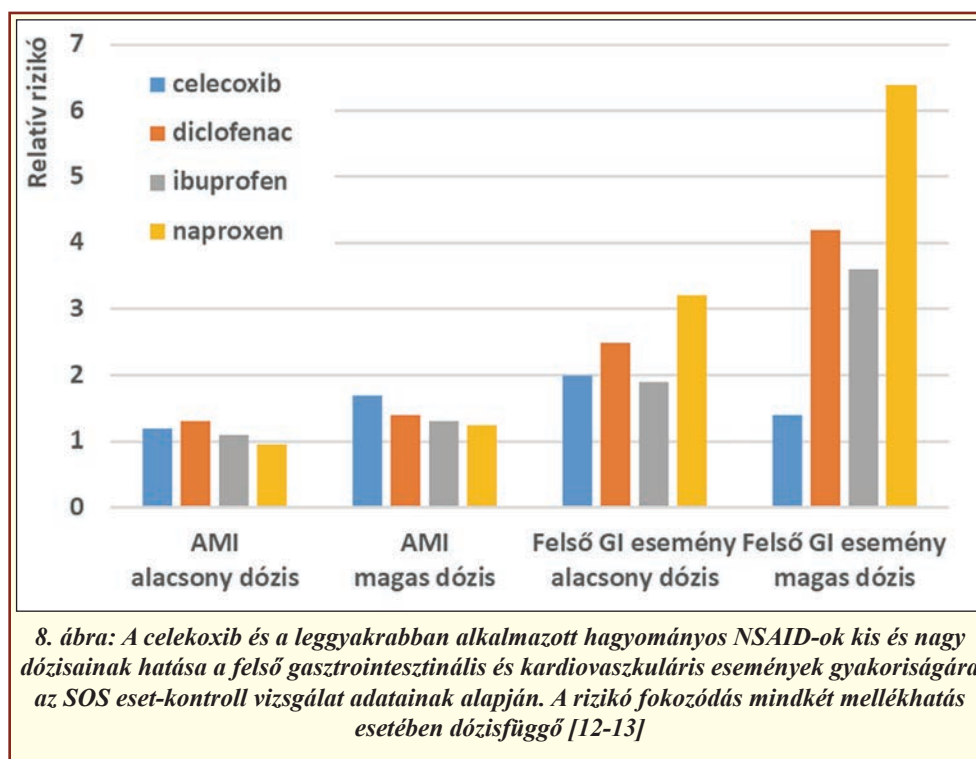
Az eredmények egyértelmű dóziszfüggésre utaltak a legtöbb szer esetében. A COX-2-t szelektívebben gátló celecoxib és diklofenak már kis dózisban is szignifikáns rizikófokozódást eredményezett, ami jelentősen nőtt a nagyobb dózisok esetében. Az ibuprofen esetében a dóziszfüggés feloldotta a korábban tapasztalt elmentmondást, hisz a kis dózisok nem emelték a rizikót, de ez a kedvező tulajdonság a nagyobb adagok esetében elveszett. Ebben a vizsgálatban is a naproxen bizonyult a legbiztonságosabbnak, hisz az nagy dózisok esetén sem fokozta a kardiovaszkuláris események gyakoriságát (7. ábra). Ezen adatok is tovább erősítették a naproxen szerepét az NSAID-ok között, de egyúttal felhívták a figyelmet a kockázatfokozódás dóziszfüggésére is, és a kis dózisú ibuprofen is felkerült a biztonságosnak ítélt szerek listájára. Az eleve nagyobb rizikóval rendelkezők esetében abszolút értékben nagyobb mértékű kockázatfokozódást találtak, de arányaiban nem volt különbség a rizikó fokozódásában az eleve betegek és az egészségesek között. A kardiovaszkuláris kockázat ezen adatok szerint igen gyorsan, már hetek alatt növekedett a terápia során, azaz középtávon is fokozott figyelmet kell fordítani rá [11].



6. ábra: A celecoxib és a leggyakrabban alkalmazott hagyományos NSAID-ok hatása a felső gastrointesztinális és kardiovaszkuláris események gyakoriságára a randomizált klinikai vizsgálatok adatainak metaanalízise alapján. A vizsgálatok során az NSAID-okat nagy, gyulladáscsökkentő dózisban (inzert) alkalmazták. Az ibuprofen esetében a kardiovaszkuláris rizikó növekedése statisztikailag nem szignifikáns az adatok nagy szórása miatt [10]



7. ábra: A celecoxib és a leggyakrabban alkalmazott hagyományos NSAID-ok kis és nagy dózisainak hatása a kardiovaszkuláris események gyakoriságára a megfigyeléses vizsgálatok adatainak metaanalízise alapján. A rizikó fokozódása a naproxen kivételével egyértelműen dóziszfüggő [11]



Tovább pontosítandó az eredményeket, illetve, hogy a többi elérhető NSAID mellékhatás spektrumát is értékelni lehessen, az Európai Gyógyszer Hatóság (EMA) egy nagy esetszámú eset-kontroll vizsgálatot kezdeményezett. Ez az SOS tanulmány is hasonló eredményekre jutott, mind a felső gasztrointesztinális, mind a kardiovaszkuláris rizikó tekintetében. A három gyakori, vény nélkül is elérhető NSAID közül kardiovaszkuláris kockázat tekintetében a kis dóziséű ibuprofen és naproxen bizonyult legbiztonságosabbnak, de magasabb dózisok esetén ezek is növelték a rizikót. Ebben a nagy betegszámú vizsgálatban a naproxen esetében sem bizonyult biztonságosnak a nagy dózisa [12]. Gyomornyálkahártya károsodás tekintetében is a kis dóziséű ibuprofen volt a legkedvezőbb, de nagyobb dózisoknál ez a preferencia gyorsan elveszett (8. ábra) [13].

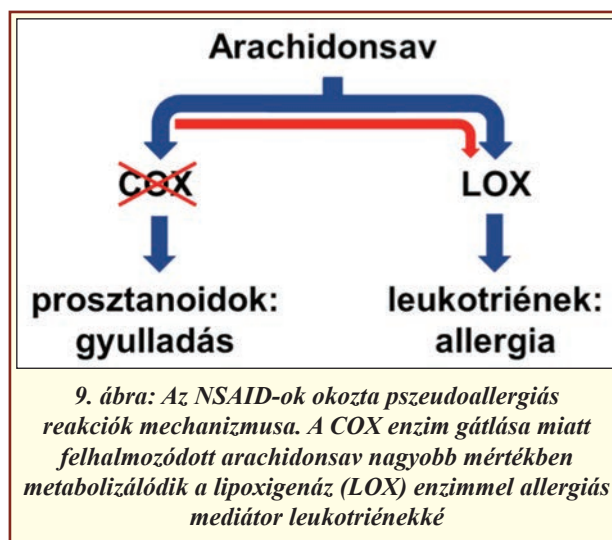
Ezek a nagy esetszámú vizsgálatok egyértelműen igazolták, hogy a hagyományos NSAID-ok esetében is figyelmet kell fordítani a kardiovaszkuláris rizikó növekedésére. Megerősítést nyert továbbá az is, hogy a mellékhatások kockázata a dózis emelésével fokozódik, így azok minimalizálása céljából a legalacsonyabb hatékony dózisok, legrövidebb ideig történő alkalmazására kell törekedni.

Az egyéb mellékhatások közül kiemelendő az NSAID allergia, mely az esetek többségében nem valódi allergia, azaz nem immunológiai reakcióra vezethető vissza. Ez az úgynevezett pseudoallergia a szerek hatásmechanizmusából következik. A COX enzim gátlása miatt felhalmozódó arachidonsav az alternatív útvonalon metabolizálódva allergiás mediátorok, leukotriének fokozott képződését eredményezi,

melyek az arra hajlamos egyénekben asztmás rohamot vagy kiütéseket idézhetnek elő (9. ábra). Mint mechanizmus alapú reakció, nem a kémiai szerkezettől függ, azaz a legtöbb NSAID esetében felléphet. A tapasztalatok arra utalnak, hogy elsősorban az erős COX-1 gátlók alkalmazása esetén alakul ki és asztmás betegek körében a leggyakoribb. Ha elkerülhetetlen az NSAID-ok alkalmazása, a montelukast hatékonyan csökkenti a pseudoallergiás reakció tüneteit [14].

Kölcsönhatások

Az NSAID-ok használata során a mellékhatások mellett a kölcsönhatások is figyelmet érdemelnek. Kerülendő egymással való kombinálásuk, mely elsősorban a mellékhatások, főleg a gyomornyálkahártya károsodás kockázatát növeli, a terápiás hatás viszont nem fokozódik. A tára mellett dolgozó kollégák szerepe kiemelkedő a kölcsönhatás megelőzése szempontjából, hisz a reklámok alapján eltérő terápiás indikációra pozícionált NSAID-ok, vagy akár azonos hatóanyagok különböző készítményei gyakran készítenek a beteget párhuzamos gyógyszerelésre. Szintén figyelmet érdemel a vény nélküli és a vényköteles NSAID-ok kombinálása, melynek kiszűrése szintén a gyógyszerter expedáló szakember felelőssége.



A kis dózisú acetyl-salicilsav egyidejű szedése más NSAID-okkal egy speciális probléma. A mellékhatások fokozódásánál itt fontosabb az antitrombotikus hatás csökkenése. A reverzibilis COX-gátló NSAID átmenetileg lefoglalja a trombociták COX-1 enzimét, így a kis dózisú acetyl-salicilsav nem képes kifejteni irreverzibilis COX-gátló hatását. A kölesőhatás minimalizálható, ha a kis dózisú acetyl-salicilsavat néhány órával a reverzibilis NSAID előtt veszi be a beteg, így a kompetíció elkerülhető [5, 6, 9].

Bár láthattuk, hogy a legtöbb NSAID önállóan protrombotikus hatást válthat ki, ugyanakkor kombinációban véralvadásgátlókkal, antitrombotikumokkal a vérzés kockázatát növelik.

Tartós alkalmazás során a vérnyomáscsökkentők, diuretikumok hatását csökkentik, míg a vesekárosító szerek és néhány más vegyület toxicitását fokozzák, mely elsősorban a vesefunkcióra kifejtett hatásuk következménye. Különös figyelmet igényel a reumatoid arthritis kezelése során alkalmazott kis dózisú metotrexát, melynek kiválasztását az NSAID-ok ronthatják, így fokozva annak toxicitását. A metotrexát bevitelét követően lehetőség szerint kerülni kell az NSAID-ok alkalmazását [15].

NSAID-ok terhesség és szoptatás alatt

Terhesség során az NSAID-ok alkalmazása kerülendő. Bár a méh relaxálása révén csökkentik a koraszülés kockázatát, a *ductus arteriosus Botalli* korai záródása miatt rontják a magzat keringését. Ez a sönt rövidre zárja a magzatban a kisvérköri keringést, hisz az felesleges, mivel a magzati vér nem a tüdőben oxigenizálódik. A söntöt prosztaglandinok tartják nyitva, így a COX gátlás idő előtti záródást és keringési elégtelenséget eredményezhet. Terhesség során elsősorban paracetamol alkalmazható fájdalomcsillapításra, de tartós alkalmazása annak sem ajánlott, a valódi NSAID-okat pedig kerülni kell [16].

A terhességgel ellentétben szoptatás során viszonylag biztonságosnak tekinthető az NSAID-ok alkalmazása. A savas vegyületek az anyatejbe csak a plazmaszint néhány százalékában választódnak ki, így eseti alkalmazás mellett a csecsemő gyógyszerterhelése elhanyagolhatónak tekinthető [17].

Vény nélkül kiadható fájdalomcsillapítók legfontosabb tulajdonságai

A betegek nagyon gyakran kérnek segítséget a gyógyszerértárban a megfelelő fájdalom- vagy lázcsillapító kiválasztásában. A vény nélkül elérhető hatóanyagok, többféle dózisuk és gyógyszerformájuk, készítményük dzsungelében a szakembernek kell tanácsot adnia, hogy a beteg a számára legmegfelelőbb és legbiztonságosabb gyógyszerhez juthasson.

A leggyakrabban alkalmazott NSAID fájdalomcsillapítók hatékonyságában nincs jelentős különbség. Általában elmondható, hogy az enyhe-középsúlyos fájdalmakat (pl. fejfájás, mozgásszervi fájdalmak) hasonló mértékben képesek csökkenteni és a paracetamolnál egyöntetűen hatékonyabbak [6]. Hatáserősségben lehet eltérés, ez azonban csak a szükséges dózist befolyásolja, az elérhető maximális hatást nem. Mint korábban már tárgyaltuk, a fájdalomcsillapító hatás küszöb jellegű és csak kevésbé dóziszfüggő. Mivel már viszonylag alacsony plazmaszint mellett tetőzik az analgetikus hatás, általában elégséges a kisebb hatáserősségű készítmények alkalmazása. Az expedáló szakember felelőssége ebben az esetben a betegek oktatásában rejlik, a mellékhatások kockázatának csökkentése érdekében célszerű az alacsonyabb hatóanyag tartalmú készítményeket ajánlani és felhívni a beteg figyelmét, hogy csak abban az esetben használja a nagyobb hatáserősségű gyógyszereket, ha a biztonságosabb dózisok nem váltak be.

Szelektivitás tekintetében a diklofenak eltér a többi vény nélkül is alkalmazható szertől, hisz elsősorban a COX-2-t gátolja. Ez azonban a fájdalomcsillapító hatékonyság tekintetében nem jár jelentős különbséggel, mellékhatás tekintetében pedig szerepe ellentmondásos, melyet korábban részletesen ismertettünk [9-13].

A készítmények hatáskezdeté talán a legfontosabb paraméter, hisz a fájdalom mihamarabb történő csillapítása a cél. A hatás kialakulásához szükséges időt a felszívódás sebessége szabja meg. A leglassabb és így sebességhatároló tényező általában a kioldódás, hisz a gyomor savas pH-ján az NSAID-ok rosszul oldódnak. A vízoldható sók, oldott formák (pl. lágykapszulák) általában gyorsabb felszívódást eredményeznek. Bár a maximális plazmakoncentráció ezekben az esetekben valóban jelentősen gyorsabban alakul ki mint a hagyományos formáknál, a fájdalomcsillapító hatáshoz szükséges küszöbszint elérésében jóval kisebb a különbség, így a hagyományos tabletták esetében is elég gyors hatáskezdetre számíthatunk [18-19]. A bélben oldódó készítmények lassabban szívódnak fel, így akut fájdalom csillapítására nem alkalmasak. Bár feltételezik, hogy ezek kevésbé károsítják a gyomornyálkahártyát, ezt mindeztáig egyértelműen nem sikerült bizonyítani [20].

A legtöbb NSAID általában gyorsan metabolizálódik, így hatástartamuk rendszerint rövid, 4-6 óra. Mivel a fájdalomcsillapító hatás küszöb jellegű, a dózis emelésével megnyújtható az az időtartam, amíg a vérszint meghaladja a hatáshoz szükséges koncentrációt. A rövid hatástartamú szerek esetében gyakran dózisznöveléssel érik el a ritkább adagolási időközt, így a diklofenak és az ibuprofen nagyobb dózisaiban a 2-3 órás felezési idő ellenére is elégséges lehet a napi háromszori alkalmazás [21]. Ez alól kivétel a

naproxen, mely legalább 10-12 órán át hat, így elegendő naponta kétszer alkalmazni, mely előnyös lehet szubakut, elsősorban mozgásszervi fájdalmak esetében [22]. Enyhébb fájdalmak, pl. banális fejfájás esetében a hatástartam kevésbé jelentős, hisz azok kevésbé hajlamosak a visszatérésre, a cél ilyenkor az akut fájdalom gyors kezelése és nem a tartós analgetikus hatás elérése. A dóziszemelés tehát, bár alkalmas a hatástartam megnyújtására, ugyanakkor nem ajánlható általánosságban, hisz fokozza a mellékhatások kockázatát. Tartósabban fennálló szubakut fájdalom esetében kedvezőbb lehet a kisebb dózisok gyakoribb alkalmazása, illetve nyújtott hatású készítmények, vagy a hosszabb hatástartamú naproxen választása. A biztonság szem előtt tartása végett minden esetben törekedni kell a legkisebb hatékony adagok, legrövidebb szükséges ideig történő alkalmazására.

Mozgásszervi fájdalmak esetében a hatástartam megnyúlásához hozzájárul, hogy a savas jellegű NSAID-ok felhalmozódnak a gyulladás helyén, ahol a magasabb fehérjetartalom megköti a vegyületeket és az alacsonyabb szöveti pH-n hatékonyabban jutnak be a sejtekbe, azaz a hatás helyére. Ezek alapján a gyulladt szövetekben gyakran jelentősen magasabb koncentráció alakul ki, mint a plazmában [23]. Ez a tulajdonságuk igen kedvező helyi alkalmazás esetén. A lipofil vegyületek jól átjutnak a bőrön és felhalmozódnak az alkalmazás helyén, elsősorban a gyulladt szövetekben, hatékonyan mérsékelve a mozgásszervi fájdalmakat. Igazolták, hogy helyi alkalmazás esetén lokálisan magasabb, szisztémásan viszont jelentősen alacsonyabb koncentráció alakul ki összevetve az orális adagolással. Enyhe-középsúlyos mozgásszervi fájdalmak esetén a helyi készítmények hatékonysága hasonló a szisztémás terápiához, mellékhatás spektruma viszont kedvezőbb lehet. Bár bőrreakciók gyakrabban léphetnek fel, a gasztrointesztinális tünetek jelentősen ritkábbak. A betegek általában előnyben részesítik a helyi kezelést, mely különösen előnyös lehet fokozott mellékhatás-kockázatú betegek, idősek esetében [24-25].

Konklúzió

Az NSAID-ok, mint az enyhe-középsúlyos fájdalmak hatékony gyógyszerei, nélkülözhetetlenek a terápia során. Mellékhatásaik miatt azonban biztonságos alkalmazásuk fokozott figyelmet igényel valamennyi egészségügyi szakember részéről. A legbiztonságosabb hatékony terápia kiválasztásában és a betegek egészségértésének elősegítésében, oktatásában kiemelt szerepe van a tára mellett dolgozó kollégáknak, akik lelkiismeretes munkájukkal jelentősen csökkenthetik a gyógyszer mellékhatás okozta egészségkárosodás kockázatát.

Tekintettel arra, hogy az NSAID-ok fájdalomcsillapító hatása küszöb jellegű és csak kevésbé dóziszfüggő,

célszerű az alacsonyabb hatóanyag-tartalmú vény nélküli fájdalomcsillapítók ajánlása, ezzel csökkentve a mellékhatások kockázatát. Szükséges felmérni a betegek egyéni rizikóját is és annak alapján kiválasztani a legbiztonságosabb szert és dózist. A terápia során mindig szem előtt tartandó, hogy a legkisebb hatékony adagot, a lehető legrövidebb ideig használjuk.

IRODALOM

1. Wick J.: Consult. Pharma. 27, 322 (2012).
2. Elwood P. C.: Clin. Med. 1, 132 (2001).
3. <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1982/vane/biographical/> (2020. 01. 04.)
4. Pethő G.: Gyógyszerészet 63, 387 (2019).
5. Fürst Zs., Gyires K., Ferdinandy P. (szerk.): Farmakológia és klinikai farmakológia. Medicina, Budapest, 2020.
6. Chou R., McDonagh M. S., Nakamoto E., Griffin J.: Analgesics for Osteoarthritis: An Update of the 2006 Comparative Effectiveness Review. AHRQ Comp. Effect. Rev. 11(12)-EHC076-EF.
7. Bombardier C., Laine L., Reicin A., Shapiro D., et al.: N Engl J Med 343, 1520 (2000).
8. Bresalier R. S., Sandler R. S., Quan H., Bolognese J. A., et al.: N Engl J Med 352, 1092 (2005).
9. Walker C., Biasucci L. M.: Postgraduate Medicine. 130, 55 (2018).
10. Koxib and traditional NSAID Trialists' (CNT) Collaboration: Vascular and upper gastrointestinal effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs: meta-analyses of individual participant data from randomised trials. Lancet 382, 769 (2013).
11. McGettigan P., Henry D.: Cardiovascular Risk with Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs: Systematic Review of Population-Based Controlled Observational Studies. PLoS Medicine, 2011; 8: e1001098.
12. Masclee G. M. C., Straatman H., Arfè A., Castellsague J., et al.: Risk of acute myocardial infarction during use of individual NSAIDs: A nested case-control study from the SOS project. PLoS ONE 2018; 13: e0204746.
13. Castellsague J., Riera-Guardia N., Calingaert B., Varas-Lorenzo C., et al.: Drug Saf 35, 1127 (2012).
14. Kowalski M. L., Makowska J. S., Blanca M., Bavbek S., et al.: Allergy 66, 818 (2011).
15. Svanström H., Lund M., Melbye M., Pasternak B.: Pharmacoepidemiol Drug Saf. 27, 885 (2018).
16. Antonucci R., Zaffanello M., Puxeddu E., Porcella A., et al.: Curr Drug Metab. 13, 474 (2012).
17. Rigourd V., de Villepin B., Amirouche A., Bruneau A., et al.: Ther Drug Monit 36, 590 (2014).
18. Dewland P. M., Reader S., Berry P.: BMC Clin Pharmacol 9, 19 (2009).
19. Shin D., Lee S. J., Ha Y-M., Choi Y-S., et al.: Drug Design, Develop Ther 11, 135 (2017).
20. Davies N. M.: J Pharm Pharmaceut Sci 2, 5 (1999).
21. Beaver W. T.: Int J Clin Pract Suppl. 135, 13 (2003).
22. Varner J., Lomax M., Blum D., Quessy S.: Clin J Pain. 25, 577 (2009).
23. Brune K.: Curr Med Res Opin 23, 2985 (2007).
24. Barkin R. J.: Am J Ther 22, 388 (2015).
25. Rannou R., Pelletier J-P., Martel-Pelletier J.: Semin Arthritis Rheum 45, S18 (2016).

TÁBI, T.: *Efficient and safe use of non-steroid anti-inflammatory drugs*

Non-steroid anti-inflammatory drugs (NSAID) are the most frequently used analgesic agents and several ones available in over-the-counter manner. As their side effects are commonly

contribute to health issues community pharmacists have considerable responsibility to facilitate their safe use by patient education and selecting the most appropriate and safest preparations.

The analgesic effect of NSAIDs is threshold effect that plateaus at a relatively low plasma level without further increase at higher concentrations. On the other hand, the risk of their side effects is clearly enhanced by increasing their

dose. Low dose preparations thus can be similarly effective and better tolerated and their use is generally recommended.

In addition to the well-known gastrointestinal toxicity of NSAIDs, the increased cardiovascular risk, especially during their long-term use, gains more and more interest. The side effect profile of the individual drugs can differ significantly thus choosing the most appropriate drug for each patient is the responsibility of the healthcare professionals.

Semmelweis Egyetem Gyógyszerhatástani Intézet, Budapest, Nagyvárad tér 4. – 1089

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság 2020. I. féléves szabadon választható továbbképzései

Tisztelt Kollégák!

Ezúton értesítem Önöket a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság **2020. I. féléves** szabadon választható továbbképzéseiről. A megyei szervezetekkel egyeztetve és együttműködve közösen szervezzük a továbbképzéseket, amelyek szakmai tartalmát az egyetemek gyógyszerésztudományi karai és/vagy a szakosztályok is támogatják. A továbbképzések kreditértéke 16 pont és tesztírással zárulnak. Kérjük, kövesse figyelemmel hírleveleinket és honlapunkat (www.mgyt.hu), ahol tájékozódhat továbbképzéseinkről. Szakasszisztenseknek 2019. II. félévében Miskolcon és Szombathelyen tartottunk továbbképzést. Részükre a továbbképzés kreditértéke 10 pont volt.

November 9-én, Érden került megtartásra a Szemelvények a Terápiás tanácsadás területéről c. továbbképzés, mely 6 hallgatói pontot adott a résztvevők számára, s melyre szakasszisztensek is jelentkezhetek (a kreditérték részükre 4 pont volt).

A továbbképzések abban az esetben, ha a részvételi létszám nem éri el a 30 főt, sajnos elmaradnak. Kérjük Önöket, hogy támogassák a szervezők és az előadók erőfeszítéseit, amellyel magas színvonalú gyakorlati ismeretek átadására törekszünk. Észrevételeit a továbbképzésekről megteheti a bacsKay.ildiko@pharm.unideb.hu email címen.

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

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

Bácskay Ildikó
továbbképzési titkár

Tanfolyam általános adatai (helyszín, időpont, díj)	Előadó neve	Előadás címe
2020. február 15. Sopron A tanfolyam díja: 14 500 Ft + 500 Ft pontjótáirás díj, nem MGYT tagok részére 20 000 Ft + 500 Ft pontjótáirás díj.	Prof. Szökő Éva	Újdonságok a központi idegrendszerre ható szerek alkalmazása terén – antiepileptikumok, antidepresszánsok és antipszichotikumok helyes alkalmazásával összefüggő gyakorlati kérdések
	Tábi Tamás	Gasztroenterológiai betegségek gyógyszeres kezelésének gyakorlati kérdései
	Alberti-Dér Ágnes	Fitoterápiás lehetőségek a központi idegrendszer, a gasztroenterológiai és urológia területén
	Prof. Antal István	A gyógyszerforma felépítése, tulajdonságai és a készítmény alkalmazásának összefüggései – Technológia
Tanfolyam általános adatai (helyszín, időpont, díj)	Előadó neve	Előadás címe
2020. március 07. Zalaegerszeg A tanfolyam díja: 14 500 Ft + 500 Ft pontjótáirás díj, nem MGYT tagok részére 20 000 Ft + 500 Ft pontjótáirás díj.	Tábi Tamás	Inzulinok, inzulin analógok, GLP-1 agonisták. Az 1-es típusú diabétesz gyógyszeres terápiájának alapelvei. Speciális gyógyszerészeti szempontok a cukorbetegség kezelésében
	Benkő Ria	A diabétesz bőrgyógyászati és szemészeti szövődményeinek megelőzésével kapcsolatos tudnivalók
	Szálka Brigitta	Életmód - diéta. Mozgás szerepe a diabéteszes betegek kezelésében
	Ujhelyi Zoltán	A diabétesz kiegészítő terápiája
	Takács Gézné	Újabb terápiás lehetőségek a 2-es típusú DM kezelésében

Felhívás a 2020. évi Rozsnyay Mátyás Emlékversenyre

Tisztelt Fiatal Gyógyszerész Kollégák!

A Rozsnyay Mátyás Emlékversenynek 2020. május 15-17. között a Bács-Kiskun megyei Kecskemét ad otthont.

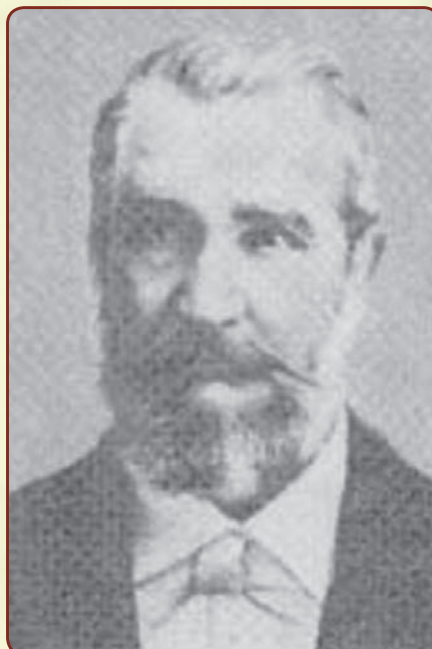
A Rozsnyay Mátyás Emlékverseny célja továbbra is az, hogy a gyógyszerellátásban dolgozó fiatal gyógyszerészek szakmai munkájuk gyakorlása mellett, a tudományos munkában való jártasságukat is fejleszthessék, szinten tartásra ösztönözzék, előadói és a vitakészségüket fejlesszék.

A jelentkezési feltételek is változatlanok

Versenyzőnek jelentkezhet minden olyan MGYT tagsággal rendelkező, 35 éves kor alatti gyógyszerész, illetve aki diplomáját 10 éven belül szerezte meg, munkáját közforgalmú, vagy intézeti gyógyszerellátásban látja el, vagy a gyógyszerkereskedelemben illetve a gyógyszerfelügyelet területén dolgozik.

Várjuk fiatal kollégáink jelentkezését!

Folyamatosan frissülő információ a Gyógyszerészet című szaklapban és az MGYT honlapján található (www.mgyt.hu).



*A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Elnöksége és
a Rozsnyay Mátyás Emlékverseny Elnöksége*

A 2020. évi Rozsnyay Mátyás Emlékversenyre meghirdetett témák és konzulensek listája



Kedves Fiatal Gyógyszerészek!

