

GYÓGYSZERÉSZET

A MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG LAPJA

A TARTALOMBÓL

*Vincze Zoltán
professzor köszöntése*

*Vakcinafejlesztés
és a COVID-19
világjárvány*

*Hüvelygyűrű, mint
gyógyszeradagolási
lehetőség*

*Fontos, hogy egy
csapat vagyunk és
számíthatunk
egymásra –
Interjú Antal István
professzorral*

*Visszatekintés az
MTA Gyógyszer-
kémiai és Gyógyszer-
technológiai Munka-
bizottságának elmúlt
25 éve*

*Végzős gyógyszerész-
hallgatók évkönyve,
2020.*



„A CSÚCSON”

természet – művészet – gyógyszerészet

2020/9.

LXIV. ÉVFOLYAM
2020. SZEPTEMBER
ISSN 0017-6036

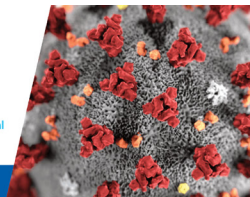




GYÓGYSZERÉSZEK VILÁGNAPJA | szeptember 25.



ÚJ KIHÍVÁSOK A GYÓGYSZERÉSZETBEN



MEGHÍVÓ

a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság és
az MTA Gyógyszerésztudományi Osztályközi Állandó Bizottság
„Gyógyszerészek világnapja” alkalmából tartandó együttes ülésére

„A Covid-19 kihívásai”

2020. szeptember 25-én, pénteken, 10.00 órakor

ONLINE videókonferencia

Napirend:

1. Köszöntések

Dr. Szökő Éva elnök, Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság,
MTA Gyógyszerésztudományi Osztályközi Állandó Bizottság
Dr. Rónay Tamás, vezérigazgató, Sanofi Aventis Zrt..
Dr. Hohmann Judit társelnök, MTA Gyógyszerésztudományi Osztályközi Állandó Bizottság

2. Előadások

Üléselnök: Prof. Szökő Éva

A vakcináció jelene és jövője a Covid-19 tükrében

Dr. Ócsai Lajos nyugalmazott vezető, OTH Járványügyi Főosztály

A közvetlen lakossági gyógyszerészet kihívásai a COVID-19 betegellátás során

Dr. Hankó Zoltán elnök, Magyar Gyógyszerési Kamara

A kórházi-klinikai gyógyszerészet kihívásai a COVID-19 betegellátás során

Dr. Takács Gábor főgyógyszerész, Országos Korányi Pulmonológiai Intézet
Majorné dr. Stelbaczký Zsuzsanna főgyógyszerész, Dél-pesti Centrum-kórház-Országos
Hematológiai és Infektológiai Intézet
Dr. Kis-Szölgyémi Mónika főgyógyszerész, Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet

A Covid-19 kihívásai a gyógyszerészek oktatói számára

Dr. Vecsernyés Miklós dékán, Debreceni Egyetem

3. Betegedukációs mintaelőadás bemutatása

Üléselnök: Dr. Bácskay Ildikó

Gyógyszerszedés a hétköznapiakban, COVID különkiadás

Szilágyiné dr. Gyermán Anna és Dr. Bácskay Ildikó, Debreceni Egyetem
Gyógyszertechnológiai Tanszék

Megtisztelő részvételi szándékát szíveskedjen jelezni a titkarsag@mgyt.hu email címre!

A programváltoztatás jogát fenntartjuk, információért, kérjük, kövesse az MGYT honlapját.

Prof. Szökő Éva

elnök, Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság
MTA Gyógyszerésztudományi Osztályközi Állandó Bizottság

GYÓGYSZERÉSZET

A MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG LAPJA

LXIV. ÉVFOLYAM
GYOGAI 64. 513–576
2020. szeptember

„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. Bozó Tamás

Szerkesztők:

Dr. Bódis Attila

Dr. Hankó Zoltán

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

Vincze Zoltán professzor köszöntése 515

TOVÁBBKÉPZŐ KÖZLEMÉNYEK

 Jankovics István: Vakcinafejlesztés és a COVID-19 világjárvány 516

 Bartis Domokos, Horváth Beáta: Hüvelygyűrű, mint gyógyszeradagolási lehetőség 525

BESZÉLGETŐSAROK

Fontos, hogy egy csapat vagyunk és számíthatunk egymásra – Interjú Antal István professzorral 532

AKTUÁLIS OLDALAK

Takácsné Novák Krisztina: Visszatekintés az MTA Gyógyszerkémiai és Gyógyszertechnológiai
Munkabizottságának elmúlt 25 évére 537

Végzős gyógyszerészhallgatók évkönyve, 2020. – III. rész – Debreceni Egyetem 544

HÍREK

Záróvizsga eredmények a magyarországi gyógyszerészképző helyeken 2020-ban 551

Diplomaosztók a magyar nyelvű gyógyszerészképző egyetemeken 2020-ban. 554

Felvételi eredmények a magyarországi gyógyszerészképző egyetemeken 2020-ban. 562

Hírek Budapestről – Hírek Debrecenből – Hírek Pécsről – Hírek Szegedről 564

IN MEMORIAM

..... 566

KALEIDOSZKÓP

..... 568

TALLÓZÓ

..... 570

Természet – művészet – gyógyszerészet

Dr. Laszlovszky István – „A csúcson”