A 2020. 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 Ifjúsági Bizottság

Konzulens neve, munkahelye/címe és elérhetőségei	Meghirdetett témák 2020-ra
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?
	Mesterséges táplálás gyógyszerészi gyakorlata tumoros betegek körében
	Magisztrális gyógyszerkészítmények alkalmazása tumoros betegek életminőségének javításában
	Gyógyszerbiztonság, betegbiztonság aktuális kérdései
Bácskay Ildikó és Gyermán Anna DE-GyTK, Gyógyszertechnológiai Tanszék – 4032 Debrecen, Nagyterdei körút 98. e-mail: bacskay.ildiko@pharm.unideb.hu	Öngyógyítás irányításának lehetősége a közforgalmú gyógyszertárban
Prof. Blázovics Anna SE-GyTK, Farmakognóziás Intézet – 1085 Budapest, Üllői út 26. e-mail: blazovics.anna@pharma.semmelweis-univ.hu vagy: blaz@drog.sote.hu	Alternatív gyógymódok és a placebo hatás
	Gyógyhatású élelmiszereink rákbetegségekben
	Algák a gyógyításban és élelmiszerben
Fittler András PTE-GyTK, Gyógyszerészeti Intézet és Klinikai Központi Gyógyszertár 7624 Pécs, Honvéd u. 3. e-mail: fittler.andras@pte.hu, tel.: +36-20-556-6509	Internetes gyógyszerforgalmazás helyzete és veszélyei, online gyógyszertárak szakmai értékelése
	A gyógyszerésképzés hazai és nemzetközi helyzetének vizsgálata és fejlesztésének lehetőségei
	Illegális és legális online gyógyszerforgalmazó honlapok hálózati mintázatának vizsgálata
Hankó Balázs SE-GyTK, Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet – 1092 Budapest, Hőgyes Endre utca 7. e-mail: hanko.balazs@pharma.semmelweis-univ.hu, tel.: +36-1-217-0927	Háziorvos és gyógyszerészi szakmai együttműködés modellje
	A megfelelő gyógyszeralkalmazás gyógyszerészi minimál intervenciók modellje
	Hiányhelyzetek és azok kezelése a gyógyszerellátásban
Horváth Györgyi PTE-GyTK, Farmakognóziás Intézet – 7624 Pécs, Rókus u. 2. e-mail: horvath.gyorgyi@gytk.pte.hu	Illóolaj-tartalmú készítmények a gyógyszertári gyakorlatban és hatékonyságuk EBM értékelése
Matuz Mária SzTE-GyTK, Klinikai Gyógyszerészeti Intézet – 6725 Szeged, Szikra utca 8. email: mmatusz@gmail.com, tel.: +36-62-544-921	Húgyúti panaszokkal a gyógyszertárat felkereső betegek gyógyszerészi gondozása.
Prof. Soós Gyöngyvér SzTE-GyTK, Klinikai Gyógyszerészeti Intézet – 6725 Szeged, Szikra utca 8. e-mail: soos@pharm.u-szeged.hu	Gyógyszertári gyógyszerkészítő eszközök minőségi és finanszírozási értékelése: kenőcskészítés hagyományosan vs. automatizált keverővel
	E-recepthez: Mi marad a felhőben? Primér non-adherencia dg szerint elemezve
	Non-starter: tudatos nem kiváltó. MIÉRT?
	Kvalitatív vizsgálat (beteginterjúk)
	Kórházba behozott gyógyszer; előnyök és kockázatok
	A gyógyszertári szolgálat lehetőségei az idősebb betegek terápiás együttműködésének javítására; potenciálisan nem megfelelő készítmények „szűrése”
	Öngyógyítási szokások a versenyző gyógyszertárának vonzáskörzetében
	Közgyógyszer ellátottak gyógyszer alkalmazása
	Klinikai gyógyszervizsgálatok: a gyógyszerész, mint „látó” (unblinded) közreműködő
	Nem onkológiai betegek biológiai terápiás lehetőségei / új típusú mellékhatások
	A gyógyszerregegyezés (medication reconciliation) gyakorlata; működtetésének feltételei
Takács Gábor Országos Korányi Pulmonológiai Intézet, Intézeti Gyógyszertár – 1121 Budapest, Pihenő út 1. email: pharmasailor@gmail.com	Antibiotikum stewardship hazai implementálásának lehetőségei.
	Divatos étrendkiegészítők, aktuális csodaszerek hatékonyságának bizonyítékokon alapuló értékelése.
	Az új innovatív onkológiai terápiák valós eredményességének értékelése
Tábi Tamás SE-GyTK, Gyógyszerhatástani Intézet – 1089 Budapest, Nagyváradi tér 4. e-mail: tabi.tamas@pharma.semmelweis-univ.hu, tamas.tabi.mgyt@gmail.com	A D-vitamin reneszánsza - Új „indikációk” a bizonyítékok és veszélyek tükrében
	Terhes vitaminok: bizonyított hatások, spekulációk, kockázatok
	Fluorokinolon antibiotikumok alkalmazása - Újratervezés?
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 gyógyszertári gyakorlatban
Prof. Zelkó Romána SE-GyTK, Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet – 1092 Budapest, Hőgyes Endre utca 7. e-mail: zelko.romana@pharma.semmelweis-univ.hu, tel.: +36-20-825-9621	Személyre szabott magisztrális gyógyszerkészítés lehetőségei a gyógyszertárban
Zemplényi Antal PTE-GyTK, Gyógyszerészeti Intézet és Klinikai Központi Gyógyszertár, Farmakokönonómia nem önálló Intézeti Tanszék – 7624 Pécs, Honvéd u. 3. e-mail: zemplenyi.antal@pte.hu	Valós környezetben gyűjtött egészségügyi adatok (real-world data) elemzése gyógyszerterápiák megítéléséhez.
	Gyógyszerek költség-hatékonysági elemzése.



DDRIS 2020 Conference



International Conference on
Advances in Pharmaceutical Drug Development,
Quality Control and Regulatory Sciences

A Semmelweis Egyetem 250 éves jubileumi tudományos rendezvényei között kiemelt helyet foglal el a 2020. március 17-19. között Budapesten, a Margitszigeten megrendezésre kerülő DDRIS 2020 Nemzetközi Gyógyszerkutató Konferencia.

Az Európában egyedülálló nemzetközi konferencián a gyógyszerkutatásban, gyógyszerfejlesztésben résztvevő összes partner képviselteti magát: a gyógyszeripari szakemberek mellett a kutatóhelyek, egyetemek kutatói, valamint a gyógyszerügyi szabályozás (gyógyszerfelügyelet) hazai, európai, amerikai, ausztráliai felsővezetői vesznek részt meghívott előadóként.

A neves külföldi előadókkal fémjelzett nemzetközi konferencia céljaul tűztük ki a gyógyszeripar, az akadémiai kutatás és a szabályozó hatóságok közötti párbeszéd eredményességének javítását a legmagasabb szintű K+F tevékenység megtartása érdekében. A gyógyszerek és az orvostechnikai eszközök kutatása-fejlesztése szempontjából is elengedhetetlen a szabályozási környezet elvárásainak pontos ismerete és az azoknak való megfelelés. Jelen rendezvény felvonultatja a világszerte elismert hatóságok (EMA, FDA, WHO) jeles képviselőit, akik a biológiai és nemiológiai komplex vegyületek, gyógyszer- és orvostechnikaeszköz-kombinációk szabályozási kérdéseiről, a bio- és nanotechnológiai kutatások, a vakcinák új irányairól nyújtanak áttekintést. Külön szekció foglalkozik a korszerű bioanalitikai módszerek, a bioekivalencia, a bioszimiláris gyógyszerek, az *in vitro* kioldódás, a farmakovigilancia és a betegközpontú gyógyszerfejlesztés aktuális kérdéseivel.

Többek között a Semmelweis Egyetem különböző gyógyszerészeti szakterületein kutató nemzetközi híró díszdoktorai (Doctor Honoris Causa), továbbá amerikai és európai gyógyszerésztudományi társaságok elnökei (AAPS, EUFEPS), a Nemzetközi Gyógyszerészeti Szövetség (FIP) elnöke, valamint a WHO főigazgató-helyettese is plenáris előadást fog tartani.

Európa ez évi legjelentősebb gyógyszerkutató konferenciáját szervezzük 11 legkorszerűbb témakörben, ahová 5 kontinens 45-50 országából várjuk a résztvevőket.

A hazai gyógyszerfejlesztés versenyképességének megtartása érdekében a rendezvény további célja a földrészek közötti gyógyszer-engedélyezési eljárások harmonizációjának elősegítése, és a hatósági szabályozás különbözőségének megismertetése, amely jelentősen hozzájárul a gyógyszeripari export növeléséhez.

Az akkreditált Konferencián való részvétel orvosoknak és gyógyszerészeknek 40 továbbképzési pont szerzésével jár, mellyel szeretnénk arra motiválni a gyakorló szakembereket, hogy jöjjenek, és ismerjék meg a legújabb kutatási eredményeket, valamint a legfrissebb szabályozási környezetet.

A Konferencia hivatalos nyelve az angol.

A tematikusan 12 szekcióra osztott 3 napos program során közel 35 keynote és plenáris előadás hangzik el, amelyek mellett poszterprezentációkra is lehetőség nyílik. A délelőtti és délutáni szekciókat követően, két moderátor segítségével az előadók, a felkért hozzászólók és a hallgatóság között interaktív „Panel Discussion” teremtsé semleges platformot a mindennapi gyógyszerkutató és regisztrációs kérdések megválaszolására.

Mindez elősegíti a gyakorló orvosok és a gyógyszerészek új terápiás ismereteit is.

A tudományos rendezvényen a szakterület hazai és nemzetközi kiállítói és CRO-i is jelen lesznek.

A Konferencia honlapja tájékoztatást nyújt a regisztrációról és a részletes programról:

www.ddrs2020.hu

Minden érdeklődőt szeretettel vár a Szervezőbizottság.

Prof. Klebovich Imre

A DDRS 2020 Konferencia Szervezőbizottságának elnöke

klebovich.imre@pharma.semmelweis-univ.hu

BRANTNER ANTAL IFJÚSÁGI NÍVÓDÍJ PÁLYÁZAT

Gyógyszerészet 64. 27-33. 2020.

A Brantner Antal Ifjúsági Nívódíj pályázat közleményei elé

A Gyógyszerészet szerkesztősége 2019 tavaszán indította útjára a Brantner Antal Ifjúsági Nívódíj (BrAIN) pályázatot, melynek célja a gyógyszerészhallgatók és 35 év alatti gyógyszerészek magyar nyelvű publikációs aktivitásának növelése, valamint potenciális konzulensek ösztönzése a tehetséges fiatalok közleményírásba való bevezetésére. Pályázni megvédett graduális vagy posztgraduális szakdolgozattal, elhangzott TDK előadás 1 oldalas összefoglalójával vagy egyoldalas cikktervvel lehetett. A kiírásra 18 színvonalas pályamunka érkezett, amelyből a Bíráló Bizottság a lap profilját figyelembe véve 11-et ajánlott kézirat formában való kidolgozásra. Az ősz során végül 10 pályázati kézirat érkezett be, amelyek a nemzetközi tudományos lapoknál alkalmazott részletes, anonim szakmai bírálaton estek át. A szerkesztőség a két bíráló véleményének figyelembevételével végül 8 kéziratot tartott azonnal, illetve kisebb vagy nagyobb szerzői javítások sikere esetén megjelentetésre alkalmasnak. A pályázók jól éltek a revízió lehetőségével, így a szerkesztőség mind a 8 kéziratot befogadta közlésre. A pályázat keretében megjelenő dolgozatokat sorozat formájában, BrAIN-logóval jelölve közöljük. A sorozat részeként eddig megjelent:



- Katona Gábor és Szabóné Révész Piroska: Formulálási stratégiák és kihívások a biológiai gyógyszerek fejlesztésében [Gyógyszerészet 63(12), 729-735, (2019)],
- Gajdács Mária, Zupkó István: Az antibiotikum rezisztencia krízis: lépést tudnak-e tartani a gyógyszerfejlesztő cégek? [Gyógyszerészet 63(12), 736-742 (2019)],

A BrAIN-kéziratok közül kerül kiválasztásra a legjobbnak tartott közlemény, amelynek szerzőjét a Társaság elnöksége Brantner Antal Ifjúsági Nívódíjban és 75.000 Ft pénzjutalomban (ösztöndíjban) részesíti, konzulense elismerő oklevelet kap. Valamennyi közlemény első szerzője és a felkészülést segítő konzulens is egy-egy éves Gyógyszerészet előfizetésben és oklevélben részesül.

A pályázattal lapunk korábbi felelős szerkesztője előtt tisztelgünk. Brantner Antal 1968-ban lett a Gyógyszerészet szerkesztője, 1982-1991-ig felelős szerkesztőként, majd 2002-ig már nyugdíjasként, újra szerkesztőként szolgálta a lapot. Több ezer közleményt gondozott, több mint 400 lapszám elkészítésében vett részt a rá jellemző nagy elhivatottsággal, gondossággal, tudományos és klasszikus műveltséggel, alázattal. A lapkészítést missziós munkának tekintette, alapvető szerepe volt abban, hogy a Gyógyszerészet a szakmai és szakmapolitikai progresszió vezető fórumává, szellemi műhelyévé vált.

A közlésre javasolt dolgozatok felsorolása az alábbiakban olvasható.

Bozó Tamás

Pályázó	Konzulens	Közlemény címe
Gajdács Mária	Zupkó István	Az antibiotikum rezisztencia krízis: lépést tudnak-e tartani a gyógyszerfejlesztő cégek?
Gampel Zsófia	Takácsi-Nagy Anna	Gyulladáscsökkentő, levendula illóolaj-tartalmú felszilárd készítmény formulálása, technológiai vizsgálata
Harda Kristóf	Prof. Halmos Gábor	Amitől minden nő retteg – Policisztás ovárium szindróma
Hiba-Balogh Lilla Nóra	Böszörményi Andrea	Toxikus illó fenilpropán származékok előfordulása és jellemzése
Józsa Liza	Fehér Pálma	Minden, amit a Spirulina algáról tudni érdemes
Katona Gábor	Prof. Révész Piroska	Formulálási stratégiák és kihívások a biológiai gyógyszerek fejlesztésében
Korcsmáros Eszter	Szabó Zsuzsanna	A vesedaganatokban előforduló genetikai mutációk, mint terápiás célpontok
Székely Adrienn	Takácsi-Nagy Anna	Kakaóvaj tartalmú, egyedi előíratú kenőcs eltérő formulálási technikáinak hatása a készítmény stabilitására

Gyulladáscsökkentő, levendula illóolaj-tartalmú félzsilárd készítmény formulálása, technológiai vizsgálata

Gampel Zsófia, Takácsi-Nagy Anna



Bevezetés

A közforgalmú gyógyszerértári gyakorlat során gyakran találkozhatunk olyan esetekkel, amikor a patikába betérő betegek vagy vásárlók valamilyen növényi eredetű gyógyhatású készítményt szeretnének alkalmazni terápiaként vagy annak kiegészítéseként. Ilyen helyzetekben fontos a páciens pontos kikérdezése, milyen gyógyszereket szed, van-e valamilyen allergiája és mi célból szeretné az adott terméket alkalmazni. Rendkívül fontos, hogy jól irányzott kérdéseket tegyünk fel, hiszen jelentős számmal fordulnak elő olyan gyógynövények, melyeknek alkalmazása pontos körülmények között igényel. Példaként említhetjük a citrom-, mandarin-, grapefruit illóolajat fényérzékenyítő vagy a rozmarin-, orvosi zsálya illóolajat vérnyomásmérő hatású miatt és ezt a sort még hosszan folytathatnánk.

Jelen ismereteink alapján a levendulaolaj (*Aetheroleum levendulae*) azon kevés illóolajok közé tartozik, amely nem rendelkezik jelentős bőrirritáló hatással, valamint várandósság alatt és kisgyermeknél is biztonságosan alkalmazható [1]. Ezen okokból adódóan nem meglepő, hogy ma a piacon az egyik legnépszerűbb termék a kategóriájában. Előszeretettel alkalmazzák számos gyógyászati terápia kiegészítő elemeként, legfőképp reumás panaszok, migrénes fej- és egyéb görcsök [2], fejfájás enyhítésére, stresszes szorongás [3], nyugtalanság és idegesség, illetve melankólia, depresszió kezelésére. Az elmúlt években bőrnyugtató és gyulladáscsökkentő hatásának vizsgálatára egyre nagyobb figyelem összpontosul [4].

Peana és munkatársai jelentős eredményeket értek el az illóolaj két fő komponense, a *linalool* és a *linalil-acetát* antiinflammatorikus hatásának bizonyításában [5, 6]. Vizsgálataik során leírták, hogy a komponensek tiszta enantiomer és racemát formájának szisztémás alkalmazása a *karrageenin* indukálta ödéma tünetek csökkenését eredményezte és a panaszok szignifikáns enyhülése volt észlelhető egy óra elteltével [5, 6].

Munkacsoportunk ezen kései típusú túlérzékenységi reakció modellezését szintén elvégezte *Bánvölgyi és munkatársai* által kidolgozott protokoll alapján [7]. A vizsgálat során egyedileg formulált 2%-os levendula illóolajos géleket alkalmaztunk Balb/c típusú nőstény egereken és fülvastagságuk változását mikrométerrel követtük nyomon 56 órán keresztül a géllal kezelt és nem kezelt állatok esetében. A kapott előzetes ered-

Napjainkban egyre inkább növekszik, mondhatni trenddél vált a természetes, növényi eredetű készítmények alkalmazása. A gyógyszerárba érkező betegek, vásárlók többsége elsősorban ilyen jellegű terméket keres öngyógyítás céljából. A természetességre való törekvés jelentkezik a legtöbb bőrgyógyászati betegség terápiaja kapcsán is. Az illóolajok terápia és kozmetikai felhasználása napjainkban reneszánszát él, melyek közül a levendulaolaj az egyik legnépszerűbb. A levendula illóolaj kellemes illata mellett, bőrnyugtató és gyulladáscsökkentő hatása miatt is kiemelt figyelemnek örvend.

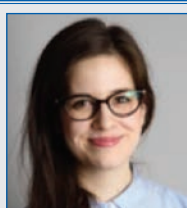
Munkánk célja egy olyan egyedi levendula illóolaj-tartalmú félzsilárd készítmény előállítás volt, amely kedvező technológiai és fizikai-kémiai tulajdonságai (többek között reológia, diffúzió, szétterülés, lemoshatóság és kémhatás) és alkalmazhatósága mellett, hatékonyan csillapíthatja és enyhítheti, vagy akár meg is szüntetheti az ödémával járó akut bőrgyulladásos panaszokat. A készítmény tervezésekor törekedtünk arra, hogy egy olyan gél formát állítsunk elő, amit akár állatkísérletekben is tudunk tesztelni, így igyekeztünk egy könnyen eltávolítható és hatóanyagát gyorsan leadni képes terméket előállítani.

Eredményeink alapján elmondható, hogy technológiai szempontból egy ideális egyedi félzsilárd készítményt sikerült előállítani, amely a kapott előzetes eredmények alapján rendelkezik gyulladáscsökkentő hatással levendula illóolaj tartalmának köszönhetően.

mények alapján elmondható, hogy a *linalool* és a *linalil-acetát* valóban szerepet játszanak a gyulladáscsökkentő folyamatok kialakulásában.

A *linalool* és *linalil-acetát* monoterpén vegyületeként megtalálhatóak más illóolajokban is, például a koriander gyógynövényben (*Coriander sativum*), de ezenkívül a Lauraceae és a Rutaceae növényfajok képviselői is termelnek ilyen komponenset.

Kutatásunk során azért a levendulaolajra esett mégis a választásunk, mert a *Levendula angustifolia* vízgőzdesztillációval előállított illóolajának *linalool*



A Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerészeti Tudományi Kar ötödéves végzős hallgatója. Tudományos diákköri munkáját a 2015/16-os tanévben kezdte meg a Farmakognózi Intézet, a Gyógyszerkeletológiai és Biofarmácia Intézet Farmakológiai és a Farmakoterápi Intézet kooperációjával.

I. táblázat

A formulált és vizsgált gélek

1.	10% levendula illóolaj tartalmú Carbomer gél
2.	Kontroll (üres) Carbomer gél
3.	10% levendula illóolaj tartalmú Szulfonsav polimer gél
4.	Kontroll (üres) Szulfonsav polimer gél



1. ábra: Makró fotó az elkészült 10% levendula illóolaj tartalmú Carbomer gélről (A) és 10% levendula illóolaj tartalmú Szulfonsav polimer gélről (B)

tartalma a legtöbb a többi gyógynövényhez képest; ez az érték 20,0-45,0% közé esik [8].

Célunk egy olyan levendula illóolaj tartalmú félszilárd készítmény előállítása volt, amely hatóanyag-leadását és alkalmazhatóságát tekintve megállná a helyét a mai gyógyszerpiacon. Számos, gyógyszerári forgalomban elérhető készítményben megtalálhatók a levendula illóolaj hatóanyagai, mint például a Flexagil krém (gyulladáscsökkentő és fájdalomcsillapító), Lioton gél (vérrög képződés kialakulását gátló), Pharmatex hüvelykrém (helyileg alkalmazandó fogamzásgátló stb.).

Készítményünket állatkísérletekben is szeretnénk volna tesztelni, így fontos volt figyelembe vennünk, hogy a kísérleti egerek a *ketaminos* altatóinjekció beadását követően 20-30 perc elteltével éber állapotba kerülnek és mosakodásba kezdenek, hogy a gél eltávolítsák magukról. Ezekhez a körülményekhez alkalmazkodva igyekeztünk egy, hatóanyagát gyorsan leadni képes, félszilárd gyógyszerformát előállítani. Készítményünk tervezésekor a gélformára esett a választásunk, mivel tapasztalataink szerint a gél hatóanyag-leadása időben kedvezőbb a kenőcsöz vagy a krémhez viszonyítva [9], mindemellett a bőr működését nem zavarja, lágy konzisztenciával rendelkező, jól kenhető és esztétikus gyógyszerforma. A gyógyhatású készítmény felhasználóbarát voltának biztosítása szempontjából nem mellékes, hogy a gél formula könnyen eltávolítható legyen.

Munkacsoportunk állatkísérletei a *linalool* és *linalil-acetát* hatóanyagok terén biztatóak, ám jelen közleményünk a szerzői jogokat és a cikk terjedelmi korlátait szem előtt tartva kizárólag gélkészítményeink technológiai formulálására és vizsgálatára korlátozódik.

Anyagok és módszerek

Gélek formulálása és alkalmazott anyagok

Vizsgálatainkhoz kétféle, hatóanyaggal rendelkező gél és azok illóolaj mentes párját készítettük el, amelyeket az **I. táblázatban** sorolunk fel.

A carbomert tartalmazó gélkészítményeink formulálásához a hatályos szabványos vényminták gyűjteményében (FoNo VII.) megtalálható Carbomer gél [10] készítmény leírását vettük alapul, azzal a kiegészítéssel, hogy a levendula illóolajat a konzerváló alapoldattal együtt adtuk a carbomerhez (**1. ábra**). A kevertetést minden esetben

Unguator 2100-al végeztük, amely egy magisztrális keverőgép (**2. ábra**). Segítségével egy zárt rendszerben, gyorsan és higiénikusan állíthatók elő kiváló minőségű magisztrális készítmények, például kenőcsök, krémek, gélek és oldatok.

Az **I. táblázatban** feltüntetett termékeink formulációinak pontos összetevőit, készítésének részletes technológiáját jelenleg folyó szabadalmi eljárás miatt nem részletezzük.

Vizsgálati módszerek

Kioldódás vizsgálat

A formulált gélek hatóanyagának kioldódását vertikális Franz-diffúziós cella (Hanson Microette Plus) segítségével vizsgáltuk. A mérés során izopropil mirisztátban előzetesen impregnált porafil membránfiltrert alkalmaz-

II. táblázat

A kioldódás vizsgálat paramétereit

Cellák száma	6 db
Membránra felvitt minta mennyisége	200 mg
Membrán	Cellulóz acetát, D = 25 mm; 0,45 µm pórusméret, izopropil mirisztáttal impregnált
Kioldóközeg	6,4 pH, PBS puffer
Hőmérséklet	37°C
Kevertetés	600 rpm
Mintavétel	2 ml
Mintavételi időpontok	10'; 20'; 30'; 40'
Detektálás	Jasco-V670 UV/VIS spektrofotométer



2. ábra: Az Unguator 2100 készülék és tartozékai (tégely és keverőszár) [11]

tunk, mellyel a bőr zsirosságát igyekeztünk modellezni [12].

A kioldódásvizsgálat során a diffúziós cellákból vett 2 ml minták *linalool* tartalmát spektrofotométerrel (Jasco-V670 UV/VIS) detektáltuk 204 nm-en [13]. Kioldóközegnek 6,40 pH értékű foszfát pufferes sóoldatot (PBS) választottunk [14], amely a következő sókat tartalmazta: nátrium-klorid, kálium-klorid, dinátrium-foszfát és kálium-foszfát. A kioldódásvizsgálat általában több órán át is tarthat, azonban esetünkben ez 40 percet vett igénybe. A rövidebb mérési időintervallum háttérben a bevezetőben kifejtett ketaminos altatás körülményeinek időlimitáló volta áll.

Reológiai vizsgálat

Reológiai vizsgálatainkhoz rotációs reométert alkalmaztunk (Anton Paar Rheolab QC). A készülék a Searle típusú viszkoziméterek közé tartozik, melynek belső henger része a forgórész és külső része az állórész. A mérés során a készülék mérőedényét jelig töltöttük a vizsgálandó géllel, majd felvettük a folyás- és viszkozitásgörbéket. 10-10 pont felvétele történt növekvő majd csökkenő nyírási sebességnél (1-50 1/s).

Diffúziós teszt

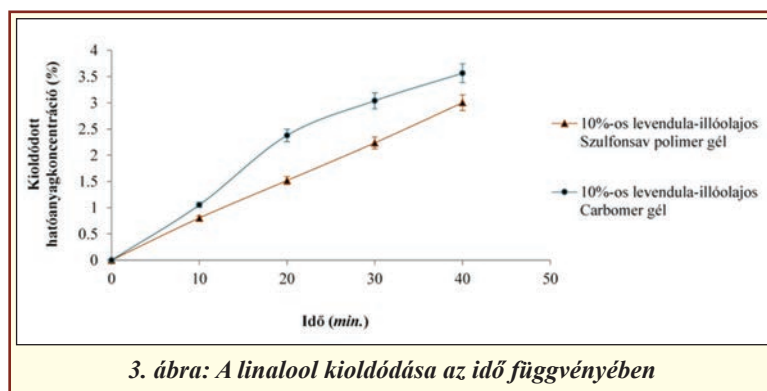
A diffúziós teszt lehetővé teszi, hogy a hatóanyag szabadbá válsát tanulmányozzuk *in vitro* körülmények

között. A kenőcs hatóanyag diffúzióját, a folyamat időbeli lefolyását kémiai reakcióval mutattuk ki [15-17]. A vizsgálathoz 1%-os agar gél készítettünk úgy, hogy az agar-agar port a tisztított víz felületére szórtuk, a lombik tetejét lefedtük és felforraltuk a készítményt, egészen addig, míg egy teljesen tiszta, áttetsző oldatot nem kaptunk. Miután az oldat kitisztult, Petri csészékbe kiöntve hűlni hagytuk. A szobahőmérsékletet elérve 5 ml Folin-Ciocalteu reagenst (FCR) pipettáztunk a gél felszínére, amely az áttetsző készítménnyel homogén alapot képezve tovább szilárdult és sárga színű diffúziós gél alap keletkezett. A vizsgálatokat egy nap elteltével indítottuk. A diffúziós tesztet általában zselatin rétegen szoktuk végezni, azonban az agar rétegre azért esett a választásunk, mert a zselatin a FCR-sel nem képes homogén alapot képezni.

Az elkészült agar gélekbe 4 db kb. 1 cm átmérőjű lyukat fűrtünk, melyeket a következő mintákkal töltöttünk meg: 500 μ L tiszta linalool komponens (pozitív kontroll), hatóanyag nélküli üres készítmény (negatív kontroll), 10% levendula illóolaj tartalmú Carbomer és Szulfonsav polimer gélek. A minták felhelyezése során ügyeltünk arra, hogy elérjék a fűrt lyukak falát. 1; 3; 6 és 24 óra elteltével a lyukak körül kialakult elszíneződött koncentrikus körök átmérőjét olvastuk le milliméterpapír használatával. Összegezve a reakciót, egy sav katalizálta vízelimináció történik, melynek következtében az agar rétegben kékes-zöldes elszíneződésű diffúziós körök figyelhetők meg. A reakció háttérben az FCR molibdén VI-ionjának molibdén V-ionná történő redukciója áll. A foszforvolfrámsav és a foszformolibdén-sav keveréke erősen savas közegben izopolisavvá polimerizálódik és a linalool 6. szénatomján elhelyezkedő terciér helyzetű allil alkohol szubsztituenséhez kötődik. A keletkezett szubsztituált oxóniumionból vízelimináció következtében karbónium ion lesz, majd a töltésáthelyeződés ocimén izomerek létrejöttét eredményezi.

Szétterületési képesség

Az ismert nagyságú, vertikális erő hatására bekövetkező szétterületési-képesség extenzometriás vizsgálata információt nyújt a kenőcs alkalmazhatóságáról, kenhetőségéről és szerkezetéről. A mérés során 0,50 g kenőcs mintát kentünk fel egy üveglapra és feljegyeztük a kezdeti átmérőt, amit az üveglap alatt rögzített milliméterpapír beosztásai segítségével határoztunk meg. Elsőként az ismert tömegű üveget (18,78 g), majd 20, 50, 100, 200, 500, 1000 g-os súlyokat helyeztünk a készítményre. A mintára ható fokozódó terhelésekhez tartozó átmérők leolvasását 60 másodperc elteltével az üveglap alatt mindvégig fix pozíciójú milliméterpapír beosztásai alapján végeztük.



Lemoshatóság vizsgálata

Az alkalmazás során előfordulhat, hogy a bőr felszínéről a kenőcsöt el szeretnénk távolítani, ilyen esetben a könnyű eltávolíthatóság a cél. Védőkenőcsöknél azonban olykor a nehezebb lemoshatóságra törekszünk. A lemoshatóság vizsgálat során a kenőcsök vízzel történő eltávolításáról nyerünk információt.

A készítményből vékony filmréteget vittünk fel az adott mélységű tárgylemez vályulatába és 45°-os szögbe állítottuk, majd 50 ml vizet csepegtettünk rá 5 cm távolságból 20 ml/perc sebességgel. A mérés kezdetén és befejezésekor megmértük a vizsgált gélek tömegét, hiszen feltételezhető, hogy a gél szerkezet képes vizet megkötni, ami nem a lemosásra fordítódik.

A kísérlet végén a tárgylemezt milliméterpapírra helyeztük megmérve, hogy hány cm² területet mosott le a víz a gélből, és az alábbi képlet alapján kiszámítottuk a készítmények lemoshatósági jellemzőjét:

$$L = T/V \quad (1)$$

ahol

- L= lemoshatósági jellemző,
- T= lemosott felület nagysága,
- V= lefolyt víz mennyisége.

Kémhatás vizsgálat

A kémhatás vizsgálatnál a formulált gélek vizes rázadékanak pH értékét határoztuk meg. Ezen paraméter azért is fontos, mert előfordulhat, hogy a vizsgált készítmény nem illeszkedik az emberi bőr pH-jához, ami többek között a normál bőrflóra megbolydulásához és kórokozó baktériumok fokozott megtelepedéséhez is vezethet.

Eredmények és megvitatásuk

Kioldódás vizsgálat

Elmondható, hogy a 10% levendula illóolaj tartalmú Carbomer gél hatóanyagának leadása kedvezőbb volt,

mivel a kioldódásgörbén jól látható, hogy az idő előrehaladtával a *linalool* magasabb koncentrációban oldódik ki időegységenként, mint a másik gél esetében. A 20. percben ez a folyamat ugrásszerű, viszont utána lineáris koncentrációnövekedést tapasztalunk.

A 10% levendula illóolaj tartalmú Szulfonsav polimer gél estében hasonlóan lineáris koncentrációnövekedést tapasztaltunk.

A vizsgálat során a Carbomer gélből több hatóanyag szabadult fel, így hatás szempontjából ennek a készítménynek az eredménye kedvezőbb. A mérést mindkét készítmény esetében háromszor ismételtük meg, eredményeinket a **3. ábrán** mutatjuk be.

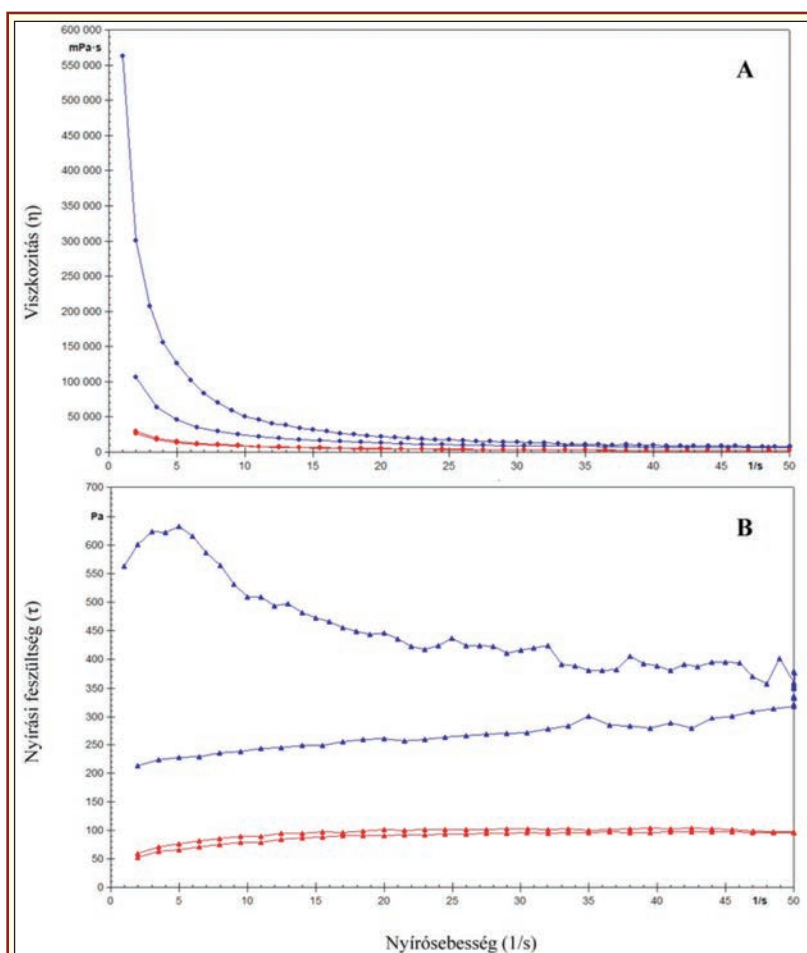
Reológiai vizsgálat

Eredményeink azt mutatták, hogy a kezdeti folyáshatár eléréséhez tartozó nyírási feszültség és a visszarendeződéskor tapasztalható nyírási feszültség között a Carbomer gél esetében nagy különbség volt mérhető, ellentétben a Szulfonsav polimer géllel, ahol kis eltérés volt a két nyírási feszültség között. Továbbá látható, hogy a Carbomer gélnél nagy hiszterézis hurkot kaptunk, így feltételezzük, hogy a készítmény térhálós szerkezete kifejezettebb és több idő szükséges az eredeti állapotba történő visszarendeződéshez. A Szulfonsav polimer gél szerkezete azonban könnyebben letörhető és hamarabb történik a visszarendeződés. Ez a lazább struktúrájú készítmény feltehetően nem rendelkezik jól definiált térhálós vázzal (**4. ábra**).

Diffúziós teszt

Az idő előrehaladtával az FCR és a szabaddá vált hatóanyag reakciójaként a kék színű diffúziós körök átmérője egyre jobban szélesedik, melyeket megmérve mindkét készítmény esetében azonos kiterjedésűek voltak (**5. ábra**). Az eredmények alapján elmondható, hogy a hatóanyag szabaddá válását tekintve a Szulfonsav polimer gél (A) és Carbomer gél (D) között nem volt mérhető különbség. A tiszta linalool komponens (C) lipofilitásából adódóan nem tudott a hidrofíl agar gélbe bejutni, a vályulat szélét érte csak el, ennek következtében csak egy vékony peremen tapasztaljuk a tipikus kék színreakciót. Formulált gélkészítményeinkben a hatóanyag emulziós cseppekben van jelen, így képes diffundálni az agar-agar rétegben, melynek következtében idővel megjelenhetnek a kék színű diffúziós körök.

A mérést háromszor ismételtük meg és mindegyik vizsgálat során fényképen rögzítettük a változásokat. Az **5. ábrán** a legkifejezőbb mérést mutatjuk be.



4. ábra: A nyírási sebesség függvényében kapott viszkozitás- (A) és folyásgörbék (B). Minden esetben késsel jelöltük a Carbomer gél és pirossal a Szulfonsav polimer gél.

Szétterülési képesség

A 10% levendula illóolaj tartalmú Szulfonsav polimer gél szétterülési képessége rámutat arra, hogy növekvő terhelés hatására a készítmény képes nagy területen szétterülni, így arra következtethetünk, hogy a kenőcs az applikációs területen képes vékony rétegben eloszlani, alkalmazhatósága megfelelő és kiválóan kenhető. Ellenben a 10% levendula illóolaj tartalmú Carbomer gél, amely ugyanazon terhelés hatására kisebb területen terül szét, így arra következtethetünk, hogy nem könnyen alkalmazható a készítmény. Méréseinket háromszor megismételtük, eredményeinket a 6. ábrán mutatjuk be.

Lemoshatóság vizsgálata

A mérési eredmények alapján a 10% levendula illóolaj tartalmú Carbomer gél lemoshatósági jellemzője egzakt módon nem megadható. Ennek az az oka, hogy hidrogél volta ellenére a

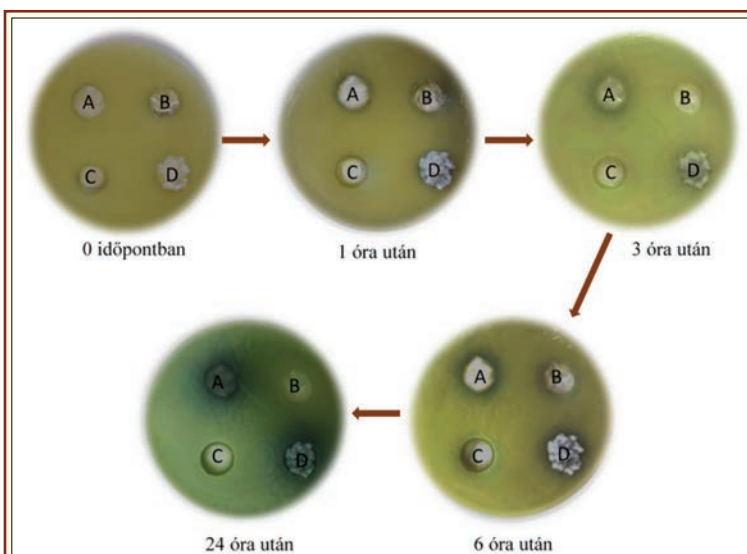
lemoshatóság és eltávolíthatóság szempontjából nem megfelelő, mivel a vizsgálat során a gél a csepegő vizet maradéktalanul felvette. A 10% levendula illóolaj tartalmú Szulfonsav polimer gél esetében a lemoshatósági jellemző – melynek értéke $L=0,004028$ – kedvezőbb eltávolíthatóságra utal. Mindkét készítmény esetében a mérést háromszor megismételtük és a kapott eredmények átlagát tüntettük fel cikkünkben.

Kémhatás vizsgálat

A kémhatás meghatározása során a gélek vizes rázadékát vizsgáltuk. Az eredmények alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a 10% levendula illóolaj tartalmú Carbomer gél esetében ($\text{pH} = 4,90$) a pH eltolódása kisebb volt a vízhez viszonyítva ($\text{pH} = 7,44$, kémhatás mérésével igazolt, nem beállított érték). A 10% levendula illóolaj tartalmú Szulfonsav polimer gél mért pH értéke 4,63 volt. A szakirodalom alapján [15-17] elmondható, hogy pH tekintetében egyik készítmény sem hatna irritálóan az egészséges bőrre.

Összegzés

Vizsgálatainkat összegezve az általunk egyedileg formulált készítményekről



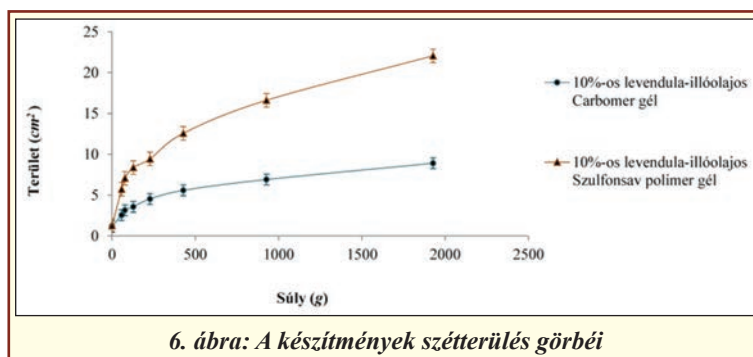
5. ábra: Az FCR jelenléte mellett végbemenő hatóanyag diffúzió az agar rétegben 0 időpontban, 1, 3, 6 és 24 óra elteltével.

A. 10% levendula illóolaj tartalmú Szulfonsav polimer gél

B. Hatóanyag nélküli üres gélkészítmény

C. Tiszta linalool komponens

D. 10% levendula illóolaj tartalmú Carbomer gél



6. ábra: A készítmények szétterülés görbéi

elmondhatjuk, hogy a kioldódás vizsgálat során mindkét gél esetében detektálható mennyiségű *linalool* oldódott ki, viszont a 10% levendula illóolajat tartalmazó Carbomer gélnél tapasztaltunk nagyobb hatóanyag-leadást.

Reológiai méréseink esetében viszont arra a következtetésre jutottunk, hogy a 10% levendula illóolaj tartalmú Szulfonsav polimer gél eredeti állapotba történő visszarendeződéséhez kevesebb időre van szükség, így feltehetően lazább szerkezetű gélről beszélhetünk. Ezen tulajdonsághoz hozzáadva a szétterülési képesség és lemoshatóság vizsgálat eredményeit a Szulfonsav polimert tartalmazó gélről elmondható, hogy egy könnyen alkalmazható készítményt sikerült előállítanunk.

A diffúziós tesztek során mindkét készítményre nézve nyomon követhetőek voltak az egyre vastagodó szabad szemmel jól látható kékeszöld diffúziós körök, melyek a hatóanyag szabaddá válását jelezték, valamint a vizsgálati eredményeket elemezve nem volt mérhető különbség a gélek között.

A jövőben tervezett vizsgálatainkkal szeretnénk az egyedi előírat alapján formulált illóolaj tartalmú gél tulajdonságait technológiai szempontból tökéletesíteni és elérni, hogy a készítmény alkalmazhatóságát tekintve még jobban felhasználó-barát, gyorsan felszívódó és a hatóanyagát magasabb koncentrációban leadni képes legyen. Ezenkívül tervezünk töményebb illóolajkoncentrációjú géleket is előállítani, melyekkel végső célunk a gyógyszerpiacon versenyképes gyulladáscsökkentő levendula illóolaj tartalmú készítmény gyártása.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnénk köszönetet mondani, Horváth Györgyinek és Kemény Ágnesnek a munkánkban nyújtott támogatásért.

Hálásan köszönjük a Gyógyszertechnológiai és Biofarmáciai Intézet, Farmakognózi Intézet és a Farmakológiai és Farmakoterápi Intézet munkatársainak, hogy lehetővé tették a munkánk elvégzéséhez szükséges körülményeket.

IRODALOM

1. Akcan E. és Polat S.: Breastfeeding Medicine 11(6), 309-314 (2016).
2. Arzi A., Ahamehe M. és Sarahroodi S.: Pakistan journal of biological sciences: PJBS 14(11), 634-640 (2011).
3. Woelk H. és Schläpke S.: Phytomedicine 17(2), 94-99 (2010).
4. Cardia G.F.E. és mtsai.: Evidence-based complementary and alternative medicine: eCAM 2018, 1413940-1413940 (2018).
5. Peana A.T. és mtsai.: Phytomedicine 9(8), 721-726 (2002).
6. Peana A.T. és mtsai.: Life Sci 78(7), 719-723 (2006).
7. Bánvölgyi A. és mtsai.: J Neuroimmunol 169(1-2), 86-96 (2005).
8. Magyar Gyógyszerkönyv VIII. kiadás, 2. kötet, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, (2004), pp. 2170-2172.
9. Máté G.: Szakdolgozat, Gyógyszertechnológiai és Biofarmáciai Intézet (2019).
10. Paál T. (szerk.): Formulea Normales VII. - Szabványos vényminták, Gyógyszerész kiadás, Melania Könyvkiadó Kft., Budapest, (2003), pp. 344.
11. Az Unguator® 2100 készülék. Megjelenítve: 2019. 12. 30.; Online elérhetőség: <http://www.magixpress.hu/>.
12. Ning Y. és mtsai.: Die Pharmazie - An International Journal of Pharmaceutical Sciences 71(3), 134-138 (2016).
13. Neto A.M.J.C. és mtsai.: Journal of Computational and Theoretical Nanoscience 7(2), 414-417 (2010).
14. Bigliardi P.L.: Curr Probl Dermatol 54, 108-114 (2018).
15. Prieto P., Pineda M. és Aguilar M.: Anal Biochem 269(2), 337-341 (1999).
16. Ardestani A. és Yazdanparast R.: Food and Chemical Toxicology 45(12), 2402-2411 (2007).
17. El-Haci I.A. és mtsai.: Pharmacognosy Journal 5(3), 108-112 (2013).

GAMPEL ZS., TAKÁCSI-NAGY A.: Formulation and technological examination of anti-inflammatory semi-solid preparations containing lavender essential oil

Recently, the application of natural and plant-derived pharmaceutical products has become widespread. It can even be said that it created a new trend. The vast majority of patients or customers visiting a pharmacy primarily seek such formulations in favor of self-care. The quest for naturalness also manifests itself in the therapy of most dermatological diseases. The therapeutic and cosmetic use of essential oils is currently undergoing a renaissance, of which lavender oil is one of the most popular. In addition to the pleasant aroma of lavender essential oil, it has special attention due to its soothing and anti-inflammatory properties.

The aim of our work was to formulate an extemporaneous, semi-solid product of lavender essential oil, which, besides its favorable technological and physicochemical properties (including rheology, diffusion, spreading, wash-off resistance and pH), can effectively relieve and alleviate, or even eliminate the edema associated with acute inflammatory skin complaints.

When designing the preparation, we strived to create an easy-to-remove and fast-release gel form that could be tested in animal experiments. Based on our results, from a technological point of view, we have succeeded in producing an ideal extemporaneous semi-solid preparation which, based on the preliminary results obtained, has an anti-inflammatory effect due to the content of lavender essential oil.

GYÓGYSZERÉSZETTÖRTÉNETI KÖZLEMÉNYEK

Gyógyszerészet 64. 34-40. 2020.

Anno... Neves magyar gyógyszerész évfordulók 2020-ban

Szmodits László

225 éve

• 1795-ben született *Láng Adolf Ferenc* (†1863) gyógyszerész. Egerben volt gyakornok. A Pesti Tudományegyetemen 1816-ban szerzett gyógyszerészi oklevelet. Néhány évi alkalmazotti munka után megalapította a pesti Megváltó gyógyszerertárat. 1832-ben Nyitrára költözött és gyógyszerertárat birtokolt. Jelenős flórakutató botanikus volt, kapcsolatban volt kora tudósaival. Számos külföldi tudományos társaság tagja. 1848-ban megalapította a Gyógyszerészi Hírlapot, amelynek 7 száma jelent meg. Számos tudományos dolgozatát közölték a szaklapok. A Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja lett 1858-ban [1].



200 éve

• 1820. április 20-án született *Bertsinszky Károly* (†1876) gyógyszerész. A Pesti Tudományegyetemen 1841-ben gyógyszerészi oklevelet szerzett. Nagyváradon töltötte a pályáját. 1845-ben megvásárolta az Arany Kereszt gyógyszerertárat, amelynek a haláláig volt a tulajdonosa. 1848 őszén csatlakozott a nemzetőrcsaphoz, de az erős gyaloglás és a rossz időjárás megártott a szervezetének. Így már nem vett részt a szabadságharc további csatáiban. A Debrecen-Bihar megyei Gyógyszerész Egyesület másodelnöke volt 1866-tól. Aktívan részt vett az Egyesület alapszabályának a kidolgozásában [2].



• 1820. június 7-én született *csávási Kiss Károly* (†1898) gyógyszerész. A Pesti Tudományegyetemen

1846-ban gyógyszerészi oklevelet szerzett. A temesvári Fekete Sas gyógyszerertárban 1850-1853 között volt társtulajdonos. 1853-ban megvásárolta a pesti Kígyó gyógyszerertárat, amelynek a haláláig volt a tulajdonosa. A Magyarországi Gyógyszerész Egyesület alapító tagjaként 1874-től az I. járás alelnöke, elnöke, végül 1884-1889 között az Egyesület elnöke volt. A Közegészségügyi Tanács tagja. Jelentős érdemei voltak a közügyek intézésében [3].

175 éve

• 1845. augusztus 19-én született *dr. Fleischer Antal* (†1877) gyógyszerész, egyetemi tanár. A Bécsi Tudományegyetemen 1866-ban szerzett gyógyszerészi oklevelet. Mivel magyarországi gyógyszerertárban nem dolgozhatott, ezért *Than Károly* egyetemi tanár pesti intézetében kidolgozott értekezésével 1868-ban gyógyszerészdoktori oklevelet szerzett. *Friedrich Kekulé* professzorral a karvol és a karvakrol tulajdonságait írták le. A Kolozsvári Egyetem első kémia professzora volt 1872-től. Jelentős kutatásokat végzett a szerves kémia területén és erdélyi forrásvizeket is elemzett. Sokat fáradozott a gyógyszerészsképzés fejlesztéséért [4].



Szmodits László a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen 1973-ban szerzett gyógyszerészi oklevelet. A pályáját 2014-ig a budapesti VIII. kerületi Hajnal Gyógyszerertárban töltötte. A pályakezdésétől fogva gyógyszerésztörténeti kutatásokat végez. 1974 óta publikál. Helyzeti előnye volt, hogy munkahelye közelében működik az Ernyey 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. Hitvallása, hogy „a múltat nem eltörölni kell, hanem emlékezni kell rá, tanulni kell belőle és építeni a jövőt!”.

• 1845-ben született *Csippék János* (†1916) gyógyszerész. A Pesti Tudományegyetemen 1867-ben gyógyszerészi oklevelet szerzett. 1875-ben a Bars megyei Garamszentkereszt gyógyszerértár, majd 1876-tól a nagytapolcsányi Arany Oroszlán gyógyszerértár tulajdonosa volt. 1905-ben Budapestre költözött és a Szent Család gyógyszerértár tulajdonosa volt a haláláig. Jelenős gyógyszerésztörténész volt. 14 közleményét a gyógyszerészi szaklapokon kívül más népszerű folyóiratok is megjelentették [5].

150 éve

• 1870. február 26-án született *Réthelyi (Rossberger) József* (†1943) gyógyszerész. A Budapesti Tudományegyetemen 1891-ben gyógyszerészi oklevelet szerzett. 1893-tól a keszthelyi Gazdasági Tanintézet kémia tanzének tanársegédje. 1895-től a Somogy megyei Marcali Szentháromság gyógyszerértárát kezelte. 1900-tól a Gyógyszerészi Hetilap segédszerkesztője, ahol később ő lett a főszerkesztő. A Budapesti Gyógyszerész Testület titkára 1906-tól. 1920-tól a Gyakornoki Tanfolyamon a gyógyszerészeti jogszabályokat adta elő. Erről tankönyvet írt. 1922-ben gyógyszerértári jogosítványt nyert a fővárosban. A Városháza gyógyszerértár tulajdonosa volt 1940-ig. 1934-től ismét a Gyógyszerészi Hetilapot szerkesztette [6].

• 1870. augusztus 21-én született *dr. Ejury Lajos* (†1965) gyógyszerész. A Budapesti Tudományegyetemen 1893-ban gyógyszerészi, a Kolozsvári Egyetemen 1904-ben gyógyszerészdoktori oklevelet szerzett. A debreceni, a kassai, majd a magyaróvári gazdasági tanintézet kémia tanára volt. Tudományos munkássága az élelmiszerkémia és gyógyszeranalitika terjedt ki. Az élelmiszerek és a borok nitrogén-tartalmának vizsgálatával maradandót alkotott. 1934-től 1940-ig nyugdíjasként keszthelyi gyógyszerértárban működött. A II. világháború után még közreműködött a Keszthelyi Gazdasági Akadémia újjászervezésében. Kiváló sportoló és úszó [7].

125 éve

• 1895. február 25-én halt meg *Lucich Géza* (*1835) gyógyszerész. A Pesti Tudományegyetemen 1857-ben gyógyszerészi oklevelet szerzett. Előbb a bécsi *Josef Redtenbacher*, majd a pesti *Than Károly* professzor tanársegédje volt. 1867-től a pozsonyi Salvator gyógyszerértár tulajdonosa lett. Közben 1869-ben középiskolai tanári oklevelet is elnyert. A pozsonyi főreáliskola tanára volt rövid ideig. Pozsonyi gyógyszerértárban tudományos munkát is végzett. A Balsamum copaivae-ból kivonta a gyantasavakat. A nátriumsóból pilulákat készített a hólyaghurut és a kankó kezelésére. Kidolgozta még a borminősítés követelményeit. A Magyaror-

szági Gyógyszerész Egyesület pozsonyi járási igazgatója volt 1874-től [8].

• 1895. június 29-én született *Gyórbíró Jenő* (†1982) gyógyszerész. Egyetemi tanulmányait 1917-ben anyagi okok miatt megszakította és budapesti gyógyszerértárakban vállalt munkát. A Pázmány Péter Tudományegyetemen 1924-ben gyógyszerészi oklevelet szerzett. Ötven évig működött a budapesti Kígyó gyógyszerértárban, ahol 1950-1974 között a gyógyszerértár vezetője volt. Nyugdíjasként az Ernyey József Gyógyszerésztörténeti Könyvtárban dolgozott. Számos kitüntetéssel ismerték el a kiváló szakmai munkáját [9].

• 1895. augusztus 5-én halt meg *Rozsnyay Mátyás* (*1833) gyógyszerész. A Bécsi Egyetemen 1855-ben szerzett gyógyszerészi oklevelet. Szegeden és Kecskeméten volt alkalmazott. Gyógyszerértári jogosítványt nyert 1861-ben a Tolna megyei Zombán. Az Isteni Gondviselés gyógyszerértárában dolgozta ki az íztelen, cser-



savas kinin előállítását. A Chininum tannicum insipidum a magyar és a külföldi gyógyszerkönyvekben is hivatalos volt. Megvásárolta 1872-ben az aradi Szentháromság gyógyszerértárát, ahol a laboratóriumát lepárló, hűtő és szárító berendezésekkel szerelte fel. Így az ország legkorszerűbb gyógyszerértárává fejlesztette. A galenikumokon kívül különféle gyógyborokat is készített és forgalmazott. A Magyarországi Gyógyszerész Egyesület 16. járásának aligazgatója lett 1886-ban. Számos cikke jelent meg a szaklapokban. Az MGYT 1965-től minden évben megrendezi a fiatal gyógyszerészek tudományos ambícióinak a kibontakoztatására a róla elnevezett Emlékversenyt, ahol mindig megemlékeznek róla [10].

100 éve

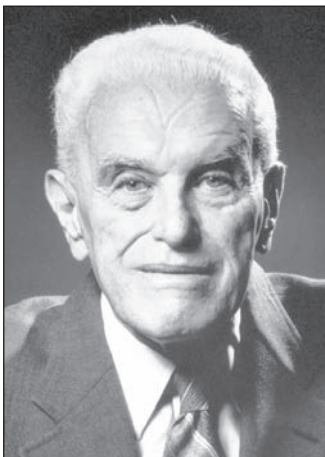
• 1920. január 7-én született *dr. Bölcs Béla* (†1987) gyógyszerész [11]. (Megemlékezését Bölcs Judit által írt önálló közleményben lásd ezen közlemény után – a szerk.)

• 1920. április 2-án született *dr. Matolcsy György* (†1992) gyógyszerész, Apja, *dr. Matolcsy Károly* is gyógyszerész volt. A Pázmány Péter Tudományegyetemen 1942-ben gyógyszerészi oklevelet szerzett. A Budapesti Műszaki Egyetem Szerveskémiai Technológiai Intézetének gyakornoka. Itt 1947-ben doktori oklevelet

szerzett. Néhány évig gyógyszerertárban dolgozott. 1952-től a Magyar Tudományos Akadémia Növényvédelmi Intézetének vegyésze, majd a kémiai osztály vezetője. Elnyerte 1957-ben a mezőgazdasági tudomány kandidátusa, 1975-ben a tudomány doktora fokozatot. A rovarkártevők ellen olyan szelektív vegyületeket állított elő, amelyek emberre, állatra nem voltak toxikusak. Állandó kapcsolatban volt az MGYT-val és az egyetemi Szerves Vegytani Intézettel. Posthumus Akadémiai Díjban részesült 1993-ban [12].

- 1920. április 25-én született *dr. Bertalan Pál* (†1999) gyógyszerész. A Pázmány Péter Tudományegyetemen 1944-ben szerzett gyógyszerészi oklevelet. Fővárosi gyógyszerertárakban kezdte a pályáját. 1959-ben meghívták az Egészségügyi Minisztériumba a hazai kórházi gyógyszerellátás tárgyi és személyi feltételeinek a kidolgozására. Kórháztervezési útmutatók, normatívák és tanulmányok fémjelzik a munkásságát. A Szegedi Egyetemen ebben a tárgykörben 1971-ben gyógyszerészdoktori oklevelet szerzett. Az OGYI osztályvezetőjeként látta el a gyógyszerertári központok felügyeletét. Kidolgozta a gyógyszerertárak ellenőrzésének a szempontjait is. Munkássága révén 136 kórházban működött intézeti gyógyszerertár [13].

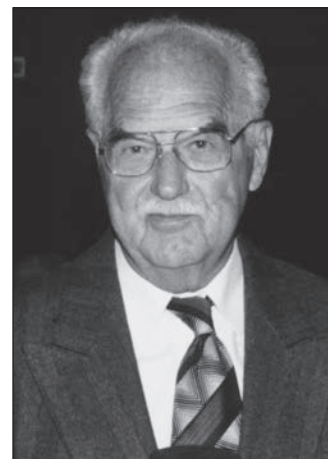
- 1920. május 29-én született *dr. Harsányi János* (†2000) gyógyszerész, Nobel-díjas. Apja, *Harsányi Károly*, a fővárosi Órangel gyógyszerertár tulajdonosa volt. A Pázmány Péter Tudományegyetemen 1942-ben gyógyszerészi oklevelet szerzett. A doktori értekezését már nem tudta befejezni, mert 1944-ben munkaszolgálatra hívták be. Onnan szerencsésen megszökött és menedéket talált. Bölcsészdoktori oklevelet szerzett 1947-ben. A családi gyógyszerertár már a nevében működött. 1950 tavaszán elhagyta az országot és továbbtanult az ausztráliai Sydney egyetemen, majd a Brisbane egyetem eladótanára. A kaliforniai Stanford egyetemen közgazdasági doktori oklevelet szerzett. A canberrai egyetem professzora volt 1959-1961 között. 1961-től Amerikában élt. 1963-ig a detroiti Wayne egyetem, végül 1990-ig a kaliforniai Berkeley egyetem professzora volt. Az elmélete olyan stratégiai problémákra kínált megoldást, amelyben a felek csak részben, vagy sehogyan sem ismerik egymás céljait és képességeit. Az egyensúly-analízis területén végzett munkásságért nyerte el 1994-ben a Nobel-díjat. A Magyar Tudományos Akadémia 1995-ben tiszteletbeli tagjává fogadta. A mai buda-



pesti Róna utcai gyógyszerertár falán emléktábla emlékeztet a kiváló munkásságára [14].

- 1920. június 4-én született *dr. Duray Gyula* (†1983) gyógyszerész. A Pázmány Péter Tudományegyetemen 1942-ben szerzett gyógyszerészi oklevelet. Katonai gyógyszerertárban kezdte a pályáját, majd a budapesti Podmaniczky gyógyszerertárban működött. 1946-tól a MÁV Kórház gyógyszerertárába került, majd a MÁV Egészségügyi Hivatalának gyógyszerügyi főelőadója. Pest megyei szakfelügyelő, majd vezető szakfelügyelő lett. Gyógyszerészdoktori oklevelet szerzett 1967-ben. A megyei egészségnevelés terén nagyot alkotott. A TIT keretében is jelentős munkát végzett [15].

- 1920. szeptember 20-án született *dr. Kovács László* (†2002) gyógyszerész. A Pázmány Péter Tudományegyetemen 1943-ban gyógyszerészi, 1947-ben gyógyszerészdoktori oklevelet szerzett. *Dr. Széki Tibor*, majd *dr. Végh Antal* professzorok mellett a gyógyszer-ellenőrzési módszereket oktatta és kutatta. A Pest Megyei Gyógyszerertári Központ szakfelügyelője volt 1953-tól. Az Egészségügyi Minisztérium Gyógyszerügyi és Műszerügyi Főigazgatóságának főelőadója volt 1955-től. A Gyógyszerészet felelős szerkesztője az 1960-as években. Egyetemi docensként a Szegedi Egyetemen gyógyszerertéchnológiát adott elő. Az OGYI Gyógyszerészeti Osztályának a vezetője volt 1978-tól. A Gyógyszerészet alapításától fogva szinte szünet nélkül vett részt a lapszerkesztésben és nyugdíjasként haláláig a Gyógyszerészet egyik szerkesztőjeként működött. Számos tudományos közleménye jelent meg a szaklapokban [16].



75 éve

- 1945. január 1-jén halt meg *dr. Bayer Antal junior* (*1893) gyógyszerész. A családjában sokan voltak gyógyszerészek. A Budapesti Tudományegyetemen 1915-ben gyógyszerészi, 1917-ben gyógyszerészdoktori oklevelet szerzett. A pályáját az Országos Bírósági Vegyészeti Intézetben kezdte, majd a nagybátyja, *dr. Bayer-Krucsay Dezső* gyógyszerészeti gyáranak műszaki igazgatója lett. 1921-ben átvette apja Magyar Kereszt gyógyszerertárának a tulajdonlását. A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság egyik alapítója. Számos tudományos közleménye jelent meg a szaklapokban és népszerű folyóiratokban. Kitűnő teniszező

volt. Fiát, *dr. Bayer István* egyetemi tanárt a gyógyszerészi pályára nevelte [17].

- 1945. február 4-én halt meg *dr. Zalai Károly senior* (*1891) gyógyszerész. A családjában sokan voltak gyógyszerészek. A Budapesti Tudományegyetemen 1912-ben gyógyszerészi, 1913-ban gyógyszerészdoktori oklevelet szerzett. Apja, *Zalai Ede* halála után, 1919-ben átvette a ceglédi Remény gyógyszertár tulajdonlását. Mint a gyógyszerészi közélet tevékeny tagját, 1928-ban megválasztották a Magyarországi Gyógyszerész Egyesület Dél-Pesti kerületének elnökévé. Tagja volt Cegléd város képviselőtestületének és az egészségügyi bizottságnak is. Több más társadalmi szervezetben is részt vállalt. A város gazdasági életével is kapcsolatban volt. Fiát, *dr. Zalai Károly* egyetemi tanárt is a gyógyszerészi pályára nevelte [18].

- 1945. június 18-án halt meg *Borbély József* (*1883) gyógyszerész. A Budapesti Tudományegyetemen 1907-ben gyógyszerészi oklevelet szerzett. *Várady Lajos* szentesi gyógyszertárában volt alkalmazott. Gyógyszertári jogosítványt szerzett 1912-ben Szegeden. A Remény gyógyszertára egy év múlva nyílt meg. A Kolozsvári Egyetem Szegedre költözése után, 1922-től a Gyakornoki Vizsgabizottság és az Approbációs Vizsgabizottság tagja. A Magyarországi Gyógyszerész Egyesület Szeged-vidéki kerületének ügyvezető igazgatója és a Szegedi Gyógyszerész Testület főtitkára. A halálát követően az özvegye lett a haszonélvező tulajdonos [19].

- 1945. október 1-én halt meg *Ernyey József* (*1869) gyógyszerész, polihisztor. A Kolozsvári Egyetemen tette le a gyakornoki vizsgát. A nyitrai, lőcsei és körmöcbányai patikában dolgozott, közben levéltári kutatásokat is végzett. 1895-ben Budapestre költözött és számos gyógyszerész-történeti, néprajzi és



etimológiai cikket publikált. A Magyar Nemzeti Múzeum néprajzi osztályán 1902-től könyvtáros, később az éremtár vezetője. 1905-ben jelent meg a fő-műve az „*Elenchus medicaminum*”. Latin nyelvre fordította a III. és a IV. Magyar Gyógyszerkönyvet. A Gyógyszerészi Értesítő munkatársa volt. 1929-től a Magyar Nemzeti Múzeum éremtárának az igazgatója, majd 1934-ben a Természettudományi Múzeum főigazgatója lett. A Pázmány Péter Tudományegyetemen a Gyógyszerésztörténet előadók-

tanára. Szorgalmazta a Gyógyszerészi Múzeum létrehozását, amely csak a halála után, 1948-ban nyílt meg [20].

50 éve

- 1970. február 5-én halt meg *dr. Pandula Egon* (*1916) gyógyszerész, egyetemi tanár. A Pázmány Péter Tudományegyetemen 1938-ban gyógyszerészi, 1941-ben gyógyszerészdoktori oklevelet szerzett. A pályáját apja budapesti Szent Anna gyógyszertárában kezdte, ahol 1945-től hatósági kezelő volt. A Magyar Néphadsereg hivatásos tisztje 1950-től, 1952-től főgyógyszerész. Félállásban az egyetemi Gyógyszerészeti Intézet adjunktusa. Docenssé nevezték ki 1961-ben. Ugyanebben az évben elnyerte a gyógyszerésztudomány kandidátusa fokozatot. Tanszékvezető egyetemi tanárrá nevezték ki 1963-ban. A tudományos munkássága a gyógyszeres inkompatibilitások, a gyógyszerek stabilitása, a tablettázás, a bélben oldódódó draszték és a sugársterilizálás körére terjedt ki. Elsőként foglalkozott a bentonitok gyógyászati felhasználásával és a tulajdonságaival. Kiváló oktató volt, korszerű tankönyveket írt. Az MGYT Gyógyszertechnológiai Szakosztályának elnöke volt 1964-1968 között. 1969-ben ezredessé léptették elő. A budapesti Gyógyszerésztudományi Kar dékán-helyettese volt [21].



- 1970. április 25-én halt meg *Urszinyi Károly* (*1896) gyógyszerész. Apja is gyógyszerész volt. A Pázmány Péter Tudományegyetemen 1921-ben szerzett gyógyszerészi oklevelet. Előbb a Pantodrog gyógynövény-külkereskedelmi vállalatnál működött. Belépett később a Magánalkalmazottak Biztosító Intézetének (MABI) házi gyógyszertárába. Itt hamar kitűnt szakértelmével és szorgalmával. 1936-tól a gyógyszertár vezetője lett. Bekapcsolódott még az alkalmazott gyógyszerészek érdekvédelmi mozgalmába, az Okleveles Gyógyszerészek Országos Szövetségébe, ahol 1936-ban elnökké választották. 1945 után az 1959. évi nyugdíjba vonulásáig a Magyar Pharmacég osztályvezetője volt [22].

25 éve

- 1995. június 7-én halt meg *dr. Végh Antal* (*1903) gyógyszerész, egyetemi tanár. A családjában sokan

voltak gyógyszerészek. Előbb papi pályára készült. A Pázmány Péter Tudományegyetemen 1927-ben gyógyszerészi, 1932-ben gyógyszerészdoktori oklevelet szerzett. *Dr. Winkler Lajos* professzornál kezdte a pályáját, akit a tanítómesterének tartott. *Dr. Széki Tibor* professor mellett a Gyógyszerészi Kémia tantárgy előadó tanára. Az 1949-ben különvált Gyógyszerészi Kémiai Intézet első igazgatója. 1947-1953 között az MGYT főtitkára, 1954-1968 között a Gyógyszerész Szakcsoport, majd az újra megalakult MGYT elnöke. 1952-ben elnyerte a kémiai tudomány kandidátusa fokozatot. 1956-ban egyetemi tanárrá nevezték ki. A Gyógyszerészet alapító felelős szerkesztője, majd főszerkesztője volt. 1972-1975 között az MGYT Gyógyszerésztörténeti Szakosztályának elnöke. Tudományos munkássága felölelte a gyógyszeranalízis és a gyógyszerészi kémia minden ágát. A VI. és a VII. Magyar Gyógyszerkönyv főszerkesztője. A Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Karának 10 évig volt dékánja. Kiváló érzékkel adott elő. Generációkat oktatott. Részt vett a szakgyógyszerész- és a továbbképzésben is. Jelentős gyógyszerésztörténész volt. Több kiadásban jelent meg a Gyógyszerészi kémia című, *prof. dr. Szász Györggyel* és *prof. dr. Takács Mihállyal* közösen írt tankönyve. Számos kitüntetéssel ismerték el a munkásságát [23].



(*1947) gyógyszerész. A Semmelweis Egyetemen 1971-ben gyógyszerészi, 1975-ben gyógyszerészdoktori oklevelet szerzett. Pályáját a budapesti Chinoin gyógyszertárban kezdte, 1975-ben az Országos Gyógyszerészeti Intézetbe került. A gyógyszerkészítmények hazai bevezetésével foglalkozott. 1988-tól a Gyógyszerutilizációs Osztály vezetője lett. A benzodiazepinek, a fájdalomcsillapítók, a nem-szteroid gyulladásgátlók és az antibiotikumok felhasználásáról írott közleményei külföldön is ismertté tették a nevét. A Központi Gyógyszerterápiás Bizottság titkára 1988-1990 között. Az „Útmutató a gyógyszerkészítmények rendelésére” könyv egyik szerkesztője volt [24].

IRODALOM

1. A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Értesítője, 13(3), 490-526 (1937). – 2. Gyógyszerészi Hetilap 15(23), 360-362 (1876). – 3. Gyógyszerészi Közlöny, 14(33), 526-529 (1898). – 4. Gyógyszerészet, 46(10), 618-619 (2002). – 5. Gyógyszerészi Közlöny, 32(43), 695-696 (1916). – 6. Gyógyszerészi Közlöny, 59(14), 161-169 (1943). – 7. Gyógyszerészet, 10(2), 70 (1965). – 8. Gyógyszerésztörténet, 16(1), 24-26 (2018). – 9. Gyógyszerészet, 27(3), 114 (1983). – 10. Péter H. M.: Az erdélyi gyógyszerészet magyar vonatkozásai. II. kötet, Kolozsvár, 323-325 (2013). – 11. Gyógyszerészet, 31(8), 283 (1987). – 12. Péter H. M.: i. m. II. kötet, 230. – 13. Gyógyszerészet, 43(5), 325-326 (1999). – 14. Gyógyszerészet, 45(12), 667-679 (2001). – 15. Gyógyszerészet, 27(12), 350-351 (1983). – 16. Gyógyszerészet, 46(5), 378-380 (2002). – 17. Zalai K.: A magyar gyógyszerészet nagyjai. Budapest, 172 (2001). – 18. Zalai K.: i. m. 16.1 – 19. Habermann G.: Személyi adattár a szegedi polgárcsaládok történetéhez. 34 (1992). – 20. Gyógyszerészet, 43(12), 467-472 (1987). – 21. Gyógyszerészet, 14(2) 41-42 (1970). – 22. Gyógyszerészet, 14(8), 310 (1970). – 23. Gyógyszerészet, 39(5), 419-430 (1995). – 24. Gyógyszerészet, 39(4), 399 (1995).

- 1995. április 18-án halt meg *dr. Rab Erzsébet* SZMODITS, L.: *Reputed Hungarian pharmacist jubilee in 2020.*

A szerző címe: Budapest, Högyes Endre utca 1. - 1092

Email: szmodits.laszlo@t-online.hu

GYÓGYSZERÉSZET ELŐFIZETŐINKNEK

Tájékoztatjuk kedves Kollégáinkat, hogy

- a Gyógyszerészetre 2019-ben előfizetéssel rendelkezők a 2020. évre vonatkozó számlát megkapják;
 - a Gyógyszerészet 2020. évi előfizetési díja 26 400 Ft + 5% áfa, egy példány ára: 2200 Ft + 5% áfa;
- Előfizetési igényeiket Polonyi Adrienn részére küldjék meg (e-mail: tagdij@mgyt.hu, tel.: [06-1] 483-1465; levelezési cím: Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság, 1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.)

Dr. Bölcs Béla *Emlékek Édesapámról*

Bölcs Judit

Édesapám gyógyszerész családban született Muraszombaton 1920. január 7-én. Nagyapja, akinek nevét örökölte, alapított patikát Muraszombaton *Gyógyszertár a Magyar Koronához* néven. Halála után fia, a jogi doktor *dr. Bölcs Gyula (1. kép)* tanulta ki a patikus mesterséget, hogy átvehesse a gyógyszertárat. Természetes volt, hogy elsőszülött fia, édesapám is ezt a hivatást választotta, aki a balsorsú háborús események miatt egyetlen napot sem dolgozhatott a családi patikában.

Miután 1939-ben Muraszombatot a Jugoszláv Királysághoz tartozott, Édesapám magától értetődő módon a zágrábi egyetemen kezdte meg egyetemi tanulmányait, majd a szegedi *Horthy Miklós Tudományegyetemen* folytatta. Itt is diplomázott 1942-ben. Egyetem után a budapesti *Egyetemi Gyógyszertár és Gyógyszerészeti Intézet* munkatársa volt. 1944-ben szerezte meg a gyógyszerészdoktori címet Mozsonyi Sándor professzor vezetésével. Témája a *IV. Magyar Gyógyszerkönyv tinktúráinak viszkozitása* volt.

Ugyanebben az évben besorozták. 1945-ben néhány hetes amerikai fogság után hazafelé tartva balszerencséjére orosz katonákba botlott. Így került szovjet hadifogolyként a GULAG-ra. Életét a szláv nyelvek ismerete mentette meg. Egy évet dolgozott bányában, majd az orosz nyelv gyors elsajátítása után kiemelték szanitécnek. Kihasználták szaktudását, ezzel magyarázható, hogy csak 1948 októberében térhetett haza.

Ekkor a családi gyógyszertár már újra a határ másik oldalán volt. Édesapja, az idős patikus, magyarságát demonstrálva még ekkor is büszkén tette ki a nemzeti lobogót a *Magyar Korona Patika* bejáratához (2. kép). Ez az életébe ke-

rült. Édesapám soha többé nem tért vissza Muraszombatba. Édesapja halála, édesanyja kitelepítése, a család minden vagyonának, otthonának elvesztése szolgál magyarázatul.

Néhány évig a *Fővárosi Gyógyszertári Központ* alkalmazottjaként a Böszörményi úton levő patikában dolgozott gyógyszerészként. Ekkorra már megnősült, felesége *Markó Ágnes*. Megszületnek lányai: 1951-ben Marietta, majd 1954-ben Judit.

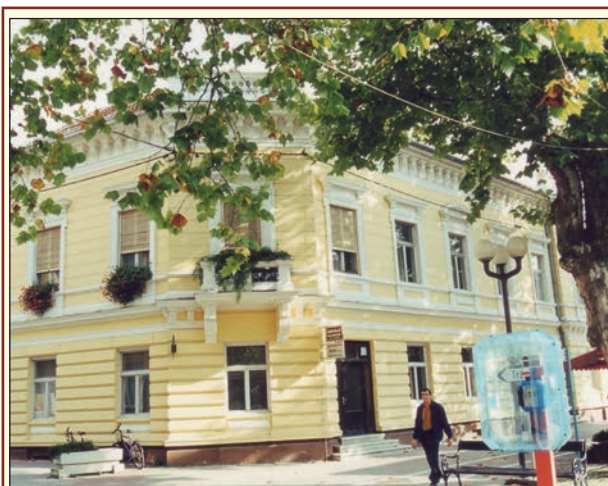
1952-től a *Pest megyei Tanács Egészségügyi Osztályának* gyógyszerész felügyelője, majd megyei főgyógyszerésze lett. A következő állomás az *Egészségügyi Minisztérium Gyógyszerészeti Osztályára* vezetett, ahol először előadó (1952), majd osztályvezető (1957-73), később főosztályvezető lett (1973-80). Elévülhetetlen érdemeket szerzett a gyógyszertári hálózat kiépítésében.

1980-tól haláláig az *Országos Gyógyszerészeti Intézet* tudományos tanácsadójaként működött. Évekig szerkesztője volt az *MGYT Gyógyszerészet* c. lapjának.

Szakmai felkészültségét nemzetközi szinten is elismerték. Ennek, valamint német, francia és orosz nyelvismeretének tudható be, hogy 1980 és 1984 között az *ENSZ Nemzetközi Kábítószer-ellenőrző szerve-*



1. kép: Dr. Bölcs Gyula



2. kép: A muraszombati patika épülete ma műemlék



3. kép: Bölc Béla a Gyógyszerészet szerkesztőjeként

zetének tagja, 1986-ig a Kábítószer-ellenes Bizottságban a magyar delegáció vezetője volt. Ugyanitt az Állandó Bizottság alelnöki posztját töltötte be 1982-83-ban. Itthon a kábítószer-ellenes jogszabályok kidolgozásának egyik kezdeményezője és kidolgozója volt.

Egészségi állapota a hosszú hadifogság, a családot ért tragédiák miatt nem volt a legjobb. 54 évesen érte az első szívinfarktus. Három évvel később, 1987. február 1-én egy ENSZ-bizottsági ülésére tartva pedig a végzetes, harmadik.

Egész életét a végtelen szerénység, a szolgálat és a hivatástudat jellemezte. Mindig derűs, közvetlen személyét szeretet övezte itthon és külföldön egyaránt.

Hihetetlen. Hihetetlen, hogy édesapám 100 éve született, és hihetetlen, hogy 33 éve már, hogy nincs velünk. Hihetetlenül hiányzik.

BÖLCS, J.: *Béla dr. Bölc was born 100 years ago*

Szerző: bolcs.judit@hotmail.com

KÖTELEZŐ SZINTENTARTÓ TOVÁBBKÉPZÉS VESZPRÉMBEN ÚJ TEMATIKÁVAL

Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar 2020.

A Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kara a közvetlen lakossági gyógyszerellátásban dolgozók (közforgalmú gyógyszerészet) számára 2020-ban is megrendezi kötelező szintentartó továbbképzéseit. Ezúttal azonban nemcsak Budapesten várjuk kedves érdeklődőinket, hanem tömbösített, új tematikával, új helyszínen, Veszprémben is.

A képzés időpontja: 2020. március 6 – 7. (tömbösített, péntek-vasárnap)

A Semmelweis Egyetem megújított formában szervezi kötelező szintentartó tanfolyamait. Ezek a képzések illeszkednek az országosan egységes - a gyógyszerészet fejlesztési irányait meghatározó - keretrendszerhez is. A továbbképzésen olyan témaköröket igyekszünk lefedni, amelyek a mindennapi gyógyszerési gyakorlatot segítik. E struktúrában a tantermi előadások mellett kiscsoportos, esettanulmányokon és önálló munkán alapuló oktatási napokat is tartunk.

Az alábbi, főbb témacsoportok kerülnek kidolgozásra:

- alapszintű gyógyszerési gondozási irányelv gyakorlati alkalmazása;
- népegészségügyi aktivitás, adherencia-fejlesztés, egészségfejlesztés;
- gyógyszerári gazdálkodás és pénzügyi ismeretek.

A képzési napok általános felépítése:

1. nap – általános gyógyszerési ismeretek felelevenítése
2. nap – gyakorlatorientált, kiscsoportos továbbképzések és reanimáció
3. nap – gyakorlatorientált, kiscsoportos továbbképzések

A megújított rendszernek megfelelően, a képzés során ismertetett esettanulmányokkal kapcsolatos kérdéseket tartalmazó feladatlapok megválaszolása jelenti a vizsga sikeres teljesítését a korábbi, elektronikus vizsga helyett. Ezen követelményeket résztvevőink tanfolyamainkon kivétel nélkül sikeresen teljesítették.

Korábbi tanfolyamainkat – a megelégedettségi kérdőívek alapján – résztvevőink értékesnek, az ott hallottakat a mindennapi gyakorlat szempontjából rendkívül hasznosnak értékelték!

Résztvételi szándéka esetén a tanfolyamra a GYOFTEX portálon jelentkezhet!

A részvétel regisztrálása a helyszínen, elektronikusan történik.

Várjuk jelentkezésüket!

Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar
Szak- és Továbbképzési Csoport

AKTUÁLIS OLDALAK

Gyógyszerészet 64. 41-47. 2020.

A gyógyszerészeti tudományok új kihívásai***Az MTA Gyógyszerésztudományi Osztályközi Állandó Bizottság előadójelentése***

A Magyar Tudomány Ünnepe 2019. évi mottója az Értéktanteremtő Tudomány volt. Rendezvénysorozatának keretében az MTA Gyógyszerésztudományi Osztályközi Állandó Bizottság előadójelentést tartott november 12-én az MTA Székház Felolvasótermében „A gyógyszerészeti tudományok új kihívásai” címmel.

A gyógyszerészeti tudományok legfőbb célja, hogy segítse a betegek hatékony gyógyszeres terápiáját. Interdiszciplináris tudomány, mely különböző megközelítéseket alkalmaz a cél eléréséhez. Eredményeivel vitathatatlanul értéket teremt.

Hozzájárul az új hatóanyagok azonosítását célzó felfedező kutatásokhoz és a készítményfejlesztéshez. Ebbe beletartozik a szintetikus kémiai munka, például királis vegyületek előállítására alkalmas új és gazdaságos eljárások kidolgozása, és a növényi eredetű hatóanyagok azonosítása, hatásosságuk igazolása egyaránt.

A hatóanyagoknak a betegek számára alkalmazható készítménnyé való fejlesztése, az optimális hatást biztosító gyógyszerforma kialakítása jelentős fejlődésen ment keresztül az utóbbi időben. Ma már nem csak új, pl. a betegek egyénre szabott gyógyszerelését lehetővé tevő technológiák fejlesztése jellemzi a területet, de a betegek együttműködésének követésére alkalmas digitális technológiák beépítésére is törekсенek.

A gyógyszerkutatásban előtérbe kerül a farmakokinetikai modellezés kiterjesztése statisztikai és számítástechnikai eszközökkel, ami egy új, a klinikai vizsgálatok tervezése során a gyakorlatban is széleskörűen használható tudományág, a farmakometria megszületéséhez vezetett. Az adatosított egészségügyi ellátás és a digitális medicina terjedése által pedig egyre nagyobb teret kap a valós-életbeli adatok hasznosítása a farmakoterápia optimalizálása és a klinikai kutatások terén. Ezzel a nagy iparágakhoz hasonlóan az egészségügyi betegellátás is csatlakozhat az „adatvezérelt innovációhoz”. Fontos kiemelni, hogy ez a klinikai és közforgalmú gyógyszerészet számára is lehetőséget kínál a gyógyszeres terápia javítására és a gyógyszerfejlesztésekbe történő bekapcsolódásra. Ez napjaink egyik új, számos jelentős eredményt felmutató és innovatív fejlesztési iránya, ami az optimalizált gyógyszerválasztás és használat révén járul hozzá a beteg- és gyógyszerbiztonság javításához, az indikációk korrekciójához és újak felismeréséhez.

Az itt felvázolt témákat felölelő hat előadás hangzott el a rendezvényen. Ezek rövid kivonatát adjuk itt közre, az előadások elhangzásának sorrendjében.

Prof. Szökő Éva

Természetes eredetű bi- és trifunkciós vegyületek előállítása és alkalmazása farmakológia és szintetikus kémiai céllal

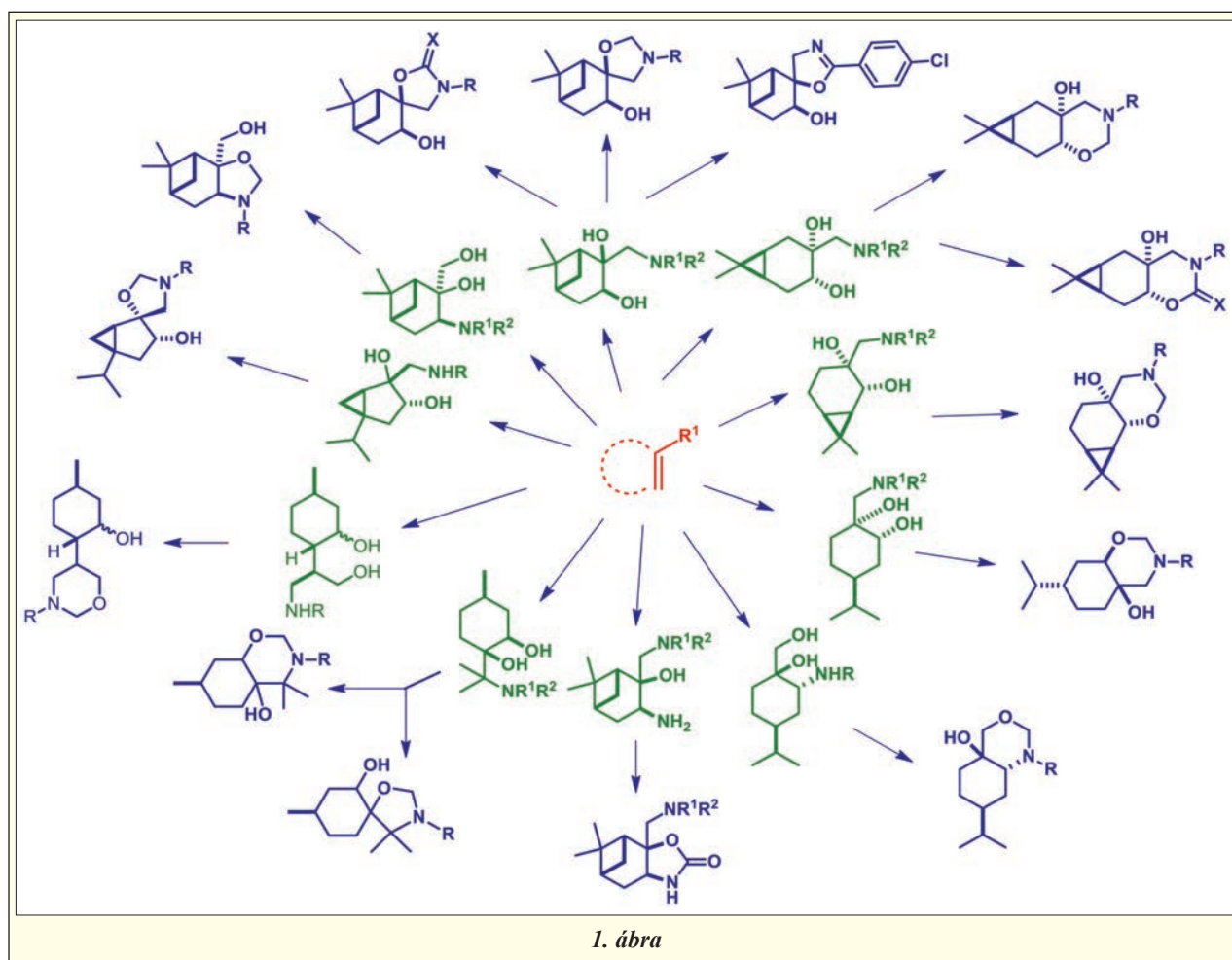
Szakonyi Zsolt

Az enantiomertiszta vegyületek előállítása egyre nagyobb kihívás és igény, köszönhetően annak, hogy farmakológiai jelentőségükön túl a preparatív szerves kémia területén is gyakran használt királis építőelemek, enantioselektív átalakítások királis segédanyagai, vagy királis katalizátorai [1, 2].

Az elmúlt években az SZTE Gyógyszerkémiai Intézetében működő Terpénkémiai Kutatócsoportban végzett kutatómunkánk egyik fő célkitűzése volt, hogy kereskedelmi forgalomban kapható monoterpén enantiomerekből, vagy azokból néhány egyszerű lépésben előállítható monoterpén származékokból kiindulva, enantiomertiszta aliciklusos trifunkciós – elsősorban 3-amino-1,2-dioloikat és azok heterociklusos analógjait tartalmazó – vegyületkönyvtárat építsünk

ki (**1. ábra**). E munka során a kiindulási vegyületek eredendő kiralitás centrumainak irányító hatását felhasználva sztereoselektív, illetve sztereokontrollált módszerekkel valósítottuk meg terveinket [3–12]. Három alapvető szintézisúton indultunk el:

1. (-)- és (+)- α -pinénből, valamint (+)-3-karénből kiindulva 3 lépésben, diasztereoselektív úton monoterpénvázas epoxialkoholokat állítottunk elő. Az epoxidgyűrű aminokkal történő nyitásával, majd további átalakításokkal pinán- és karánvázas 3-amino-1,2-diolokból álló vegyületkönyvtárakat hoztunk létre [3, 4, 6].
2. Terpénvázas allilalkoholokból kiindulva Overman-átrendeződésen keresztül monoterpénvázas allilamidokhoz jutottunk, melyekből több lépésben,



diasztereoselektív úton jutottunk ugyancsak monoterpénvázas 3-amino-1,2-diolokhoz [5, 8].

3. Terpénvázas ketonokból és aldehidekből reduktív aminálást követően diasztereoselektív dihidroxilálással kaptunk aminodiol diasztereoizomereket [7, 10–12].

Részletesen vizsgáltuk a monoterpénvázas aminodiolok konstitúciós, és azon belül is regioizomerjeinek gyűrűzárási készségét. Az 1,2,3-trifunkciós vegyületeket dietil-cink és aldehidek modellreakciójában alkalmazva, a fejlesztőmunka eredményeképpen kiváló királis katalizátorokat sikerült találnunk mind a reakció *R*, mind *S* abszolút konfigurációjú termékeinek előállítására. A pinánvázas aminodiolokból kiindulva nukleozid analóg vegyületek szintézisét valósítottuk meg [9, 13]. Monoterpénvázas aminodiolok és aminotriolok antibakteriális hatásának bizonyultak, míg a 2-imino-1,3-oxazinok és 1,3-tiazinok esetében figyelemre méltó antiproliferatív hatást tapasztaltunk.

A könnyen hozzáférhető, enantiomertiszta monoterpénekből előállított változatos szerkezetű monoterpénvázas 3-amino-1,2-diolok, és az azokból néhány lépésben, grammos mennyiségben nyerhető származékok széles bázist jelenthetnek további enantioszelektív átalakítások potenciális katalizátorainak a kifejlesztéséhez. Az ezen a téren szerzett tapasztalatok pedig jó alapot nyújthatnak szeszkviterpén és diterpén alapú analógok szintéziséhez és farmakológiai vizsgálatához.

IRODALOM

1. Berkessel, A., Gröger, H.: *Asymmetric Organocatalysis - From Biomimetic Concepts to Applications in Asymmetric Synthesis*, Wiley-VCH, 2005, ISBN 3-527-30517-3.
2. El Alami, M.S.I., El Amrani, M.A., Agbossou-Niedercorn, F., Suisse, I., Mortreux, A.: *Chem. - Eur. J.* 21, 1398–1413 (2015).
3. Szakonyi, Z., Hetényi, A., Fülöp, F.: *Tetrahedron* 64, 1034–1039 (2008).
4. Szakonyi, Z., Hetényi, A., Fülöp, F.: *Arkivoc* 2008, 33 (2007).
5. Csillag, K., Németh, L., Martinek, T.A., Szakonyi, Z., Fülöp, F.: *Tetrahedron: Asymmetry* 23, 144–150 (2012).
6. Szakonyi, Z., Csillag, K., Fülöp, F.: *Tetrahedron: Asymmetry* 22, 1021–1027 (2011).
7. Szakonyi, Z., Csör, Á., Csámpai, A., Fülöp, F.: *Chem. - Eur. J.* 22, 7163–7173 (2016).
8. Gonda, T., Szakonyi, Z., Csámpai, A., Haukka, M., Fülöp, F.: *Tetrahedron: Asymmetry* 27, 480–486 (2016).
9. Szakonyi, Z., Fülöp, F.: *Tetrahedron: Asymmetry* 21, 831–836 (2010).
10. Tashenov, Y., Daniels, M., Robeyns, K., Van Meervelt, L., Dehaen, W., Suleimen, Y., Szakonyi, Z.: *Molecules* 23, 771 (2018).
11. Le, T.M., Csámpai, A., Fülöp, F., Szakonyi, Z.: *Chem. - Eur. J.* 24, 13607–13615 (2018).
12. Le, T.M., Szilasi, T., Volford, B., Szekeres, A., Fülöp, F., Szakonyi, Z.: *Int. J. Mol. Sci.* 20, 4050 (2019).
13. Geramipour, A., Kohajda, Z., Corici, C., Prorok, J., Szakonyi, Z., Oravecz, K., Márton, Z., Nagy, N.,

Tóth, A., Acsai, K., et al.: Can. J. Physiol. Pharmacol. 94, 1090–1101 (2016).

SZAKONYI, Z.: **Synthesis of natural-based bi- and trifunctional compound and their chemical and pharmacological investigation**

Enantiomeric bi- and trifunctional compounds are often used building blocks for the synthesis of wide range of 1,3-heterocycles and potential pharmacons. They are also

often used starting materials of chiral catalysts applied in enantioselective transformations. This short overview summarizes the results of Terpenechemical Research Group of the Institute of Pharmaceutical Chemistry, University of Szeged on the field of the stereoselective synthesis of monoterpene-based 3-amino-1,2-diol libraries. The regioselective ring closure of aminodiols towards 1,3-heterocycles, utilization as catalysts of enantioselective transformations and pharmacological investigation are also discussed.

Szegedi Tudományegyetem, Gyógyszerkémiai Intézet, Szeged, Eötvös u. 6. – 6720
e-mail: szakonyi@pharm.u-szeged.hu

Növényi készítmények hatásossága: a molekulától a klinikai bizonyítékokig

Csupor Dezső

A modern fitoterápia, csakúgy, mint a korszerű orvoslás, a bizonyított hatásosságú és biztonságosságú termékek alkalmazásán alapul. A fitoterápia esetén a bizonyítékoknak van egy speciális típusa: a népi gyógynövény-alkalmazásból nyert tudás. Ez nem kizárólagos jelentőségű és érvényű, azonban igen hasznos, nagy populációra és hosszú távú alkalmazásra vonatkozó adatokat szolgáltat, orientálhatja a tudományos kutatást. Ettől eltekintve, a növényi szerek kutatása farmakológiai szempontból azonos logika és módszertan alapján történik, mint a szintetikus farmakonoké. Az *in silico* vizsgálatoktól a klinikai kipróbálásig terjed az alkalmazható módszerek köre. A növényi termékek esetén fontos szempont az összetétel: adott növény esetén is egészen különböző összetételű kivonatok készülhetnek, amelyeknek hatása is eltérő lehet – nemcsak kvantitatív, hanem esetenként kvalitatív szempontból is.

A népi gyógyászat tapasztalatait szükséges kísérleti bizonyítékokkal alátámasztani. A római kamilla évszázadok óta alkalmazott gyógynövény, azonban görcsoldó hatását kísérletesen egészen a közelmúltig nem bizonyították [1]. Ugyanakkor az is gyakori, hogy a vélt hatásosság humán alkalmazás esetén nem alátámasztható. Ennek sokféle oka lehet: az *in vitro* megfigyelt hatások *in vivo* nem minden esetben alakulnak ki, de az is előfordul, hogy a hatásos dózis reálisan nem adagolható (mert irreálisan magas) vagy éppen sággal nagyobb az alkalmazással járó kockázat, mint a haszon.

Előfordul, hogy egy növényt a népi tapasztalatokra hivatkozva próbálnak gyógynövényként bemutatni. Erre talán a legjobb példa az ürömlevelű parlagnő, amely napjainkban az egyik legismertebb „gyógynövény”. Bár a parlagnő őshazájában, Észak-Amerikában nem tartozik a fontos gyógynövények közé, hazánkban számos betegség kezelésére az ottani állítólagos

tapasztalatokra hivatkozva propagálják. A növény pollenjének allergizáló hatása közismert, az viszont talán kevésbé, hogy a herbában található szeszkviterpenlaktonok között számos citotoxikus hatású. Az általunk elvégzett állatkísérlet eredményei felvetik annak az esélyét, hogy a citotoxikus hatás káros lehet az emberi szervezetre is, ugyanis a növény adagolása vese- és agykárosító volt egy állatkísérletben [2].

Bizonyos esetekben annak ellenére megkérdőjelezhető a hatásosság, hogy rendelkezésre állnak pozitív kimenetelű klinikai vizsgálatok. Nem mindegy ugyanis, hogy mi a vizsgálat végpontja: ha egy súlyos betegség kezelésére alkalmazott szer vizsgálata csak a tolerálhatóságra vagy az életminőségre kifejtett hatásra terjed ki, a valódi hatásosság nem értékelhető. A daganatellenes hatással ajánlott növényi vagy egyéb alternatív szerek esetén gyakori, hogy a valódi hatásosság helyett másodlagos vagy „puha” végpontok alapján igyekeznek alátámasztani a hatásosságot.

A klinikai vizsgálatok eredményeinek kritikus újraértékelését szolgálják a metaanalízisek. Ezekben a vizsgálatokban egyesítik a vizsgált populációkat és az eredményeket, a módszertani hibákra rámutatva próbálnak magasabb bizonyítottsági fokú következtetéseket levonni a hatásossággal és biztonságossággal kapcsolatban. A növényi készítményekkel végzett metaanalízisek gyakori hibája, hogy a szerzők nincsenek tekintettel arra, hogy adott növény különböző kivonataival végzett vizsgálatok nem vonhatóak egybe. Az eltérő összetételű termékek hatásosságának „átlagolásával” nem vonható le általánosítható következtetés a növényfajra. Ezt is figyelembe véve végeztünk metaanalíziseket gyógynövényekkel, amelyek közül a barátságos premenstruációs szindrómában [3] és a sáfrány depresszióban kifejtett hatásosságát [4] elsőként elemeztük növénykémiai szempontokat is figyelembe véve.

IRODALOM

1. Sándor Zs., Mottaghipisheh, J., Veres K., Hohmann J., Ben-
csik, T., Horváth A., Kelemen D., Papp R., Barthó L., Csupor
D.: Evidence Supports Tradition: The in Vitro Effects of Roman
Chamomile on Smooth Muscles. *Frontiers in Pharmacology*
2018. 04. 06. <https://doi.org/10.3389/fphar.2018.00323> – 2.
- Szabó Kiss A., , Oszlanczi G., Lukács A., Tímár Z., Tiszlavicz
L., Csupor D.: Repeated-dose toxicity of common ragweed
on rats. *PLoS One* 12(5), e0176818 (2017). – 3. Csupor D.,
Lantos T., Hegyi P., Benkő R., Viola R., Gyöngyi Z., Csé-
csei P., Tóth B., Vasas A., Márta K., Rostás I., Szentesi A.,
Matuz M.: Vitex agnus-castus in premenstrual syndrome: A
meta-analysis of double-blind randomised controlled trials.
Complementary Therapies in Medicine 47, 102190 (2019). – 4.
- Tóth B., Hegyi P., Lantos T., Szakács Zs., Kerémi B., Varga
G., Tenk J., Pétervári E., Balaskó M., Rumbus Z., Rakonczay
Z., Bálint E.R., Kiss T., Csupor D.: The Efficacy of Saffron
in the Treatment of Mild to Moderate Depression: A Meta-
analysis. *Planta Medica* 85, 24-31 (2019).

Szegedi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi kar, Farmakognóziai Intézet, Szeged, Eötvös u. 6. – 6720

Hatóanyag-felszabadító rendszerek új lehetőségei: nano- és mikrorészecskéktől az okos piluláig

Antal István

Napjainkban kiemelt jelentőséggel bír a hatóanyag-felszabadító rendszerek fejlesztése, amelyek új lehetőségeket teremtenek a gyógyszeres terápia biztonságosságának és hatékonyságának javítására. A korszerű segédanyagokból álló, megfelelő felépítésű gyógyszerforma egyben hatóanyag-felszabadító rendszer is, amely innovatív technológiai megoldások révén képes növelni a hatékonyságot és/vagy csökkenteni a mellékhatásokat. A hatóanyag a gyógyszerkészítmények lényegi összetevője, ugyanakkor az adagolási forma az, amely tartalmát hatóanyag-felszabadító rendszerként hordozza és működteti, azaz a hatás helyére célba juttatja.

A gyógyszerformával szembeni elvárás a megfelelő hatóanyagszint, hatáskezdés és hatástartam biztosítása, azonban továbbá kihívást jelentenek a különleges szempontok egyes betegcsoportok (pl. idősebbek vagy gyermekek), és egyes betegségben (pl. nyelési nehézség, mentális vagy fizikai kórképek) szenvedők esetén. Az innovatív gyógyszer technológiai megoldások révén biztosítható a kívánt farmakokinetikai profil, megfelelő biológiai hasznosíthatóság, kívánt hatáskezdés és hatástartam, kedvezőbb adagolási rend.

Az elmúlt évtizedekben számos multipartikuláris rendszert tartalmazó készítmény nyert terápiás és diagnosztikai jelentőséget. A mikrorészecskék, a mikrogömbök és a mikrokapszulák a többrészecskés gyógyszerhordozók általános alkotóelemei, amelyek szerkezeti és funkcionális képességeik alapján számos terápiás előnyt kínálnak a betegközpontú gyógyszeralkalmazásra. Az alkalmazási módtól függően beépíthetők szilárd (kapszulák, tabletták, tasakok), félszilárd (gélek, krémek, paszták) vagy folyadék (oldatok, szuszpenziók, akár parenterális készítmények) gyógyszerformákba egyaránt.

A nanorészecskék (pl. szemcsék, vezikulumok, konjugátumok) nemcsak az oldódás elősegítésére, hanem a célzott hatóanyag-szállítás révén a mellékhatások mérséklésére is alkalmasak. A mikrorészecskék

növelik az alkalmazhatóságot és mint önálló hatóanyagleadó egységek tervezhető és kiszámítható vérszintet eredményeznek. A nano- és mikrorészecskék szerkezeti és morfológiai (méret) tulajdonságaik révén szabályozható a hatóanyag-felszabadítás, tulajdonságaik ingerre érzékennyé tehető („smart triggering”). A szerkezet tárolás közbeni megőrzésére a rekonstituálhatóság biztosít jó lehetőséget. A hagyományos koacerváció megvalósításához új módszereket fejlesztettek ki (pl. fagyasztva szárítás, porlasztva szárítás, mikrofluidikus áramlásfókuszálás), illetve a különféle struktúrák lehetőséget kínálnak a hatóanyag-felszabadulási mechanizmusok finomhangolására és a farmakokinetikaip rofil optimalizálására.

Új fejlesztési irányt képvisel a digitális gyógyszer technológia, amely ötvözi a formulálás és informatika megoldásait, lehetőséget teremtve a kezelés nyomon követésére, az együttműködés és terápiahűség fokozására. Az első digitális informatikán alapuló gyógyszerkészítmény (Abilify MyCite®, Otsuka Pharmaceutical Co., Ltd.) 2017 novemberében kapott forgalomba hozatali engedélyt az FDA részéről, amelynek gyógyszerformája hivatalos elnevezés szerint „tabletta szenzorral”. A tablettá lenyelhető eseményt jelzőt (*Ingestible Event Marker*, IEM) tartalmaz, amit egy réz-szilícium-magnézium-tartalmú, jeladó elektrolitrendszerből alakítottak ki. A készítmény további elválaszthatatlan részei azonban a borda alsó széle felett bőrön viselhető jelet érzékelő tapasz, egy okostelefon-alkalmazás az információ megjelenítésére, valamint egy Web-alapú portál az egészségügyi szakemberek és gondviselők (pl. hozzátartozók) számára.

Mára világossá vált, hogy a megfelelő gyógyszerforma a terápia sikerének fontos előfeltétele, valamint a betegközpontú gyógyszeres kezelés – egy már elkezdődött – paradigmaváltást tesz szükségessé a gyógyszer technológia területén is.

Semmelweis Egyetem Gyógyszerészeti Intézet, Budapest, Hőgyes E. u. 7. – 1092

Új vizsgálati módszerek és innovatív 3 D nyomtatási lehetőségek alkalmazása a gyógyszertechnológiában

Bácskay Ildikó

Napjainkban a 3D nyomtatás a 10 innovatív gyógyszer-kutatási irányzat egyike. A 3D nyomtatási eljárásnak számos szinonimája van, ilyen a gyors prototipizálás és az additív gyártás. Lényegében ez egy digitális tervrajz alapján végzett rétegről-rétegre történő nyomtatás. A legtöbb gyártási folyamat ugyanazt a sémát követi. Az első lépés a tervezés, amely során a kívánt terméket digitálisan megtervezik. Ez lehet 3D típusú a számítógéppel végzett tervezés (*computer-aided design*, CAD) által vagy 2D módszerrel, ahol az előállítandó rétegeket egyenként tervezik meg. A második lépés a terv átalakítása a 3D nyomtató által értelmezhető formátumra. Leggyakrabban STL fájl formátumban van, ami a tervezett modell külső felszínét jeleníti meg és felosztja a nyomtatandó rétegekre, majd átalakítja rétegről-rétegre történő digitális információvá. A szoftver automatikusan érzékeli, hogy hol szükséges kiegészítő részeket nyomtatni ahhoz, hogy biztosítsuk a megfelelő megtámasztást a nyomtatás során. A harmadik lépésnél a nyersanyagokat granulátummá, szálakká vagy kötőanyag oldattá alakítják, hogy megkönnyítsék a nyomtatást. A negyedik, egyben utolsó lépésben a nyomtatás történik. A kívánt termék keletkezéséhez rétegről-rétegre hozzáadják a nyersanyagokat és automatikusan megszilárdítják. A gyártást követően szükség lehet szárításra, fényezésre vagy egyéb gyártás utáni eljárásra. A kapott termék geometriája az alkalmazott eszköztől és a felhasznált anyagoktól függ és egyedi lesz összetettségében, rugalmasságában és teljesítményében. A 3D nyomtatásnak számos előnye van, általa komplex, igény szerinti, egyénre szabott termékek állíthatóak elő egy automatizált, alacsony üzemeltetési költségű termelés során. A 3D-s nyomtatást széles körben alkalmazzák, többek között a művészetekben, az építészetben, az iparban, de a gyógyászatban (orvos, fogorvos, gyógyszerészeti tudományokban) is elterjedt. Jelen összefoglalóban azokat a 3D-s nyomtatási módszereket mutatom be, amelyeknek gyógyszerészeti alkalmazási lehetősége is van.

A 3D-s nyomtatási technológiák közé tartozik az *inkjet* nyomtatás, amely technológia alkalmazásakor a gyógyszerészeti felhasználáshoz úgy alakították át a nyomtatókat, hogy tinta helyett azok hatóanyag oldatot cseppentsenek, a papírt pedig ehető papírra cserélték, ez lett a továbbiakban a gyógyszerhordozó. A felvitt hatóanyag dózist pedig egyszerűen azzal szabályozhatjuk, hogy hány réteget nyomtatunk rá a hordozóra, vagy pedig megváltoztathatjuk a nyomtatási felületet. A *sztereolitográfia*s (SLA) technika lényege fotoszenzitív (fény hatására lokálisan polimerizálódó) polimerek használata. Az UV fényt közvetlenül tükör segítségével

vagy pedig az ún. *digital light processing* (DLP) technika segítségével az aktuális réteg megfelelő pontjaira irányítják, ahol lokálisan a polimerben lejátszódik egy kémiai reakció, és az gélesedni fog. A megvilágító fény így a polimer oldat alján, majd közepén alakíthatja ki a tárgyat. Ezzel a nyomtatási eljárással mikrométeres pontossággal nyomtathatunk, azonban ún. post-printing folyamatok szükségesek a tárgyak végső kialakításához. Az első FDA által engedélyezett gyógyszerkészítmény a Spritam volt 2015-ben, amelyet ún. *ZipDose* technológia felhasználásával gyártottak. Az eljárás lényege, hogy vékony porréteget hoznak létre, melyet a megfelelő helyen kötőanyag-oldattal cseppent meg a nyomtató szórófeje. Nem csak kötőanyag oldat cseppentése történhet, az InkJet technikával összekapcsolva akár hatóanyag oldat is. Miután megvan egy réteg, egy új, vékony por réteget alakítanak az anyagtömeg felszínén (nemcsak a porból összeállt tárgy felszínén, hanem az egész portömeg felszínén), amelyet a megfelelő helyeken ismét kötőanyag-oldattal cseppentenek meg. A szelektív lézer szinterezés kiváló implantátumok előállításához, a port ebben az esetben egy nagyenergiájú lézertény fogja megszilárdítani. Hátrányaként említhető meg, hogy kevés anyag használható, mivel a nagy energiájú lézertény sok anyag bomlását okozhatja. A *félsszilárd extrudálás* alapú 3D nyomtatással különböző hatóanyag-felzabálási profillal rendelkező tabletták előállíthatók. Hátránya, hogy nehéz a félsszilárd anyagok folyásának megfelelő irányítása a szórófejen keresztül. A *Fused Filament Fabrication* (FFF) (Olvasztott Szálhúzásos nyomtatás) technológiát 1991-től kezdték el használni, és azóta a *legszelesebb körben alkalmazott*, alacsony költségű technika. A folyamat során először is összekeverik a hatóanyagokat egy termoplasztikus (hőre lágyuló) polimerrel, majd egy extruder ebből melegítés közben szálal alakít ki. Ez a *Hot Melt Extrusion* technika (HME). Második lépésben ezt a szálal a nyomtató szórófeje irányítja a megfelelő helyre. A szálak sorról-sorra alkotnak meg egy réteget, a rétegekből pedig összeáll a tárgy. A második lépés viszont nem feltétlen követi az elsőt: felcsavarva egy csévére a szálal el is tárolható későbbi felhasználásra, sőt ilyen formában szállíthatók is, így a nyomtatás máshol is kivitelezhető. Hátrányaként említendő, hogy mind a nyomtatási, mind az extrudálási hőmérséklet igen magas, kevés hatóanyag formulálható ezzel a technológiával.

A 3D nyomtatás jelentősége a személyre szabott, gyors és egyedi gyógyszerkészítésben említhető meg, azonban a gyógyszerkészítésben való széles körű elterjedéséhez számos minőségbiztosítási és hatósági kérdést szabályozni szükséges. A gyógyszerészeti tudományos

kutatások középpontjába anyagvizsgálati, gyártástechnológiai és biokompatibilitási szempontok alapján került. Jelenleg intenzív és előre mutató kutatások folynak a Gyógyszerésztudományi Karokon a 3D nyomtatás gyógyszerfejlesztésben történő alkalmazhatóságáról.

IRODALOM

1. Alhnan, M.A., Okwuosa, T.C., Sadia, M., Wan K.-W., Ahmed, W., Arafat, B.: „Emergence of 3D Printed Dosage Forms: Opportunities and Challenges,” *Pharmaceutical Research*, 1., 33, 1817-1832, (2016). – 2. Lan, P.X., Lee, J.W., Seol, Y.-J., Cho, D.-W.: „Development of 3D PPF/DEF scaffolds using micro-

stereolithography and surface modification,” *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*, 20, 271-279, (2009). – 3. Liska, R., Schuster, M., Inführ, R., Turecek, C., Fritscher, C., Seidl, B., Schmidt, V., Kuna, L., Haase, A., Varga, F., Lichtenegger, H., Stampfl, J.: „Photopolymers for rapid prototyping,” *Journal of Coatings Technology and Research*, 4, 505-510, (2007). – 4. Lu, Y., Chen, S.: „Projection Printing of 3-Dimensional Tissue Scaffolds,” in *Computer-Aided Tissue Engineering*, M. A. K. Liebschner, Szerk., Totowa, NJ: Humana Press, 2012, pp. 289-302. – 5. Melchels, F.P.W., Feijen, J., Grijpma, D.W.: „A poly(d,l-lactide) resin for the preparation of tissue engineering scaffolds by stereolithography,” *Biomaterials*, 30, 3801-3809 (2009). – 6. McMains, S.: „Layered Manufacturing Technologies,” *Commun. ACM*, 48(jun), 50-56 (2005).

Debreceni Egyetem Gyógyszertechnológiai Tanszék, Debrecen, Nagyerdei körút 98. – 4032

A farmakokinetikától a farmakometriáig

Tóthfalusi László

A kezdetek

A farmakokinetika szó nyomtatásban 1953-ban jelent meg először egy német nyelvű publikációban, de magát a koncepciót egy svéd fiziológus, *Torsten Teorrell* nevéhez kötik. Ő az 1937-ben megjelent publikációjában [1] pontosan megjelölte, hogy a kinetikai kutatás célja a gyógyszer-koncentráció változásának időbeli leírása a vérplazmában és a szövetekben matematikai eszközökkel. Munkájában vázolt egy ma érvényes fiziológiás modellt, ami kapcsolatot teremt a gyógyszerek eloszlása, a molekula lipofilítása és az egyes szervek vérátáramlása között. A modellt leíró egyenletek megoldása az akkori eszközökkel lehetetlen volt, de felismerte, hogy az egyenletek nagymértékben egyszerűsíthetők, és lefektette a ma is érvényes kompartment megközelítés alapjait. Munkája azonban az elkövetkező 25 év során teljesen feledésbe került.

Klasszikus farmakokinetika időszaka

Teorell munkássága feledésbe merült, mert nem voltak adottak a farmakokinetika műveléséhez szükséges technikai feltételek. A 60-as évektől kezdődően azonban először a gázkromatográf, majd ezt követően a folyadékkromatográfiás készülékek széleskörűen elérhetővé váltak és gyógyszerek plazmaszintjének érzékeny mérése nem jelentett tovább technikai kihívást. A folyamat párhuzamosan zajlott a személyi számítógépek megjelenésével. A 90-es évek elején a továbbiakban már nem jelentett problémát akár több-kompartmentes modellek illesztése egyéni vérszint görbékre.

A farmakometria mint önálló tudományág születése

Az egyéni vérszintgörbék modell illesztése megkövetelte, hogy egyénenként legalább 10-12 mintavételi pont legyen. Ez lehetséges egészséges önkéntesek esetén, de nem betegek, gyerekek, csecsemők esetében, holott pont ezek a populációk jelentik a legnagyobb kihívást a helyes dózis megtalálása, azaz a farmakokinetika szempontjából. *Sheiner* [2] ismerte fel, hogy egy radikális új megközelítésre van szükség és a farmakokinetikát ötvözni kell egy akkoriban forradalmian újak számító statisztikai eljárással az úgynevezett nemlineáris kevert modellezéssel. Az új eljárás lehetővé tette, hogy betegként akár 1-2 mintavétel elegendő a kinetikai modellezéshez. Az így kapott modellek széleskörű alkalmazást nyertek a gyógyszerfejlesztés klinikai szakaszában, mert lehetővé tették nemcsak kinetikai, hanem farmakodinámiai adatok analízisét is. *Sheiner* alkotta meg a biometria, ekonometria szavak analógjaként a *farmakometria* szót is, ami lényegében az adott tudományterületen használható mechanisztikus és statisztikus modellek összességét, illetve ezen módszerek továbbfejlesztését vizsgáló tudományágat jelenti.

IRODALOM

1. *Teorell, T.*: Kinetics of distribution of substances administered to the body I. The extravascular modes of administration. *Archs. int. Pharmacodyn. Ther.* 57, 205-225 (1937). – 2. *Sheiner, L.B., Steimer, J.L.*: Pharmacokinetic/Pharmacodynamic Modeling in Drug Development. *Annu Rev Pharmacol Toxicol.* 40, 67-95 (2000).

Semmelweis Egyetem, Gyógyszerhatástani Intézet, Budapest, Nagyvárad tér 4. – 1089

A valós-életbeli adatok hasznosítása a gyógyszerterápia javításánál és a klinikai kutatásoknál

Botz Lajos

Az egészségügyi betegellátás történései, beavatkozásai az elmúlt években jórészt informatikai értelemben is adatosítottá váltak. A digitális medicina térnyerésével egyre nagyobb jelentőségűvé válik a valós-életbeli adatok hasznosítása a gyógyszerterápia javításánál és klinikai kutatásoknál egyaránt. Napjainkra ez a gyógyszerfejlesztés és alkalmazás, valamint az egészségügyi ellátórendszer egyik legfontosabb kihívása, mivel (a) rohamosan nő az új innovatív készítmények ára; (b) a kockázat- és érték-alapon történő finanszírozás egyre nagyobb szerepet kap; (c) a digitális medicina, e-health, robotika (kollaboratív) és automatika robbanásszerűen terjed; (d) a humán klinikai fázis III. vizsgálatok esetében is még a sikerráta alacsony, a sikertelenség aránya kb. 60%. Az úgynevezett „valós-életbeli adatok” (*real world data*) hasznosítása a gyógyszerterápia és klinikai kutatások javítására napjaink egyik új, számos, valóban áttörő eredményt felmutató gyógyszerfejlesztési iránya. Ez egyaránt eredményt hozhat az optimális gyógyszerválasztás és használat területén és az ún. „gyógyszer repozicionálási” vizsgálatoknál. A beteg- és gyógyszerbiztonság támogatása mellett lehetőséget nyújt arra is, hogy az ún. „*pragmatical clinical study*” fejlesztések is egyre nagyobb teret nyerjenek. Ezek együttesen járulhatnak ahhoz hozzá, hogy a humán klinikai kutatások és a „mindennapi, rutin gyógyszeres terápia” eredményeinek és ismert nem kívánt hatásainak az egyezősége jelentősen javuljon, csökkentve ezzel ezt a tudásszakadékot.

Ezek révén a nagy iparágakhoz hasonlóan az egészségügyi betegellátás is megvalósíthatja az „adatvezérelt innovációt” a kutatás és rutin ellátás területén egyaránt. Ki kell emelni, hogy ez még a gyakorló klinikai és közforgalmú gyógyszerészet számára is lehetőséget kínál a gyógyszerterápia javítására és a gyógyszerfejlesztésekbe történő bekapcsolódásra. A gyógy-

szerkölsönhatások értékelésében és megismerésében az utóbbi években számos új gyakorlati hasznú felismeréshez vezettek a nagyszámú valós-életbeli adatokon alapuló elemzések. Az előadásban bemutatott hazai magas kockázatú gyógyszerkombinációk vizsgálatára 2013-2016 közötti időszakra vonatkozóan arra mutatott rá, hogy a vénykiváltások alapján közel sem elhanyagolható problémával állunk szemben, mivel éves szinten igen jelentős az elemzett kockázatos hatóanyagpárok előfordulása (kb. 1,8 millió/év). A második ismertetett vizsgálat arra hívja fel a figyelmet, hogy a gyógyszer mellékhatás tudásunk ismert forrásai (alkalmazási előíratok, szakemberek és laikusok bejelentései stb.) mellett a hazai kórházi adatállomány elemzése is gyarapíthatja ilyen irányú tudásunkat, mivel több mint száz BNO kóddal meghatározható ilyen esetszám előfordulása magas, ami az ilyen irányultságú valós-életbeli kimenetek hazai alkalmazhatóságát igazolta. A következő bemutatott elemzés arra hívja fel a figyelmet, hogy a kórházi betegek között 20-60%-ban is fellépő alultápláltságra utaló összetett, gyakran „rejtett” klinikai paraméterek közötti összefüggések is feltárhatók több évnyi nagy klinikai adatállományból létrehozott „adatpiac” elemzésével. Ez példát mutat arra is, hogy a tápláltsági állapotra, valamint a malnutrícióra utaló klinikai adatok milyen mértékben hathatnak a gyógyítás kimenetére. A különböző adatmezők, elemzésbe bevonandó adatkörök összekapcsolásával olyan kucsfontosságú összefüggések is feltárhatók, amelyekre külön-külön egyik korábbi vizsgálat, elemzés sem irányult.

A bemutatott példák és vizsgálatok azt igazolják, hogy a gyógyszerterápia valós-életbeli tapasztalatainak, kimeneteinek elemzése, számos korlátja mellett már jelenleg hazánkban is hasznosítható visszacsatolási lehetőségeket kínál a terápia javítására.

PTE GYTK Gyógyszerészeti Intézet, Pécs, Rókus u. 2. – 7624

New challenges for the pharmaceutical sciences. Lecture session of Pharmaceutical Sciences Standing Committee of Hungarian Academy of Sciences

HÍREK

A SZAKMAI ÉS TUDOMÁNYOS ÉLET HÍREI

JUBILEUMI OKLEVELEK ÁTADÁSA SZEGEDEN

Zupkó István tanszékvezető, a GYTK dékánja – *prof. Széll Márta* stratégiai rektorhelyettes jelenlétében, *Aigner Zoltán*, *Csupor Dezső* egyetemi docens, valamint *prof. Szakonyi Zsolt* dékánhelyettes közreműködésével – 2019. november 22-én összesen 120 gyógyszerészt avatott jubileumi gránit-, vas-, gyémánt- és aranydiplomássá. A rendezvény a *Gaudeamus igitur* hangjaival kezdődött.

Tanáraink közül megjelent pl. *dr. Regdon Géza* sen. ny. egyetemi docens és *dr. Wayer Mária* ny. egy. adjunktus.

Az ünnepségen *Rózsaszéki Anna* IV. éves gyógyszerészhallgató *F. Chopin* Asz-dúr etüdjét és *Manuel De Falla* Tűztánc számát, ill. *Bartos Csaba* PhD-hallgató saját szerzeményét adta elő.

Prof. Széll Márta stratégiai rektorhelyettes szép beszédével köszöntötte a jubilánsokat, majd

Zupkó István Karunk dékánjának beszéde következett.

Zupkó István dékán beszéde

Igen Tisztelt Jubiláló Kollégák, Igen Tisztelt Rektorhelyettes Asszony, Kedves Vendégeink! Hölgyeim és Uraim!

A Gyógyszerésztudományi Kar munkatársainak nevében nagy tisztelettel és szeretettel köszöntöm Ünnepi Ülésünk valamennyi résztvevőjét, mindenekelőtt megjelent Öregdiákjainkat. Karunk életének mindenkor kiemelkedő, nagy becsben tartott eseménye a jubilán-

sok díszoklevelének átadása. Megtisztelő számunkra, hogy köszönhetjük díszdiplomát átvevő kollégáinkat. Felelő meg tapasztalni, hogy az évtizedekkel ezelőtt végzetek visszajönnek Karunkra, fontos számukra a közösség és a közös ünnepség. Külön köszöntöm a jubilálók volt oktatóit, kari vezetőit, köszönöm, hogy elfogadták meghívásunkat és jelenlétükkel tovább emelik az ünnep fényét, a régvárt találkozás örömét.

Különleges alkalom a mai ünnepség, alkalom a közös emlékezésre, amikor az egykori diáktársak életpályái pár órára újra összefonódnak. Különleges alkalom nekünk, fiatalabb kollégáknak, jelenlegi oktatóknak is, mert szembesülünk példamutató életpályákkal, képet kapunk egy emberöltőnyi elhivatottságról, szolgálatról, alkotó munkáról. Mindebből mi erőt meríthetünk, az Önök szakmaiságára példaként tekinthetünk.

Önök egy életútnyi kitartó munkával, tanulással és alázattal gyarapították szakmánk megbecsültségét, aminek mi is részesei lehetünk, így válik ez a mai alkalom mindannyiunk ünnepévé. Önök nagyon sokat tettek mindahoz, ami miatt ma is jó a szegedi kar oktatójának vagy hallgatójának lenni. Fogadják ezért köszönetünket minden kari polgár nevében.

Szakmai ünnepi alkalmakkor jólesik képet adni Karunk állapotáról és erőnlétéről. Büszkén számolhatunk be arról, hogy Karunkon ma két nyelven folyik gyógyszerészképzés. Öröndetes, hogy a hivatásunk iránti érdeklődés érezhetően növekszik, évről-évre több mint 100 első éves kezdi meg tanulmányait. Öröndetes módon fejlődik az angol nyelvű képzés és dolgozunk azon, hogy mindez fenntartható legyen. A Karon működő Gyógyszerésztudományok Doktori Iskola az egyetem egyik legproduktívabb doktori képzőhelye, ahol jelenleg 72 fiatal kolléga dolgozik tudományos fokozatán, közülük 30-an külföldről érkeztek. Változatlanul népszerű szakképzési programunk, sokakat vonzanak továbbképzési alkalmaink.

Büszkéek vagyunk tudományos eredményeinkre, publikációs mutatóink alapján az Egyetem legkiválóbb karai közé tartozunk. Ezek az adatok indikátorként jelzik, hogy Karunk egy-egy munkacsoportja a világ élvonalához tartozik. Karunk tudományos kapcsolatrendszere kiterjedt, van élő együttműködésünk szinte minden gyógyszerkutatásban érdekelt kutatóhellyel, hazai gyártókkal és társképzőhelyekkel. És természetes módon örülünk, amikor munkatársaink teljesítményét mások is elismerésre méltónak találják. Tapasztalt kutatóink és fiatal tehetségeink évről-évre jelentős számú és nagy presztízsű díjjal öregbítik Karunk hírnevét.



Zupkó István dékán

Jó érzés ezekről a sikerekről beszámolni egy ilyen alkalmon, ám legalább ennyire *fontosnak tartjuk jövőképünket, terveinket*. Mi – Karunk munkatársai – azon dolgozunk, hogy a nemzedékek által felhalmozott értékeket megőrizzük és erőnkhez mérten gyarapítsuk. Dolgozunk azon, hogy a szakma mindenkori kihívásainak megfelelő szakemberként bocsássuk ki fiatal kollégáinkat, hogy a tudomány térképén minél messzebből is jól láthatók legyünk. Jövőképünk kulcseleme egy körvonalazódó évtizedes álom, az új kari épület, ami ma is terv, de még soha nem volt olyan közel, mint most.

És mindezeket túl *büszkék vagyunk* arra a szakmai kötelékre, ami Önöket, jubiláló kollégákat Karunkhoz köti és aminek mi, a mai oktatói gárda is részesei lehetünk. Ezt a közösséget összeköti a hivatás szeretete, a betegért végzett szolgálat. Ez a közösség birtokol soknemzedéknyi kollégánk által megszerzett és felhalmozott tudást, elhivatottságot, emberséget. Ezt a tudást Önök is építették, gyarapították az elmúlt évtizedek során, teljes pályafutásuk alatt. Pályájukkal, munkásságukkal nemcsak példát mutattak fiataloknak, hanem elismerést, megbecsülést szereztek a szakmának és *Alma Materüknek*, amiért most ezúton mondok köszönetet valamennyi ma oktató munkatársam nevében.

Tisztelt Jubiláló Kollégák! Önök évtizedekkel ezelőtt hivatást választottak, a legjobb hivatások egyikét. Az író *David Brooks* ezt mondta erről: „*Ha a munkánk vagy a karrierünk nem felel meg számunkra, akkor másvalamibe kezdünk. A hivatását azonban nem választja az ember. A szóban is benne van, hogy minket hívnak. Akinek hivatása van, úgy érzi, nincs választása, engedelmeskednie kell a hívásnak, különben nem talál rá a saját életfeladatára, küldetésére.*” Önök rátaláltak és engedelmeskedtek a hívásnak.

Végül kívánok Önöknek derűt, jókedvet a minden napokhoz, kívánok meghittséget az ünnepi pillanatokra, mint ez a mostani. És kívánom mindehhez a legjobb egészséget.

Jubileumi diplomájukhoz szívből gratulálok.”

Évfolyama – és saját nevében – *dr. Benkő Zsolt Ernő* aranyokleveles gyógyszerész mondott beszédet. – Az emlékezetes rendezvény a *Szózat* eléneklésével zárult.

Gránitdiplomás

Saáry László. Diplomáját a Magyar Királyi Horthy Miklós Tudományegyetemen szerezte 1944-ben (!), ezt követően Szegeden, Kalocsán és Budapesten dolgozott patikában. 1956-ban elhagyta az országot és Ausztriában telepedett le, ahol először beosztott gyógyszerészként, majd gyógyszerértárvezetőként dolgozott egészen nyugdíjba vonulásáig. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Vasdiplomások

Debreceni Éva Ágnes. Diplomája kézhezvétele után a veszprémi 7/43-as, mai nevén Fekete Sas Gyógyszertárban dolgozott beosztott gyógyszerészként egészen a nyugdíjazásáig. A férje által vezetett patika privatizációjában részt vett, ahova a mai napig bejár segíteni. Négy gyermek, 8 unoka és 2 dédunoka büszke nagyszülője. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Nagygyőry Erzsébet Aranka. A pályát az egyik győri gyógyszerértárban kezdte, majd férjével *Milánkovich Andorral* való házasságkötését követően elvállalták a hévízi gyógyszerértár vezetését, ahol közel 40 évet töltöttek. 1984-től nyugdíjasként dolgozott környékbeli patikákban, majd férje halálát követően Budapestre költözött. Tíz unokája és négy dédunokája van. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Szakáts Márta. A diploma megszerzése után Egerben, Abaújszántón és Budapesten dolgozott. Oktató gyógyszerészi, toxikológiai és szakgyógyszerészi képesítést szerzett. 1984-ben vonult nyugdíjba és utána is még hat éven át helyettesített utolsó munkahelyén. Azóta főállású nagymama. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Szegedi Gabriella Ilona. Diplomáját kitűnő minősítéssel szerezte. Miután évfolyamtársához férjhez ment, Karcagra, majd Dabasra költöztek. Ez utóbbi helyen a férje által vezetett patikában dolgozott beosztott gyógyszerészként 33 éven át. Közben két szakvizsgát szerzett, illetve az újonnan létesített Járási Rendelőintézet laborjában is dolgozott négy évig (amíg nem érkezett szakorvos). Férje halála után nyugdíjba vonult, de 18 éven át vezetett egy általa alapított patikát. Alkalmanként még ma is helyettesít. 3 fia, 7 unokája és 7 dédunokája van.



Az elnökségi asztalnál (balról jobbra) Szakonyi Zsolt, Zupkó István, Széll Márta, Csupor Dezső és Aigner Zoltán

Gyémántdiplomások

Abaffy Mária Rózsa. A Szegedi Orvostudományi Egyetem gyógyszerészkarának elvégzése után Komárom és Pest megyében kezdte pályáját beosztott gyógyszerészként, majd 1968-ban elnyerte a gödöllői „Máriabesnyői” gyógyszerértár vezetői pozícióját. Gyógyszerellátási és gyógyszerügyi szervezésből, valamint Toxikológiából szakvizsgázott. Toxikológus gyógyszerészként részt vett a Pest megyei Közegészségügyi és Járványügyi Állomás területi munkájában. Öt alkalommal *Kiváló Dolgozó*, egyszer *Miniszeri Dicséret kitüntetésben* részesült. 1996-tól magángyógyszerértárként üzemeltette azt a gyógyszerértárt, amelynek 2012-ig személyi jogos vezetője volt. 53 évi aktív gyógyszerési tevékenység után – amelyből 45 évet vezetőként töltött el – végleg nyugállományba vonult.

Argay Lilla. 1959 februárjától friss diplomásként a békéscsabai Fő téri patikában kezdett dolgozni. 1961 és 1963 között a Gyulai megyei Kórház intézeti gyógyszerértárának munkatársaként, 1963-1968 között pendlítő gyógyszerértárvezető-helyettesként dolgozott a Fő téri patikában. 1968-tól 1975-ig beosztott gyógyszerész volt ugyanott. 1975-től 1996-ig – nyugdíjba vonulásáig – a békéscsabai Baross úti gyógyszerértár vezetőjeként tevékenykedett. Pályája során szakmai továbbképzéseken mindig szívesen vett részt. 1961-ben a Rozsnyay Mátyás Emlékversenyen 2. helyezést ért el. 1964-1965 között gyógyszeripari tanfolyamot végzett. 1968-ban részt vett a Szarvasi Gyógynövény Kongresszuson. 1969-ben tagja volt a „Fiatalkok Fóruma” előadói verseny bíráló bizottságának. Ugyanez évben az V. Magyar Gyógyszerész Kongresszus küldöttje volt a Magyar Tudományos Akadémián. Több alkalommal kapott *Kiváló dolgozó* elismerést. 1980-ban szerzett szakgyógyszerészi képesítést. 1988-ban *Miniszeri dicséretben* részesült. 2005-ig – első unokája születéséig – szívesen vállalt helyettesítést gyógyszerértárakban. Jelenleg öt unokája van. Gyógyszerészi pályáját nagyon szerette egész életében és hivatásként tekintett rá. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Asztalos Erzsébet. Az egyetem elvégzése után kis kitérővel Medgyesbodzásra került, ahol gyógyszerértárvezetőként kezdett dolgozni. Férje ugyanitt állatorvosként működött. 1990-ben ment nyugdíjba. Gyermeük, *Mikulán Rita* megyei sportfőorvosként dolgozik Szegeden és tanít az Orvostudományi Egyetem Sportorvos Szakán. Két unokája közül *Gergő* közgazdász, Hollandiában dolgozik egy angol cégnél, *Réka* az idén végzett Budapesten az ELTE-n, ő Németországban fog dolgozni. Mindketten párkapcsolatban élnek. Férjével nyugdíjas éveiket Csanádpalotán, férje szülőházában töltik és ingáznak Csanádpalota-Szeged-Zamárdi között.

Babiczy Katalin Mária. 1959-ben államvizsgázott, majd Nagykanizsán kezdte szakmai pályafutását. 1963-ban Móra került, ahol beosztott gyógyszerészként, később 1968-tól a Móri Városi Kórház gyógyszerértárában

először beosztott gyógyszerészként, később kb. 20 éven át, mint felelős vezető dolgozott. Nyugdíj mellett személyi jogos gyógyszerészként tevékenykedett 2007-ig. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Barkóczi Emma. Kitűnő eredménnyel államvizsgázott. 1961-ig Hajdúböszörményben dolgoztak férjével együtt. Ugyanebben az évben Biharnagybajomban, 1972-ben szülőhelyére, Füzesgyarmatra költöztek. 1978. szeptember 22-ig beosztott gyógyszerész, majd nyugdíjazásáig, 1993. december 30-ig gyógyszerértárvezető volt. 1980-ban Gyógyszerellátási és gyógyszerügyi szervezés szakgyógyszerészi minősítést kapott. 1980. februárban és 1988. júliusban a Magyar Népköztársaság Minisztertanácsa a *Kiváló Munkáért* kitüntető elismerést adományozta részére. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Barta Etelka. Fialat gyógyszerészként 1958 és 1962 között Szekszárdon dolgozott, később Bács-Kiskun megyében, 1962 és 1975 között Mélykúton, 1975 és 1989 között Kalocsán tevékenykedett. 1989-ben került Szobra, itt fejezte be munkáját 1997-ben, azóta is Szobon él. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Bartucz Erzsébet Anna. Diplomája megszerzését követően a pécsi gyógyszerértári központban dolgozott, majd amikor férjét Makóra helyezték segédorvosként, a makói Fő téri gyógyszerértárban, ill. a Szegeden a Takaréktár utcai gyógyszerértárban folytatta munkáját. Miután férjét Budapestre helyezték, követte őt és budapesti patikákban vállalt munkát. Toxikológiai tanfolyamot végzett, később ebből szakgyógyszerészi képesítést nyert és munka mellett a KÖJÁL alkalmazásában vetőmag-boltokat, ill. egyéb mezőgazdasági egységeket ellenőrzött. Pályafutása alatt *Vöröskereszt kitüntetésben* részesült. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Bánfi Imre. Első munkahelye Békéscsaba nagyforgalmú ügyeletes gyógyszerértára volt. 1962-ben kötött házasságot *Végvári Klára Éva* gyógyszerésszel. 1968-ban szakfelügyelő gyógyszerészi vizsgát tett az Országos Gyógyszerészeti Intézetben. 1968 végén a Fejér megyei Gyógyszerértári Központ vezetője szakfelügyelő gyógyszerésszé nevezte ki. Később a Szakfelügyeleti Osztály osztályvezető-helyettese, ill. osztályvezetője lett. 1975-ben szakvizsgázott Gyógyszeranalízisből. 1996-ban az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Fejér megyei Intézetének tisztigyógyszerésze lett. 2003-tól nyugállományba vonult. 1990-ben *Tantus Amor Operis Pharmaciae* kitüntetésben részesítették. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Berta Imre. Gyógyszerészi pályája során ugyanazon munkáltatónál több helyen is dolgozott, legtöbbit Kelebián és Kiskunhalason. Munkája során *Kiváló Dolgozó*, valamint *Miniszeri dicséret* elismerésben részesült. A Közegészségügyi és Járványügyi Állomásnál toxikológusként tevékenykedett. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Birtha Ilona. Gyógyszerészi pályája során 50 éven ke-

resztül a vidéki gyógyszerértárvezetők küzdelmes, de szép életét élte. 10 éve vonult nyugdíjba, jelenleg hetente egyszer családi tulajdonú gyógyszerárban labormunkát végez. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Bogdányi Mária Terézia. Az egyetem elvégzése után Miskolcon kezdte pályafutását. Pendlíző leltárvezető, helyettes vezető, laborvezető, majd vezető gyógyszerész lett. Gyógyszerhatástan-toxikológia, Gyógyszerellátás-gyógyszerügyi szervezés szakképesítést nyert. Évtizedeken át oktatott gyógyszerhatástant az egészségügyi szakiskola keretein belül működő asszisztensképző tanfolyamokon. Különböző pályázatokon vett részt sikeresen, szakmai fórumokon és rendezvényeken előadásokat tartott. Személyi joggal rendelkező tulajdonos gyógyszerárvezető volt. A gyógyszerár bezárása után részmunkaidőben még évekig dolgozott. Munkáját egykori vezetői kitüntetéssel ismerték el.

Gál Veronika. Gyógyszerési pályáját Szarvason kezdte, majd 1962-től Egerben élt, ahol 1993-ig a Dobó téri ügyeletes gyógyszerárban, aztán nyugdíjasként 2000-ig egy magánpatikában dolgozott. Pályája során háromszor volt *Kiváló Dolgozó*. 1989-ben a Magyar Népköztársaság Minisztertanácsa a *Kiváló Munkáért* kitüntetést adományozta részére. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Grósz Erzsébet Margit. Diplomája átvétele után Kunszentmiklóson kezdett kiváló kollegák mellett. Majd Hetényegyháza, Izsák és Kecskemét gyógyszerárjaiban szolgált a betegeket. Negyven év munka után nyugdíjba ment, közben körzeti orvos férjével felnevelt három gyermeket: *Ildikó* tanárképzőn, *Ibolya* Zeneakadémián, *István* Gépészmérnöki Karon végzett. Szép és nagy családjában tölti nyugdíjas éveit, sajnos, férje nemrég elhunyt.

Hegedűs Ibolya Ágnes. Gyógyszerész diplomájának átvétele után hatvankétéves koráig dolgozott, pályafutása alatt elismerések kísérték. Nyugdíjba vonulását követően áttért a szépirodalom gyakorlására. Mintegy 1170 verse „*Sengá Wiolon*” néven köti az irodalomhoz. Reméli, hogy a jövőben verseit és már kész írásait megjelentetik.

Horpácsy Marietta Terézia. Gyógyszerési pályáját Kiskőrösön kezdte, majd Budapesten 1972-től 1999-ig dolgozott a Széna téri gyógyszerárban gyógyszerárvezetőként, majd pedig I. kerületi patikában főgyógyszerészként is. Gyógyszerési munkáját 2012-ben fejezte be. Máig hálás *Alma Mater*ének, hogy elindította ezen a szép pályán. Mindig örömmel gondol vissza egyetemi éveire.

Horváth Mária Magdolna. Diplomája megszerzését követően zalaegerszegi és pacsai patikában, 2015-től férje saját vezetése patikájában dolgozott. Egy fiú és egy lánygyermek büszke édesanyja, manapság a napjait többnyire az unokázás tölti ki. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Incze László Gábor. Gyógyszerész diplomájának átvétele óta mai is heti 40 órában személyi jogos gyógyszerészként dolgozik a somogyi somonyi gyógyszerárban. Munkáját betegek elismerik, köszönik.

Józsa Marianna Erzsébet. Gyógyszerészként először Sátoraljaújhelyen kezdett dolgozni beosztottként majdnem 20 évig. 1978-ban a tangyógyszerár vezetője lett, ahol sok fiatal gyógyszerészt indított szakmai útjára. Kétszer kapott *Kiváló munkáért* kitüntetést. A privatizációban részt vett, 2010-ig dolgozott. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Juhász Margit. Az egyetem elvégzése után Székesfehérváron kezdett dolgozni, 2 évig vidéki gyógyszerárban helyettesített, ezt követően 10 évig a maroshegyi gyógyszerárban beosztottként dolgozott. 1970-ben kinevezték a sárszentmihályi gyógyszerár vezetőjének, 45 évig volt a falu gyógyszerésze. 1996-ban a gyógyszerárát privatizálta családjával. A gyógyszerár vezetését 2007-ben átadta *Zsuzsanna* leányának (aki szintén gyógyszerész), de nyugdíjasként 2014-ig aktívan dolgozott és még ma is segít lányának. 3 unoka büszke nagymamája: *Attila* közgazdász, *Eszter* testneveléstanár és *Dániel* tavalay tett érettségi vizsgát.

Kalamár Zsófia Erzsébet. Diplomájának átvétele után két éves szakmai gyakorlatra Zalaegerszegre, 1961-ben pedig Budapestre került a Chinoin Gyógyszergyárba a Minőségellenőrzési Főosztályra. 1972-ben a Pest megyei Gyógyszerári Központba ment analitikus gyógyszerésznek. 1991-ben nyugdíjba vonult és patikát nyitott. A magángyógyszerészetet 2002-ben adta fel. Most élvezi, hogy háziasszony lehet, e tevékenységet nagy szeretettel és odaadással végzi. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Karácsonyi János Sándor. A diploma átvétele után feleségével, *Máriával*, aki évfolyamtársa volt, Nógrád megyében kezdett dolgozni. Beosztott gyógyszerészként több megyei városban (Bányaváros, Salgótarján és Balassagyarmat) megismerhette a hálózati gyógyszerészetet. Másfél évi munka után kinevezték a Kisterenyi Gyógyszerár vezetőjének. E városrészben közel negyven éven keresztül dolgozott feleségével együtt. Nagy örömmel tevékenykedett vidéki gyógyszerészként. Kollégái több alkalommal megtisztelték a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság, valamint a Kamara Nógrád megyei elnöki tisztségével. Újrakezdés lehetősége esetén, ismételten ezt az utat választaná! (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Prof. Kata Mihály. 45 éven át volt a Szegedi Gyógyszerésztudományi Kar oktatója. Gyógyszerészdoktor, kandidátus és az MTA doktora, 1993-tól egyetemi tanár, 2005-től *prof. emeritus*. Munkatársaival 550 tudományos, továbbképző és szakmapolitikai dolgozatot publikált, 14 könyv szerzője vagy társszerzője, s további 14 kötetbe írt fejezeteket. Nyolc egyetemi jegyzetét tízezernél több példányban vásárolták meg. Négy szabadalomban társszerző. Három ciklusban dékánhelyettes volt. *Zsoldosné Ildikóval* megszervezték az angol nyelvű és *Regdon Gézával* (sen.) az asszisztensképzést. Működött az MGYT-ben és az MGYK-ban is. A Marosvásárhelyi OGYE honoris causa doktora és Körösladány város díszpolgára. Fiai, menyé és három unokája sikeresek, nagyon büszke rájuk.

Károlyi János Pál. A Szegedi Orvostudományi Egyetem Gyógyszerész Karán, 1959-ben kapott diplomát. Komárom megyében kezdte pályáját, beosztott gyógyszerészként dolgozott Oroszlányban, Kisbéken, Tokodaltárón és Esztergom-Táborban. 1963-1973 között Pest megyében állandó helyettesítő gyógyszerészként dolgozott, majd a gödöllői Dózsa György úti gyógyszer-tár vezetőjévé nevezték ki, miközben a városi-járási főgyógyszerészi teendőket is ellátta. Toxikológiai ellenőrzéseket végzett, 1977-ben szakvizsgázott Gyógyszerellátási és gyógyszerügyi szervezésből. Háromszor kapott *Kiváló dolgozó* és egyszer *Kiváló munkáért* miniszteri kitüntetést. 1996-ban Medicina Gyógyszertár néven privatizálta a gyógyszertárat és már nyugdíjasként 22 éven át 2018. december 1-ig vezette. A város egészségügyi ellátásában a gyógyszertárnak mindig fontos szerepe volt. 2013-ban Gödöllő város vezetése elismerve a gyógyszerészeti ellátás terén, több évtizedes lelkiismeretes, hivatástudattal végzett tevékenységét, *Gödöllő egészségügyéért* díjat adományozott részére. Jelenleg „teljes” nyugdíjasként él.

Koch Erzsébet Jolán. Diplomája megszerzését követően a Bács-Kiskun megyei Gyógyszertár Vállalatnál és a Heves megyei Kórház Vértanszfúziós Osztályán dolgozott. Szakvizsgáját Mikrobiológiából szerezte. Nyugdíjazása után öt évig a Heves megyei ÁNTSZ megyei tisztigyógyszerésze, valamint megbízott főgyógyszerésze volt. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Kozák Etelka. Államvizsgáját követően Hajdúszoboszlón, a 16/55-ös gyógyszertárban kezdett dolgozni, amit 50 éven át folytatott, vezető beosztásban. 1977-ben eredményes működéséért *Kiváló munkáért* dicséretben részesült. 1980. novemberben a Magyar Népköztársaság Minisztertanácsa *Kiváló Munkáért* kitüntetett jelvényt adományozott számára. Budapesten 78 éves koráig folytatta munkáját. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

László Olga Ella. Diplomája megszerzése után évfolyamtársához Lantos Józsefhez ment férjhez. Beosztott gyógyszerészként Debrecenben, Sárbogárdon és Bicskén dolgozott. Bicskén saját gyógyszertárát vezette 2002-ig. Jelenleg Szentendrén él, 2017 év óta megözvegyülve. Két gyermeke és négy unokája büszkeséggel tölti el.

Lengvári Erzsébet. Boldog, hogy a gyógyszerészi hivatást választotta, egészen 78 éves koráig aktívan dolgozott. Szakmai munkáját Tolna megyében kezdte és végezte. Családtagjai – akikre nagyon büszke – Budapesten élnek, dolgoznak, leánya az ELTE tanszékvezető professzora, három felnőtt unokája közül kettő diplomázott. Jelenleg már ő maga is fővárosi lakos, 48 évi házasság után sajnos megözvegyülten. Megélhette első dédunokájának megszületését, s ez nagy öröm a számára. 1982-ben *Kiváló Munkáért* elismerést kapott. A Magyar Gyógyszerészeti Kamarának megalakulásától kezdve tagja. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Lukács Mária. Aktív éveit Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Kazincbarcikán egy nagy forgalmú ügyeletes gyógyszertárban beosztottként, majd helyettes gyógy-

szertárvezetői munkakörben töltötte. 1996-ban nyugdíjazása után néhány órában Kazincbarcikán vállalt munkát. 2000-től Budapesten él, nyugdíjas éveit fia és családja körében tölti. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Nagypál Katalin. Diplomája megszerzését követően Jász-Nagykun-Szolnok megyében, Alattyánban dolgozott patikában, először beosztottként, majd gyógyszertár-vezetőként. 50 év munkaviszony után vonult nyugdíjba. Jelenleg Kecskeméten él és itt alkalmanként még mindig vállal gyógyszertárban helyettesítést. Két unoka büszke nagymamája.

Némédi Ilona. Az egyetem után Szentesen és Bonyhádön dolgozott gyógyszertárban. Nyugdíjazása után még sokáig tevékenykedett helyettesítő gyógyszerészként. Pályafutása alatt *Kiváló gyógyszerész* és *Kiváló dolgozó* kitüntetésekben részesült. Napjait ma már leginkább unokáival és dédunokáival tölti. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Neworall Klára. A diploma átvételét követően beosztott gyógyszerészként Ózdon kezdett dolgozni, ahol államvizsga előtti gyakorlatát is töltötte. 1962-ben családi okok miatt kérte áthelyezését Kecskemétre, a központi ügyeletes gyógyszertárba, beosztott munkakörbe. 1972-ben Kecskeméten egy kisebb forgalmú gyógyszertárban folytatta pályafutását 1994-ig, nyugdíjazásáig. 1975-ben az *Egészségügy Kiváló Dolgozója*. Gyógyszerellátási és gyógyszerügyi szervezési szakképesítést szerzett.

Oberting Pál Ödön. 1961-től a mai napig a Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található Arló Gyógyszertár, mai nevén Sigtuna Gyógyszertár vezetője. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Orosz István. Az egyetem elvégzését követően a Szolnok megyei Tanács Gyógyszertári Központ 15/49-es szolnoki gyógyszertárban helyezkedett el. Egy év múlva állandó helyettesítő lett, majd innen Tiszapüspökibe került, ahol gyógyszertárvezetőként tevékenykedett 30 éven át. 1993-ban Törökszentmiklóson, *Fontana* néven, 2001-ben pedig *Amaryllis* néven nyitottak gyógyszertárat. Ma már mindkét gyógyszertárat gyermekei vezetik, de aktív maradt 80 éves koráig. Örömmel tölti el, hogy lánya és fia is a gyógyszerészi hivatást választotta. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Osztterland Irén Éva. A diploma megszerzése után Győr-Moson-Sopron megyei, később budapesti gyógyszertárakban dolgozott különböző beosztásokban. 1967-69 között egy kubai gyógyszergyár analitikai részlegében volt szaktanácsadó. Szakfelügyelői, gyógyszerismertetői és gyógyszerügyi szervezési tanfolyamot végzett, utóbiból szerzett szakgyógyszerészi minősítést. 1970-től az Egészségügyi Minisztérium Gyógyszerészeti Főosztályán dolgozott, részt vett a Magyar Gyógyszerészeti Társaság vezetőségének munkájában. Pályája során több kitüntetésben részesült: miniszteri határozat alapján elnyerte a *Kiváló Gyógyszerész* címet. 1992-ben minisztériumi tanácsosként vonult nyugdíjba. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Papp Ilona Magdolna. Pályafutása alatt beosztott gyógyszerészként dolgozott férje vezetése alatt. Sikerként könyveli el, hogy lánya és fiú unokája is a gyógyszerészi hivatást választotta, lány unokája pedig most végez Londonban az U.C.L.-en (University of London). Szívügye a fenntarthatóság, az ember- és a természet védelme.

Pataky Éva Katalin. Eredetileg vegyésznek jelentkezett, de sosem bánta meg, hogy végül gyógyszerész végzettséget szerzett. Rövid gyógyszerertári munkát követően egy gyógyszerertári központ vényszámlezási csoportjának vezetésével bízták meg, majd a Gyógyszergazdálkodási Osztály szakelőadójaként folytatta pályafutását, nyugdíjazásáig. Szakképesítést Gyógyszerügyi szervezésből szerzett és elvégezte a Gyógyszerismertető és gyógyszeripari tanfolyamot is. Hálás, hogy a betegellátás hasznos tagja lehetett. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Polgár József. Gyógyszerészi pályáját Győrött kezdte, a Gyógyszerertári Központnál több funkciót is betöltött: tevékenykedett beosztott gyógyszerészként, helyettesítő gyógyszerészként, majd gyógyszerertárvezető lett. Néhány év után az Intézeti Gyógyszerertár helyettes vezetője lett. 15 évig volt Bábolnán gyógyszerertárvezető, majd felkérészt kapott a megyei főgyógyszerészi feladatok ellátására. Ezt a munkakört 10 éven keresztül végezte, aztán pályázattal elnyerte a gyógyszerertári központ igazgatói állását. A gyógyszerforgalmazás átszervezését követően a fenti vállalat jogutódai a *Pharmakem Rt.*, ill. a *Fúzió Farma Rt.* vezérigazgatója, illetve igazgatósági elnöke lett. 1994-ben az *European Business School*on menedzseri diplomát szerzett.

Rósa István Ferenc. Pályakezdő éveiben beosztott és pendliző gyógyszerészként tevékenykedett, majd 3 éven át a Chinoin munkatársa volt. Későbbiekben a *Főfotó Kft.* ellenőrző laboratóriumában dolgozott egészen 1995-ig, nyugdíjazásáig. Pályafutása alatt *Kiváló dolgozó* elismerésben részesült. Két lánya és 6 unokája teszik még szobá napjait.

Szabó Angéla. Államvizsga után Kaposváron beosztott gyógyszerészként kezdte pályafutását, ahol később gyógyszerertárvezető lett. 1960-ban a SZOTE Gyógyszerészi Vegytani Intézetébe került központi gyakornoknak, majd tanársegéd, később adjunktusi kinevezést kapott. 1965-ben egyetemi doktori címet szerzett, két évvel később Gyógyszerellenőrzésből sikeres szakvizsgát tett. Gyógyszerészhallgatók Kvalitatív kémiai és Gyógyszerészet kémiai oktatásában vett részt. Szerves gyógyszervegyületek azonosítására alkalmas színreakciókat dolgozott ki, később telített heterociklusos potenciális gyógyszervegyületeket szintetizált. 91 tudományos dolgozata jelent meg, többnyire angol és német nyelven. 42 év munkaviszonnyal vonult nyugdíjba, ami után 10 éven át dolgozott még preparatív kutató laboratóriumban. 2000-ben az oktatás terén kifejtett több évtizedes munkájáért *Gyógyszerészképzésért* kitüntető oklevelet kapott.

Szegfű Anna. Államvizsgáját követően közforgalmú gyógyszerertárban kezdett dolgozni, 1969-ben gyógynövény-hatástanból doktorált. 1975-től lett Galenusi labor vezetője. 1978-ban technológiai szakgyógyszerészi képesítést szerzett. Ezt követően Veszprém megyében, Pesten és Pest megyében pendlizett. 1995-ben a sóskúti gyógyszerertárt privatizálta és ott volt vezető 2006-ig. (*Diplomáját postán kérte elküldeni.*)

Prof. Szendrei Kálmán. 1958-tól felvételt nyert a Szegedi Orvostudományi Egyetem Gyógynövény- és Drogismereti Intézetébe mint egyetemi gyakornok, majd fokozatosan tovább haladva a ranglétrán, 1977-ben egyetemi tanári kinevezést kapott és ugyanez évtől az Intézet igazgatói posztját is ellátta. Jelenleg az SZTE emeritus professzora. Pályafutása alatt egyetemi doktori fokozatot, farmakognózi szakgyógyszerészi oklevelet szerzett, kandidátusi fokozattal, ill. PhD tudományos fokozattal büszkélkedhet, habilitált a Szegedi Tudományegyetemen. A Gyógyszerésztudományi Karon a farmakognózia (gyógynövény- és drogismeret), kábítószer a természetből, fitoterápia orvos- és gyógyszerészhallgatóknak, valamint étrend-kiegészítők tantárgy elméleti és gyakorlati oktatását látta, ill. látja el jelenleg is. Több mint 350 tudományos, szakmapolitikai és ismeretterjesztő közlemény, tanulmány szerzője és társszerzője; 4 szabadalomban társhelfaláló, egy szakkönyv és 12 monográfia, tanulmány társszerkesztője, kb. 400 tudományos és ismeretterjesztő jellegű előadást tartott mintegy 30 országban. Több hazai és nemzetközi tudományos bizottság munkájában vesz részt, pl. a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Gyógynövény Szakosztály elnöke, majd tiszteletbeli elnöke, az MGYT Tiszteletbeli Szenátusának tagja, a Magyar Biológiai Társaság, a Magyar Kémikusok Egyesülete, az MTA Alkaloidkémiai és Flavonoidkémiai Munkabizottság, az MTA Szerves Kémiai Bizottság, az MTA Botanikai Bizottság Növénykémiai, Kemotaxonómiai Munkabizottság, az OÉTI Tanácsadói Szakértői Testület tagja, ill. az American Society of Pharmacognosy, a Gesellschaft für Arzneipflanzenforschung, a European Society of Phytochemistry, a Gesellschaft für Phytotherapie és az Osztrák Gyógyszerészet Társaság tagja.

1967-ben Kabay János, 1998-ben Szent-Györgyi Albert, 1999-ben Batthyány-Strattman, 2003-ban Nikolics Károly és Klebelsberg Kunó, 2005-ben „Elige vitam” emlékéremben, 2006-ban Végh Antal Nívódíjban részesült. 2001-ben a Magyar Köztársaság Érdemrend Lovagkeresztje kitüntetést nyerte el, 2002-ben a Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészet Egyetem „Doctor honoris causa” díjban részesítette. Ezen felül több külföldi kormánykitüntetésben is részesült.

Az ENSZ több magas szintű tanácsadói csoportjának tagja volt, az Egészségügyi Világszervezet (WHO) Expert Committee on Drug Dependence tagja, valamint több kormány (USA, Egyesült Királyság, Kanada, Malaysia, Kína, India stb.) által felkért, meghívott szakértő tevékenységet is ellátott.

Torma Sándor. Az egyetem elvégzése után Mélykútra került gyógyszerértárba, majd pályafutását Katymár községben folytatta gyógyszerészként, ahol 20 éven át dolgozott. Ezt követően került Bajára, majd Csávolgyba, ez utóbbi helyen privatizálta a gyógyszerértárt, 9 éven át volt magángyógyszerész. 2004-ben vonult nyugdíjba. 1978-ban *Katona Zsigmond emlékéremben*, 1982-ben *Kiváló munkáért* miniszteri dicséretben részesült. *(Diplomáját postán kérte elküldeni.)*

Tóth László. 1958-tól felvételt nyert a Szegedi Orvostudományi Egyetem Gyógyszerésztudományi Karára mint egyetemi gyakornok, majd fokozatosan tovább haladva a ranglétrán, 1980-ban egyetemi docensi kinevezést kapott. Pályafutása alatt egyetemi doktori fokozatot, farmakognosztika szakgyógyszerési oklevelet szerzett, biológia tudomány kandidátusi fokozattal, ill. PhD tudományos fokozattal büszkélkedhet, 1995-ben habilitált a Szegedi Tudományegyetemen. 1985-1993 között a Drogismereti Intézet megbízott intézetvezetői posztját látta el. 1981-ben a farmakognosztika anyagát folyamatosan átdolgozta, kiegészítette, oktatta. 1992-től megszervezte a Karon a *Gyógyszerészi növénytan* oktatását, tananyagot írt és 2006-ig oktatta. Mindkét tárgyból tankönyvet és jegyzetet írt. 1997-től bevezette és megszervezte a farmakognosztika oktatását a Debreceni Egyetemen és ott oktatta 2006-ig. 2008-tól az SZTE Gyógyszerésztudományi Karán pedig bevezette a Terepi gyógynövényismeret tárgyat, amelyet egészen 2016-ig oktatott.

Vass Piroska Irén. Diplomája megszerzését követően helyettesítő gyógyszerészként, majd gyógyszerértárvezetőként dolgozott. 1991-ben ment nyugdíjba, azóta kertészkedés tölti ki napjait, gyermekei és unokái a támaszai. Két unoka büszke nagymamája, akik már elvégezték az egyetemet és Budapesten, illetve Szegeden dolgoznak. *(Diplomáját postán kérte elküldeni.)*

Virágh István. A záróvizsgát követően Sátoraljaújhelyen kezdett dolgozni beosztott gyógyszerészként, mindeközben a Füžérradványi TBC kórházban speciális patikát vezetett 17 éven át. 1965-ben a Sátoraljaújhelyi kórház gyógyszerésze, majd intézetvezető főgyógyszerésze lett, de mellékállásban az Egészségügyi Minisztériumban hivatalos gyógyszerismertető beosztásban is tevékenykedett 25 éven át; itt mint főmunkatárs kitüntetésben részesült. Közben Gyógyszerhatástan és toxikológus szakgyógyszerész vizsgát tett. 1996-ban kezdte nyugdíjas éveit, de 2001-ben visszahívták korábbi kórházi munkahelyére, ahol 7 éven keresztül még vezető beosztásban

dolgozott. Két *Miniszteri kitüntetésben* részesült, kiváló munkáját pedig többször elismerték.

Zombai Mária Magdolna. Ifjú gyógyszerészként Székesfehérvárra, szülővárosába került, az egyik nagyforgalmú és a Megyei Kórházat magisztrális készítményekkel ellátó gyógyszerértár vezetőjének. Itt 19 évet dolgozott, betegsége miatt kényszerült a munkahelyváltásra; a város ügyeletes gyógyszerértárban folytatta munkáját 6 órában. Nyugdíjazását követően még 14 évet dolgozott segítőként magánpatikában. Gyógyszerellátás és gyógyszerügyi szervezésből szakgyógyszerész vizsgát tett. Két fiú büszke édesanyja, fiai gépészmérnök, illetve agrármérnök végzettségűek, unokája most végzi az egyetemet. A pályán töltött évek alatt a többféle szakmai kitüntetés mellett számára mindig a betegektől kapott szeretet, tisztelet jelentette a legnagyobb elismerést. *(Diplomáját postán kérte elküldeni.)*

Emléklapok

Kovács Béla. 1954-ben Szegeden nyert felvételt a Gyógyszerésztudományi Szakra, azonban fél év után visszaköltözött Budapestre özvegy édesanyjához. Budapesten az egyetemet „kitüntetéses oklevéllel” végezte. Ezután az Egyetem Szerves Vegytani Intézetében lett gyakornok, majd az Egészségügyi Minisztérium főelőadójaként folytatta munkáját. Rövid idő után visszatért az Egyetemre a Gyógyszerészeti Intézetbe, ahol fokozatosan tovább haladva a ranglétrán egyetemi docensi kinevezést nyert. Pályafutása alatt egyetemi doktori fokozattal és a tudomány kandidátusi fokozattal büszkélkedhet. *(Az emléklapot postán kérte elküldeni.)*

Pálffy László. 1954-ben Szegeden nyert felvételt a Gyógyszerésztudományi Szakra, azonban tanulmányait már Budapesten fejezte be. Pályáját az 501. számú gyógyszerértárban kezdte Budapesten, majd 1962-től nyugdíjazásáig a Magyar Néphadsereg Központi Egészségügyi Anyagraktárnál és jogutódainál volt polgári alkalmazottként gyógyszerellenőrzési munkakörben. Időközben Analitikai, majd Gyógyszerismertetői szakgyógyszerészi képesítést szerzett. Nyugdíjasként félállásban egészen 2004-ig az albertfalvai Borostyán patikában dolgozott.

Az aranydiplomát átvett gyógyszerészek életrajzának ismertetésére soron következő lapszámunkban kerül sor.

Kata Mihály prof. emer.

160 ÉVES AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYESÜLET – A MAGYAR TUDOMÁNY NAPJA ERDÉLYBEN ÜNNEPSÉG KOLOZSVÁRON, 2019 NOVEMBER 22-ÉN

2002. óta immár 18. alkalommal rendezték Kolozsváron a Magyar Tudomány Napja Erdélyben (MTNE) ünnepséget, melynek különleges jellegét 2019-ben az Erdélyi Múzeum-Egyesület (EME) megalakulásának 160. évfordulója adta. Az évente megtartott rendezvényt az EME 1859-es megalapítására emlékezve november 23-hoz közeli hétvégén rendezik. Az évfordulóra való tekintettel a MTNE rendezvény két részből állt: az egyes szakterületek hagyományos tudományos előadássorozatán túlmenően külön ünnepi eseményekkel emlékeztek meg az EME 160 évvel ezelőtti megalakulásáról.

A 160 éves EME évforduló ünnepségének az alábbi eseményei voltak:

- ünnepélyes megnyitó, melyen kiállították az EMÉ-t alapító gróf Mikó Imre egész alakos portróját (1874, Barabás Miklós festménye),
- a rendezvény zenei műsorának keretében hangzott el – első ízben – Peter Willek salzburgi zeneszerző gr. Mikó Imrének ajánlott műve, az EME alapításának köszöntésére komponált induló,
- a központi Egyetemi Könyvtárban („Lucian Blaga”) kiállítást szerveztek az EME egykori kézirat- és könyvtáranyagából, és egyúttal együttműködési megállapodást írtak alá ezen intézmény igazgatójával,



Gróf Mikó Imre Barabás Miklós festményén



A 90 éves Egyed Ákos akadémikus köszöntése



Bokor József MTA alelnök



EME vezetőségi tagok: Bitay Enikő főtítkár, Sipos Gábor alelnök és Keszeg Vilmos elnök



Az ünnepi rendezvény szervezőinek csoportképe

– az ünnepi megnyitó résztvevőinek emlékként erre az alkalomra készített EME-jelvényt adományoztak.

A nyitóünnepség színhelye a Sapientia – Erdélyi Magyar Tudományegyetem (EMTE) épületének Hunyady János terme volt. Az ünnepi megnyitón számos Kárpát-medencei rangos magyar intézmény képviseltette magát. A rendezvény fővédnöke Lovász László az Magyar Tudományos Akadémia elnöke volt. A résztvevőket megnyitó beszédében Keszeg Vilmos, az EME elnöke köszöntötte. Az ünnepségen az MTA képviseletében Bokor József alelnök vett részt, aki köszöntője mellett tudományos előadást is tartott.

A hagyományok szerint a rendezvényen sor került a gr. Mikó Imre emléklapok átadására is a jelentős oktatói és kutatási tevékenységek elismeréséért, valamint az EME-ben folyó tudományos, szakmai tevékenység támogatásáért. Az ünnepség egyik fontos epizódja volt a neves történész, az EME korábbi elnöke, Egyed Ákos akadémikus köszöntése 90. születésnapja alkalmából.

A rendezvény tudományos része az értékteremtő tudomány égisze alatt zajlott. A tudományos programot Bokor József MTA alelnök plenáris előadása nyitotta, majd a továbbiakban fiatal kutatók előadásaira került sor. Az előadók sorában volt az Orvos- és Gyógyszerésztudományi Szakosztály részéről Fábán Zsolt fogorvos és mérnök („Számítógépes műtéti tervezés és 3D-nyomtatás alkalmazása az arckoponya sebészetében”). Előadást tartott Szilágyi Tibor szakosztályi elnök is: Az EME Orvos- és

Gyógyszerésztudományi Szakosztályának szerepe az erdélyi magyarnyelvű tudományos életben címmel.

A délutáni műsorban szerepelt a kiállítás megnyitója a „Lucian Blaga” Központi Egyetemi Könyvtárban, az EME kézirat- és könyvanyagából, mely 1949-ig az EME saját kezelésében volt¹.

Megnyitóbeszédet tartott Sipos Gábor, EME alelnök, az EME korábbi elnöke. A kiállítás fontos momentuma volt az EME és a könyvtár együttműködési megállapodásának aláírása, a könyvtár igazgatója és Keszeg Vilmos EME elnök által.

Kiemelendő, hogy a jubiláris rendezvény szervezésében és koordinálásában, miként általában az Erdélyi Múzeum-Egyesület működésében, meghatározó jellegű Bitay Enikő főtárgyvezető, az MTA külső tagjának tevékenysége.

A központi rendezvényen túlmenően előadások hangzottak el az EME szakosztályai és fiókegyesületei keretében is.

Megjegyzés. Az EME évfordulóra tervezik egy emléktábla elhelyezését a Mikó villa falára. Ennek leleplezésére – az erre vonatkozó engedélyek alapján – valószínűleg a 2020. márciusi közgyűlés alkalmával kerül sor.

(összeállítás és képanyag – az EME hírnagyja alapján)

Prof. Gyéresi Árpád
EME alelnök

¹ 1949-ben az új román rezsim betiltotta az EME működését, gyűjteményeit, intézményeit, ingatlanjait államosították.

HÍREK SZEGEDRŐL

A szegedi a legzöldebb egyetem

Az Indonéziai Egyetem 2012 óta végez felméréseket. A GreenMetric 2019 szerint hazánk hét pályázó felsőoktatási intézménye közül az SZTE az első, a Pécsi

Tudományegyetem a második és a Debreceni Egyetem a harmadik helyen végzett. Szegeden továbbra is kiemelt jelentőséget tulajdonítanak a megújuló energiaforrások intenzív használatának (Délmagyarország, 2019. december 6.).

15 éves a Tanulmányi Központ

2004. december 9-én ünnepélyes körülmények között adták át a *Tanulmányi és Információs Központot* (TIK), az SZTE legfontosabb és legkorszerűbb épületét [Gyógyszerészet, 49(2), 129-131 (2005)]. Köszöntőjében erre emlékezett Fendler Judit kancellár. 700 fős elegáns kongresszusi termében – egyéb ünnepi események mellett – 15 éve avatják fiatal pályatársainkat és köszöntik a jubiláló gyógyszerészeket (Délmagyarország, 2019. december 10.).

A Szegedi Egyetem kalandos története

A Szegedi Egyetem közel 100 éves történetéről – fotókat is tartalmazó, egész oldalas cikkben – nyilatkozik Vajda Tamás, az SZTE Egyetemi Levéltár igazgatója. Megemlékezik a nagyszombati és a kolozsvári egyetemről, ismerteti a helyi orvos- és gyógyszerésképzés történetét. (Délmagyarország, 2019. december 7.).

„Milyen egyetemet szeretnénk?”

Az MTA SZAB fenti címmel beszélgetés-sorozatát kezdeményezett, amelynek első előadására 2019. december 16-án a SZAB Székház dísztermében került sor: Horváth Zita felsőoktatásért felelős helyettes államtitkár beszélt a felsőoktatás aktuális kérdéseiről. A Meghívót Csirik János prof. emer., a JATE korábbi rektora – s ötletadó – és prof. Fülöp Ferenc, az MTA rendes tagja, a SZAB elnöke küldte (Délmagyarország, 2019. december 17.).

Nyílt nap a Szegedi Tudományegyetemen

2019. november 28-án az SZTE a „József Attila” Tanulmányi és Információs Központban Nyílt napot rendezett az érettségi előtt álló középiskolásoknak, amelyen bemutatták az egyetem 12 kara 380-nál több szakának lehetőségeit (Délmagyarország, 2019. november 27.).

Kinevezték Szabó Gábort az ELI élére

Prof. Szabó Gábor 8 éven át volt az SZTE rektora, akit az illetékes miniszter újrától megbízott az ELI-ALPS Lézeres Kutatóközpont vezetésével. Az eredetileg okleveles fizikus célja olyan nyitott intézmény létrehozása, amely a világ vezető attoszekundumos felhasználói létesítményévé válhat (Délmagyarország, 2019. december 11.).

Európa csúcsán a mikrosebészet

Prof. Boros Mihály, az SZTE ÁOK Sebészeti Műtéttani Intézet igazgatója szerint a december 3-án felavatott Mikrosebészeti Oktató Központ egyedülálló Európában. A mintegy 200 millió Ft-os uniós forrás segítségével létesített Központ – 12 master mikroszkópjával – rezideneket és orvostanhallgatókat fogad (Délmagyarország, 2019. december 4.).

Gyógyszer a berlini falból

A Népszava „Visszhang” rovatában, fenti címmel – fényképekkel illusztrált – 3 oldalas cikk jelent meg a home-

opatiás gyógyszerekről (2019. december 7.). Erről nyilatkozott „egy észak-magyarországi kisváros gyógyszerertárának fiatal szakgyógyszerész vezetője” is.

Téli szünet az Egyetemen

2019. december 20-án 14 órától január 2-án 6 óráig téli szünet volt az Egyetemen; csak a klinikák és az állattisztálók működtek. Természetesen a hallgatók sem vizsgáztak.

95 éves a Gabonakutató

A mai Gabonakutató elődje – a Magyar Királyi Alföldi Mezőgazdasági Intézet – alapkövét még 1914-ben rakták le, akkor az Alföld közepére tervezték és céljuk a földművelés előmozdítása volt (a tényleges kutatómunka 1924 végén indult meg). Többek mellett erről is beszélt prof. Matuz János, az Intézmény nyugalmazott igazgatója (Délmagyarország, 2019. december 4.).

Az ország legnagyobb moziterme

Filmvetítéssel egybekötött ünnepség keretében nyitotta meg kapuit a Belvárosi Mozi, az ország legnagyobb moziterme. Az épületet 1920-ban adták át és most teljes körű felújításon esett át (egy milliárd Ft-ba került). Évtizedeken keresztül a Szabadság Filmszínházban rendezték meg a gyógyszerész-avatásokat (Délmagyarország, 2019. december 19.).

Ole Peterson Szegeden

A dán származású orvos-fiziológus (Cardiff-i Egyetem) tartott előadást a 14. alkalommal megrendezett Nobel-díjasok és tehetséges diákok találkozóán, amelyre 123 középiskolából ezernél több diák érkezett. Számos érdekes előadás hangzott el, közöttük Hunyadi Attila (Farmakognóziái Intézet), aki a természetes anyagokról adott információt (Délmagyarország, 2019. december 5.).

Prof. Shiroh Futaki előadása

Prof. Shiroh Futaki (Institute for Chemical Research Kyoto University, Uji, Kyoto, Japan) 2019. december 11-én „Functional peptides targeting cell membranes” címmel tartott előadást, amelyet a SZAB Gyógyszerésztudományi Szakbizottság, a Biomimetikus Rendszerek SZTE-MTA Kutatócsoport és az SZTE Orvosi Vegytani Intézet szervezett. A kapcsolattartó prof. Szakonyi Zsolt, a Szakbizottság elnöke volt.

Átdadták a Start-ösztöndíjakat

Először tavaly hirdette meg az egyetem Start-ösztöndíj programját azok részére, akik első helyen jelentkeztek az SZTE valamelyik képzésére. 2019-ben 1321 végzős középiskolás pályázott, akik közül 200-an kaptak 50 ezer Ft összegű ösztöndíjat (összesen 10 millió Ft-ot). Az elsőévesek mentori támogatásban is részesülnek. Egy-egy szegedi és makói tanárt szintén kitüntettek (Délmagyarország, 2019. november 29.).

Évvégi halászlé

Kóhegyi Ferenc, az MGYK Csongrád megyei Szervezetének elnöke – az immár hagyományos – év végi találkozóra invitálta a megye nyugállományban lévő gyógyszerészeit, 2019. december 11-ére a Roosevelt téri Halászcárdába (közismert neve: „Sótartó”). A kedves eseményen mintegy ötvenen vettünk részt.

Őszi Tudományos Diákköri Konferencia

Az SZTE négy egészségtudományi kara 2019. november 13-15. között tartotta közös Őszi Tudományos Diákköri Konferenciáját. A Gyógyszerésztudományi Kar TDK hallgatóinak előadásait november 14-én a Kar egyik előadótermében hallgathattuk meg. A konferenciát Zupkó István, dékán nyitotta meg. A 18 tagú szakmai zsűri elnöke prof. Dombi György emeritus professzor volt. A 20 előadás kivétel nélkül magas színvonalú kutatómunkáról tanúskodott. Az előadások közül – a szakmai zsűri javaslatára – a következő hallgatók jutottak tovább a 2021-ben Szegeden megrendezésre kerülő XXXV. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Orvos- és Egészségtudományi Szekciójába:

- Szabó Réka Eszter GYTK, III. évf. – kiemelt I. díj (SZTE GYTK Farmakognózi Int. és PharMagist Bt. Témavezető: Rédei Dóra és Csupor-Löffler Boglárka),
- Binder Adrienn GYTK, V. évf. – I. díj (SZTE GYTK Gyógyszerkémiai Int. Témavezető: prof. Kiss Lóránt és Nonn Melinda),
- Varga Patrícia GYTK, V. évf. – I. díj (SZTE GYTK Gyógyszertechnológiai és Gyógyszer-felügyeleti Int. Témavezető: Ambrus Rita),
- Roszjár Lea GYTK, V. évf. – I. díj (SZTE ÁOK Orvosgytani Int. Témavezető: Bartus Éva és prof. Martinek Tamás),
- Vigh Dóra GYTK, V. évf. – II. díj (SZTE ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápiai Int. Témavezető: Szűcs Kálmán és Gáspár Róbert),
- Party Petra GYTK, V. évf. – II. díj (SZTE GYTK Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Int. Témavezető: Ambrus Rita).

Prof. Senka Vidović előadása

Az MTA SZAB Gyógyszerésztudományi Szakbizottság Gyógyszertechnológiai Munkabizottsága, az SZTE Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézete és a MGYT Gyógyszertechnológiai Szakosztálya szervezésében került sor prof. Senka Vidović (Faculty of Technology, University Novi Sad, Serbia, Department of Biotechnology and Pharmaceutical Engineering) „Green extraction of bioactive compounds” címmel tartott előadására 2019. november 27-én a SZAB székházában. A Meghívót prof. Szakonyi Zsolt a Szakbizottság

elnöke, Csóka Ildikó tanszékvezető egyetemi docens, a SZAB Gyógyszerésztudományi Gyógyszertechnológiai Munkabizottság elnöke és ifj. Regdon Géza, az MGYT Gyógyszertechnológiai Szakosztály elnöke szignálta.

Válogatás a SZAB rendezvényeiből

- 2019. november 25.: 1st Symposium of Young Researchers on Pharmacognosy. Szervezte a SZAB Gyógyszerésztudományi Szakbizottság Farmakognózi Munkabizottsága (SZTE Farmakognózi Intézet).
- 2019. november 27.: Bartus Éva Karolina PhD védése: *Bottom-up design of foldamers for protein surface recognition* címmel. Szervezte SZTE GYTK Doktori Iskola.
- 2019. november 27.: prof. Ottlecz Anna „Amerikából jöttem” című előadása. Szervezte a SZAB Orvostudományi Szakbizottság Minker Emil Orvos- és Gyógyszerésztörténeti Munkabizottsága.
- 2019. november 28.: „XXVII. Akadémikusok nyakendő nélkül”. Vendég: Fülöp Ferenc akadémikus, vegyész. Házigazda volt: Janáky Tamás.
- 2019. november 28.: Szalay István, matematikus professzor előadása a *Piramisok robbantásáról, a „robbantott és zsugorított számok elmélet” alapján. Képletek nélkül, 11 képben (Stephen Hawking /1942-2018/ emlékének)* címmel. Manapság már vannak elméletek a Multiverzum létezésére, de vizsgálatára nincsenek technikai eszközeink, azaz létezése kísérletileg nem igazolt. Az „in statu nascendi” állapotban lévő „robbantott és zsugorított számok elmélete” képes az „üres” Multiverzum (nincs benne proton, elektron, hőmérséklet stb., csupán részhalmozai vannak) geometriai szerkezetét modellezni. E Multiverzumban a mi univerzumunk egy, számunkra láthatatlan határokkal rendelkező részhalmoz. Az érthetőség kedvéért először zsugorítjuk a mi univerzumunkat és benne az egyiptomi piramisokat, amelyek a zsugorítás után már nem hasonlítanak piramisra. Másrészt, ha a zsugorított univerzumban egy igazi piramist építünk, azt robbantva, a robbantott piramis sem hasonlít piramisra, sőt, az is lehet, hogy kitör a mi univerzumunkból és behatol egy, a mi univerzumunkkal párhuzamos univerzumba.
- 2019. november 29.: Magyar Gulág. A szovjet mintájú magyar GULÁG foglyai emlékére beszélgettek Mari Albertnével, a Hortobágyi Kényszermunkatáborokba Elhurcoltak Egyesülete elnökével életéről, emlékeiről és szenvedéseiről. Beszélgetőtárs volt Baradnay Gyula ny. sebészprofesszor és Tráser László újságíró.

Kata Mihály prof. emer.

IN MEMORIAM

DR. OROSZ ISTVÁN
1935–2019

Dr. Orosz István gyémántdiplomás gyógyszerész, türelemmel viselt súlyos betegség után, életének 84. évében 2019. november 18-án elhunyt. Szegedi egyetemi tanulmányait követően a Szolnok megyei Tanács Gyógyszertári Központ 15/49-es szolnoki gyógyszertárában helyezkedett el. Egy év múlva állandó helyettesítő lett, innen Tiszapüspökibe került, ahol 31 éven át gyógyszerértárvezetőként tevékenykedett (aktív maradt 80 éves koráig). Munkája során igyekezett mindvégig lelkiismeretesen és becsülettel helytállni, s ezt sikerült is teljesítenie. Örömmel töltötte el, hogy lánya és fia is a gyógyszerészi hivatást választotta. Törökszentmiklóson 1993-ban *Fontana*, 2001-ben pedig *Amaryllis* néven gyógyszertárat alapítottak, ezeket gyermekei vezetik. *Dr. Orosz István* gyémántdiplomás gyógyszerészre, évfolyamtársunkra kegyelettel emlékezünk.

Kata Mihály prof. emer.

HELYESBÍTÉS

A Gyógyszerészet 2019. decemberi számában a 751. oldalon közöltük *Láng Miklós*, volt szerkesztőtársunk születésének 100. évfordulója alkalmából rendezett ünnepségről a beszámolót. A beszámolóhoz tartozó fénykép aláírása hibás: a képen nem *Láng Béla* (az ünnepelt bátyja, aki lapunknak sokáig felelős szerkesztője volt), hanem *Láng Miklós* látható. A figyelmetlenségért az érintettől és az olvasóktól elnézést kér

Hankó Zoltán
felelős szerkesztő

2020: ünnepel az Erdélyi Múzeum-Egyesület Orvos- és Gyógyszerésztudományi Szakosztálya és 75 éves az Orvosi Egyetem***Az EME jubileuma***

160 éve, 1859-ben gróf *Mikó Imre* kezdeményezésére alakult meg az Erdélyi Múzeum-Egyesület (EME), az erdélyi magyar tudományos szervezet, a tudományok anyanyelven történő művelésének fóruma. A dinamikusan fejlődő szervezet működése az 1949-től 1989-ig kényszerszünetet volt kénytelen elszenvedni, ami együtt járt gazdag gyűjteményének, könyvtáryaanyagának, ingatlanjainak elvesztésével, a román állam általi államosításával.

Az újraindulás óta a 30. hagyományos évi tudományos ülészakára készül a marosvásárhelyi székhelyű Orvos- és Gyógyszerésztudományi Szakosztály (EMEÖGSz). Az ünnepi ülészakát Marosvásárhelyen rendezik 2020. április 16-18-a közötti időszakban. A szervezési kérdésekben december 3-án hozott döntéseket a Szakosztály választmánya. A 30. évforduló alkalmat nyújt a három évtizedes tevékenység áttekintésére, melynek során számos jeles magyarországi illetve külföldi előadó volt a rendezvény vendége. A választmányi ülésen elhatározták egy emlékkönyv összeállítását, megemlékezve az EME ÖGSz eredményekben gazdag időszakáról, amelyben az EME legnagyobb szakosztályává nőtte ki magát. A készülő kötetet várhatóan 2020 novemberében az EME Magyar Tudomány Napja Erdélyben rendezvény keretében mutatják be.

A jubiláris rendezvényre vonatkozó információkat a Szakosztály honlapján (emeogysz.ro) teszik közzé.

A marosvásárhelyi Orvosi Egyetem jubileuma

2020 egy újabb évfordulás megemlékezésre nyújt alkalmat. **1945-ben, 75 éve alakult meg Marosvásárhelyen a magyar nyelvű Orvosi Egyetem.** A jelenlegi helyzetben – sajnos – ennek megfelelő ünneplésére az EMEÖGSz szervezésében illetve keretében kerülhet sor, miként öt évvel ezelőtt a 70 éves évforduló alkalmával is.

Prof. Gyéresi Árpád



**Arra kérjük, hogy segítse Ön is a Társaság székhelyének felújítását,
hogy az idén 95 éves Társaságunk méltó és igazi otthonává válhasson!**

Az MGYT Elnöksége

1 Az „önkéntes tagdíj” nem azonos az éves MGYT tagdíjjal, hanem a Társaság egy adott, előre meghatározott és kihirdetett céljának megvalósítását segítő tetszőleges összegű, önkéntes befizetés. Ennek jogi lehetőségét a Társaság Alapszabályának 2019. május 4-i küldöttközgyűlésen történt módosítása teremtette meg. A küldöttközgyűlési döntés értelmében az Alapszabály kiegészül 15.12 ponttal: „A Társaság elnöksége önkéntes tagdíj fizetését is meghirdetheti évente egy olyan kiemelt projekt pénzügyi forrásainak kiegészítésére, amely projekt a Társaság szakmai céljainak megvalósításához kiemelten fontos, és a projekt finanszírozása a szokásos folyó bevételekből nem valósítható meg. Az önkéntes tagdíj fizetését a Társaság bármely tagja, vagy a magyar gyógyszerészetben tevékenykedő szervezet önként vállalhatja. Az önkéntes tagdíj kizárólag a meghirdetett célra fordítható. Az önkéntes tagdíjat fizető személyek és szervezetek listáját – a személyes adatvédelemre vonatkozó nyilatkozatuk (GDPR) alapján – a Társaság honlapján kell közzétenni.”

[illegible]

SZAKIRODALMI TALLÓZÓ

Gyógyszerészet 64. 61-63. 2020.

REFERÁTUM

Rovatvezető: Jelinekné dr. Nikolics Mária és dr. Télessy István.**Referálók:** Árok Renáta (ÁR), Bencsik Tímea (BT), Budai Marianna (BM), Csicsák Dóra (CsD), Krüger-Szabó Andrea (KSzA), Papp Noémi (PN).

HÁRMAS INHALÁCIÓS KOMBINÁCIÓ AZ ASZTMA TERÁPIÁJÁBAN

Az asztmás betegek gyakran több aeroszol használatára szorulnak, melyek alkalmazása eltérő lehet. Míg a porlasztóknál az optimális dózis bejuttatásához lassan, mélyen kell belélegezni, a port tartalmazó spray-k esetében gyors belélegzés szükséges. A tapasztalatok alapján sok beteg ezzel a különbséggel nincs tisztában. A több hatóanyagot tartalmazó aeroszokok ezért nemcsak a betegek körében népszerűek, hanem hozzájárulhatnak a terápia sikerességéhez.

A két hatóanyagot tartalmazó készítmények mellett most egy gyártó már három hatóanyagot kombinált egy inhalátorban. Két fázis III vizsgálat eredményeit olvashatjuk a *The Lancet* folyóiratban, melyet e hármas kombinációval végeztek kontrollálatlan asztmában szenvedő betegekkel. Az eredmények szerint a kettős kombinációknál hatékonyabban csökkentette az exacerbációk számát az inhalációs glükokortikoidból (*beclometazon-dipropionát*, BDP), hosszú hatású β_2 agonistából (*formoterol-fumarát*, FF), illetve hosszú hatású muszkarin antagonistából (*glikopirronium*, G) álló hármas kombináció.

A két párhuzamos csoportos, kettős vak, randomizált, aktívan kontrollált, fázis III vizsgálat: TRIMARAN („*Triple in Asthma With Uncontrolled Patients on Medium Strength of ICS + LABA*”, ClinicalTrials.gov: NCT02676076), illetve TRIGGER („*Triple in Asthma High Strength Versus ICS/LABA HS and Tiotropium*”, ClinicalTrials.gov: NCT02676089). Előbbibe 16 ország 171 helyszínén, utóbbiba 17 ország 221 helyszínén kapcsolódtak be 18-72 év közti betegek, akik kontrollálatlan asztmában szenvedtek, egy vagy több előző évi exacerbációval, és korábban inhalációs kortikoszteroid és hosszú hatású β_2 agonista kezelést kaptak.

A TRIMARAN két csoportja: BDP/FF/G (100 μ g BDP, 6 μ g FF, és 10 μ g G) vagy BDP/FF (100 μ g BDP és 6 μ g FF), két inhaláció napi 2x, 52 hétig. A TRIGGER három csoportja: BDP/FF/G (200 μ g BDP, 6 μ g FF, és 10 μ g G) vagy BDP/FF (200 BDP és 6 μ g FF), két inhaláció napi 2x, 52 hétig, vagy pedig open-label BDP/FF (200 μ g BDP és 6 μ g FF) két inhaláció napi 2x plusz tiotropium 2,5 μ g két inhaláció napi 1x,

szintén 52 hétig. Mindkét vizsgálatban az elsődleges végpont (BDP/FF/G versus BDP/FF) a pre-dózis az erőltetett kilégzési másodperctérfogat (FEV_1) a 26. héten, valamint közepes és súlyos exacerbációk aránya az 52 hét alatt.

A TRIMARAN vizsgálat során 1155 páciens kapott BDP/FF/G vagy BDP/FF kezelést, míg a TRIGGER-ben 1437-en kaptak BDP/FF/G, BDP/FF, vagy BDP/FF és tiotropium kezelést. Összehasonlítva a BDP/FF/G csoportot a BDP/FF csoporttal, a 26. heti pre-dózis FEV_1 a tripla kombináció esetében javulást mutatott (TRIMARAN: 57 ml, 95% CI 15-99, $p = 0,0080$; TRIGGER: 73 ml, 26–120, $p = 0,0025$), valamint a mérsékelt és súlyos exacerbációk előfordulásának aránya is csökkent (TRIMARAN: 15%, RR 0,85, 95% CI 0,73-0,99, $p = 0,033$; TRIGGER: 12%, 0,88, 0,75-1,03, $p = 0,011$). A két vizsgálatot összesítve, a terápiához köthető súlyos mellékhatást 4 betegnél tapasztaltak, illetve 5 beteg hunyt el csoportjából kedvezőtlen események következtében (a halálozások egyikét sem tekintették a terápiához kötődőnek).

Összefoglalva, az inhalációs kortikoszteroid és a hosszú hatású β_2 agonista terápia hosszú hatású muszkarin antagonistával való kiegészítése javította a tüdőfunkciót és csökkentette az exacerbációkat kontrollálatlan asztmában, így jó eséllyel hamarosan a patikák polcain üdvözölhetjük majd a hármas kombinációt tartalmazó készítményt.

Inhalative Dreierkombination verbessert Asthmakontrolle. www.aerzteblatt.de (2019.10.04.); Virchow et al. Single inhaler extrafine triple therapy in uncontrolled asthma (TRIMARAN and TRIGGER): two double-blind, parallel-group, randomised, controlled phase 3 trials. The Lancet (2019) [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32215-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32215-9)

PN

LIGELIZUMAB KEZELÉS KRÓNIKUS SPONTÁN URTIKÁRIA ELLEN

Európában megközelítőleg minden 200 felnőtt szenved rendszertelenül fellépő csalánkiütéstől, melynek során a bőrön külső behatások nélkül, kínzó viszketéssel kísért csalánfoltok jelennek meg. Ez a betegek életminőségét jelentős mértékben rontja, sőt angioödéma esetén életveszély is fennállhat. A krónikus spontán urtikáriában

szenvedő betegek többségénél a legtöbb jelenleg elérhető gyógykezelés nem képes a tüneteket teljes mértékben visszaszorítani. Elsőként antihisztamin kezelés, hatástalanság esetén a dózis emelése, következő lépésként omalizumab kezelés jöhet szóba az antihisztaminok kiegészítéseként. Az omalizumab mint immunglobulin E (IgE) elleni antitest bár sok betegen segít, de nem minden esetben hozza meg a várt javulást.

A *ligelizumab* egy új generációs, humanizált monoklonális IgE-elleni antitest, célpontja tehát az omalizumabéval megegyezik, ám affinitása nagyobb. Kevés adat ismert a dózis-hatás összefüggéséről, valamint a hatékonyságáról és biztonságosságáról omalizumabhoz vagy placebohoz képest közepes vagy súlyos krónikus spontán urtikáriában szenvedő betegek-nél, mely nem kontrollálható kellőképpen H_1 -antihisztaminokkal sem önmagában, sem pedig H_2 -antihisztaminokkal vagy leukotrién-receptor antagonistákkal kombinálva. Erre kaphatunk választ egy a *New England Journal of Medicine*-ben publikált cikkből, mely egy fázis IIb vizsgálat (ClinicalTrials.gov: NCT02477332) eredményeiről számol be.

A betegeket random módon ligelizumab (24 mg, 72 mg vagy 240 mg), omalizumab (300 mg) vagy placebo szubkután injekciókkal kezelték 4 hetente 20 héten át, vagy pedig egyszeri 120 mg ligelizumab injekciót kaptak (ez esetben a hatások tartósságát figyelték). A betegség tüneteit, úgy mint csalánkiütés, viszketés, illetve angioödéma, ún. heti aktivitási pontszámok segítségével monitorozták. A fő cél a dózis-hatás összefüggés meghatározása volt a csalánkiütés teljes kontrolljához, melyet 0-nak értékelt heti csalánkiütés súlyossági pontszám jelzett a 0-tól 21-ig terjedő skálán. Az erre a válaszra vonatkozó elsődleges végpontot a 12. héten értékelték. A teljes tünetkontrollt 0-nak értékelt heti urtikária aktivitási pontszám jelentette, 0-tól 42-ig terjedő skálán. A vizsgálat során továbbá a biztonságosságot is figyelemmel kísérték.

Összesen 382 beteget randomizáltak. A 12. héten a betegek 30, 51, illetve 42%-ánál sikerült a csalánkiütés teljes kontrollját elérni a 24 mg, 72 mg, illetve 240 mg ligelizumab csoportokban, szemben az omalizumab csoportban elért 26%-os eredménnyel. A placebo csoportban egy betegnél sem tapasztaltak ilyen hatást. A tünetek teljes kontrollját a 12. hétre a betegek 30, 44, illetve 40%-ánál sikerült elérni a 24 mg, 72 mg, illetve 240 mg ligelizumab csoportokban. Az omalizumab kezelés esetében szintén 26%-uknál sikerült ezt elérni, a placebo kezelésben részesülőknél pedig szintén egy betegnél sem figyeltek meg ilyen javulást. Ebben a kisebb, rövid vizsgálatban sem a ligelizumab, sem az omalizumab kezelés esetében nem merült fel biztonságossági probléma.

Összefoglalva, több betegnél sikerült a krónikus spontán urtikária teljes tünetkontrollját elérni 72 mg vagy 240 mg ligelizumab kezeléssel az omalizumab vagy placebo kezeléshez képest. Az eredmények alapján már el is indították a ligelizumab fázis III vizsgálatát.

Ligelizumab bei chronischer spontaner Urtikaria besser und länger wirksam. www.aerzteblatt.de (2019.10.07.); Maurer et al. Ligelizumab for Chronic Spontaneous Urticaria. N Engl J Med 2019; 381:1321-1332. DOI: 10.1056/NEJMoa1900408

PN

VIZELETINKONTINENCIA GYERMEKEKNÉL: EGY ÚJ COCHRANE- ÖSSZEFOGLALÓ ÁLLÁSPONTJA

Gyermekekben a funkcionális nappali vizeletinkontinencia kifejezés olyan ébrenlétben történő vizeletszivárgást takar, amely nem egy ismert mögöttes neurológiai vagy veleszületett anatómiai ok eredménye. Sok gyermek (akár tinédzser korig bezárólag is) szenved effajta vizeletinkontinenciától, mely emocionális stresszhez, iskolai nehézségekhez, romló teljesítményhez, társas tevékenységek korlátozódásához, sőt akár depresszióhoz vagy magatartási problémákhoz vezethet. A hatékony kezelés nagyban javítaná a gyermekek (és hozzátartozóik) életminőségét.

Egy nemrég közzétett szisztematikus összefoglaló a gyermekeknél előforduló nappali vizeletinkontinencia nem gyógyszeres és nem műtéti kezelési lehetőségeiről szóló tanulmányok eredményeit dolgozta fel. Kutatásuk során a szerzők 27 randomizált kontrollált tanulmányt foglaltak össze, összesen 1803, 5-18 év közti gyermek bevonásával. „Az ehhez a felülvizsgálathoz azonosított tanulmányok többsége kicsi volt, némelyek pedig rosszul voltak megtervezve vagy nem egyértelműen közölve, így keveset lehet bizonyosan mondani a kezelések hatékonyságáról”, hangsúlyozzák a szerzők.

A vizsgálatok áttekintésekor a kutatók úgy találták, hogy kevés evidencia áll rendelkezésre a gyermekek nappali vizeletinkontinenciájának konzervatív, nem gyógyszeres és nem műtéti kezelési lehetőségeiről. A transzskután elektromos idegstimuláció (*transcutaneous electrical nerve stimulation*, TENS) azonban hatékonyabb lehet, mint a kezelés hiánya a probléma megszüntetéséhez vagy csökkentéséhez (RR = 4.89, 95% CI = 1.68-14.21; 3 vizsgálat; n = 93; evidencia szintje: alacsony). A szerzők szerint sok egyéb beavatkozás esetén az előny még ennyire sem egyértelmű. „Nem találtunk evidenciát arra vonatkozólag, hogy a medencefenék izomzatának edzése (*pelvic floor muscle training*, PFMT; RR = 1.92, 95% CI = 1.17-3.15; 2

vizsgálat; $n = 86$; evidencia szintje: nagyon alacsony) vagy a TENS ($RR = 0.81$, $95\% \text{ CI} = 0.05-12.50$; 2 tanulmány; $n = 72$; evidencia szintje: nagyon alacsony) hatékonyabbak-e, mint az antikolinerg gyógyszerek, melyek csökkentik az agyból származó, a hólyag összehúzódásához és ürüléséhez vezető szignálokat”, írják. A különféle eljárások és az ún. uroterápia, melynek során a gyermekeknek (és esetenként a hozzátartozóknak) megtanítják a húgyhólyag működését, a WC-re menés tervezését, a megfelelő ivási szokásokat stb., kombinációja szintén kérdéseket vet fel. „Nem találtunk bizonyítékot arra, hogy a gyermekek izmainak működését vagy hólyagjuk ürítését bemutató feedback javítja-e a TENS+uroterápia hatékonyságát a PFMT+feedback+uroterápia kombinációhoz képest. Nem vagyunk biztosak abban sem, hogy a PFMT+uroterá-

pia+feedback felülmúlja-e a PFMT+uroterápia hatékonyságát”, írják a szerzők.

Összefoglalva, a gyermekkori funkcionális nappali vizeletinkontinencia esetén bár szóba jöhet TENS, PFMT vagy egyéb nem-gyógyszeres megoldás, nagy szükség lenne olyan magas színvonalú kutatási eredményekre, amelyek segítséget nyújtanának a gyermekeknek, szüleiknek, valamint az orvosoknak a jól megalapozott kezelési döntésekhez.

Neuer Cochrane-Report: Behandlungsansätze für Kinder mit Tages-Harninkontinenz. www.aerzteblatt.de (2019.11.11.); Buckley et al. Conservative interventions for treating functional daytime urinary incontinence in children. Cochrane Database of Systematic Reviews 2019, Issue 9. Art. No.: CD012367. DOI: 10.1002/14651858.CD012367.pub21

PN

MGYTávoktatás

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



Erős P., Horváth B.: Korszerű fogamzásgátlás: II. Nem orális fogamzásgátlók

1. Mely fogamzásgátlók a leghatékonyabbak az alábbiak közül?

- | | | |
|--|-------|-------------------------------------|
| a) spermicidek | ..... | ☐ |
| b) óvszer | ..... | ☐ |
| c) méhen belüli hormon kibocsájtó eszköz | ..... | ☒ |

2. Mely módszer véd megfelelő alkalmazás mellett hatékonyan a szexuális úton terjedő betegségekkel szemben?

- | | | |
|----------------|-------|-------------------------------------|
| a) óvszer | ..... | ☒ |
| b) IUD | ..... | ☐ |
| c) implantátum | ..... | ☐ |

3. Melyik módszer alkalmazható sürgősségi fogamzásgátlóként is?

- | | | |
|----------------|-------|-------------------------------------|
| a) IUS | ..... | ☐ |
| b) IUD | ..... | ☒ |
| c) implantátum | ..... | ☐ |

Gyalai Boglárka, Juhász Klaudia, Horváth István László: Az időskori gyógyszerelés problémái

1. Hány gyógyszer együttes alkalmazása során beszélünk polifarmáciáról?

- | | | |
|-----------------------|-------|-------------------------------------|
| a) 3 vagy annál több | ..... | ☐ |
| b) 5 vagy annál több | ..... | ☒ |
| c) 10 vagy annál több | ..... | ☐ |

2. Melyik lista gyógyszerkincse hasonlít legjobban hazánkéra?

- | | | |
|------------------|-------|-------------------------------------|
| a) EU(7)-PIM | ..... | ☒ |
| b) Priscus-lista | ..... | ☐ |
| c) Beers lista | ..... | ☐ |

3. Mennyi idő után kell felülvizsgálni a terápiás dózisban alkalmazott pantoprazol indikációját?

- | | | |
|-----------|-------|-------------------------------------|
| a) 8 hét | ..... | ☒ |
| b) 8 nap | ..... | ☐ |
| c) 10 hét | ..... | ☐ |

GYÓGYSZERÉSZET

JOURNAL OF THE HUNGARIAN SOCIETY FOR PHARMACEUTICAL SCIENCES

CONTENTS

<i>Szőkő, É.</i> : New Year Greeting	3
CONGRESSUS PHARMACEUTICUS HUNGARICUS XVI.	
Interview with Margó Takács	5
POSTGRADUATION INFORMATION	
<i>Takács-Novák K., Bárdos V.</i> : Medicinal chemistry overview of long-acting bronchodilators used in the treatment of COPD	8
<i>Tábi, T.</i> : Efficient and safe use of non-steroid anti-inflammatory drugs	15
BRANTNER ANTAL YOUTH AWARD FOR EXCELLENCE COMPETITION	
<i>Gampel Zs., Takácsi-Nagy A.</i> : Formulation and technological examination of anti-inflammatory semi-solid preparations containing lavender essential oil	27
HISTORY OF PHARMACY	
<i>Szmodits, L.</i> : Reputed Hungarian pharmacist jubilee in 2020	34
<i>Bölcs, J.</i> : Béla dr. Böcs.	39
CURRENT PAGES	
New challenges for the pharmaceutical sciences. Lecture session of Pharmaceutical Sciences Standing Committee of Hungarian Academy of Sciences	41
NEWS	48
GLEANNING IN THE PROFESSIONAL PHARMACEUTICAL LITERATURE	61

Kreditpontos távoktatási program tesztkérdések Gyógyszerészet, 2020. január



Takácsné Novák K., Bárdos V.: A COPD kezelésében alkalmazott hosszú hatású hörgőtágítók gyógyszerészi kémiai áttekintése

1. Melyik állítás helyes az aklidinium-bromidra?

- a) Hosszú hatástartamú muszkarin agonista ☐
- b) Szerkezetében tropánváz található ☐
- c) Kvaterner N atomja révén ionos vegyület, ennek ellenére vízben való oldhatósága a lipofil szerkezeti elemek miatt csekély ☐

2. Melyik állítás hamis a LAMA-k szerkezet-hatás összefüggéseire?

- a) Kvaterner N atom megléte a receptorhoz való kapcsolódás elengedhetetlen feltétele ☐
- b) Észtercsoport megléte a receptorhoz való kapcsolódás elengedhetetlen feltétele ☐
- c) Lipofil szubsztituensek bevitelével a N atomra, növelhető a hatástartam ☐

3. Melyik állítás helyes az indakaterolra?

- a) Vízben jól oldódik ☐
- b) Amfoter vegyület ☐
- c) Akirális molekula ☐

Tábi Tamás: A vénynélkül elérhető nem-szteroid gyulladásgátlók hatékony és biztonságos alkalmazása

1. Akut fájdalom csillapítására az NSAID-okat...

- a) Magas dózisban alkalmazandók a rossz agyi penetráció miatt. ☐
- b) Elegendő kisebb dózisban alkalmazni, mert a hatás küszöb jellegű, kevésbé dózisfüggő. ☐
- c) Bélben oldódó formában ajánlott alkalmazni, hogy elkerüljük a gyomorkárosodást. ☐

2. Magas gastrointesztinális rizikó esetén NSAID terápia mellé ... ajánlott.

- a) Protonpumpa-gátló ☐
- b) H₂-antagonista ☐
- c) Antacid ☐

3. Enyhe-középsúlyos mozgásszervi fájdalom esetén a helyi NSAID-ok hatékonysága...

- a) Elmarad az orális terápiától. ☐
- b) Hasonló az orális terápiához. ☐
- c) Meghaladja az orális terápiát. ☐



Több mint 100 év
szakmai tapasztalattal
a gyógyszergyártásban



Hazai tudásbázissal
a kutatás-fejlesztés
és az innováció terén



Biztos partnerként
több mint 100 országban
az egészségért

A minőségi gyógyítás szolgálatában.
Nemzedékeken át.



RICHTER GEDEON
www.richter.hu

■ 1901 óta ■

Telefonos ügyfélszolgálat szerződött partnereinknek

Ingyenesen hívható zöld szám:

06 (80) 50 50 50

1. Rendelésfelvétel:

- rendelések leadása
- információ a már leadott elektronikus megrendelésekről

4. Alma Franchise Program:

- közvetlen ügyintézés az Alma Franchise partnereknek számára

7. Kórházi kereskedelmi vezetők:

- kiemelt kapcsolattartó direkt kapcsolása

2. Vevőszolgálat:

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

3. Akciós hotline:

- naprakész információk a gyártói akciós rendelésekről

5. Gyöngy Patikák Program:

- közvetlen ügyintézés a Gyöngy Patikák számára

6. Kereskedelmi képviselő:

- kereskedelmi képviselő direkt kapcsolása

8. Call Center:

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

Ügyfélszolgálat munkanapokon:

8:00 – 20:00

Call Center munkanapokon:

8:00 – 16:30

Vezetékes szám:

06 (1) 429 9100

Ingyenesen hívható zöld szám:

06 (80) 50 50 50

Telefonszám alapján azonosítjuk minden kedves partnerünket.

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