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

A Gyógyszerészetben megjelent közlemények (illetve részleteik) másodközléséhez a Gyógyszerészet
szerkesztőségének előzetes hozzájárulása 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



DDRS 2021 Conference

Budapest, Margaret Island, Hungary
November 15–17, 2021



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 2021. november 15-17 között Budapesten, a Margitszigeten megrendezésre kerülő DDRS 2021 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 nembiológiai 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 bioekvivalencia, 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 disz doktorai (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.

**A COVID-19 miatt 2020. márciusáról 2021. novemberére halasztott konferencia Európa legjelentősebb gyógyszerkutató konferenciája lesz, melyet 11 korszerű témakörben szervezünk.
Rendezvényünkre eddig 5 kontinens 48 országából jelentkeztek a résztvevők.**

A hazai gyógyszerfejlesztés versenyképességének megtartása érdekében a rendezvény további célja a földrészek közötti gyógyszer-engedélyezési eljárások harmonizációjának elősegítése, 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” teremt 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.ddrs2021.hu

Minden érdeklődőt szeretettel vár a Szervezőbizottság.

Prof. Klebovich Imre

A DDRS 2021 Konferencia Szervezőbizottságának elnöke

klebovich.imre@pharma.semmelweis-univ.hu

Vincze Zoltán professzor köszöntése

Nagy szeretettel és őszinte tisztelettel köszöntöm Vincze Zoltán professzort, Társaságunk tiszteletbeli elnökét, aki szeptember 30-án ünnepli 80. születésnapját. Professzor úr Társaságunk és a magyar gyógyszerészet nemzetközi szinten is elismert, kimagasló képviselője, munkássága során számos tisztséget betöltve szolgálta a gyógyszerészi hivatást.

Gyógyszerési oklevelét 1966-ban szerezte a Budapesti Orvostudományi Egyetem Gyógyszerésztudományi Karán, 1969-ben gyógyszertechnológiából doktorált, 1985-ben gyógyszerutilizáció témakörében kandidátusi fokozatot szerzett, 1994-ben habilitált.

A végzés után tanársegédként Zalai Károly professzor hívására a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Egyetemi Gyógyszertárában (ma Semmelweis Egyetem Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet) helyezkedett el, 1974-ben adjunktussá, 1987-ben docenssé, 1992-ben egyetemi tanárrá nevezték ki, jelenleg az Intézet emeritus professzora. 1974-től igazgató-helyettes, 1992-től 2005-ös nyugdíjazásáig intézetigazgató. Az alkalmazott gyógyszerészeti ismeretek kimagasló oktatója, számos diplomadolgozat és doktori disszertáció (köztük az első hazai gyógyszerési gondozással foglalkozó doktori munka) témavezetője, Több mint húsz könyv és könyvfejezet írása és szerkesztése fűződik a nevéhez, közleményeinek száma meghaladja a százat. Vezetése alatt megújította az Intézet oktatási profilját, és jelentős előrelépést sikerült elérnie az egyetemi gyógyszerellátás szervezésében, melyben kiváló klinikai kapcsolatai is segítettek.

1996-2002 között a Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar dékánja volt. Dékáni évei alatt indult el a Hógyes tömb rekonstrukciója, melynek keretében sikerült felújítani az épületegyüttes utcai homlokzatát és a nagy előadótermet.

A Fővárosi Tanács Gyógyszertári Központjának igazgatója volt 1989-1996-ig, részt vett a patikaprivatizáció előkészítésében, a Központ az ő vezetése alatt formálódott modern nagyvállalattá (Pharmafontana Gyógyszerészeti Rt.).

A kezdetektől aktívan, fontos szerepeket betöltve kapcsolódott be a Magyar Gyógyszerészeti Társaság (ma Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság) életébe; 1986-96-ig, két cikluson át a Társaság főtitkáráként segítette prof. Nikolics Károly majd prof. Szász György elnök munkáját. A Magyar Gyógyszerészeti Társaság elnökévé választották 1996-ban, mely tisztséget két cikluson át töltötte be. 2004-ben tiszteletbeli elnökké választották. 2010-2012 között újra a Társaság elnöke lett. Évtizedeken át volt a tagja a Gyógyszerészet szerkesztőségének, 1991-től 2005-ig a lap főszerkesztője volt. Az MGYT elnökeként szívügye volt, hogy a Társaság olyan minőségben képviselje a gyógyszerészi hivatást és -tudományt, hogy a szakmán belül és kívül egy-



aránt elismert, országhatáron túl is ismert szervezet legyen. Ő kezdeményezte, hogy a Társaság vegye vissza az 1948-ban erővel elvett Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság elnevezést. Megteremtette az önálló kiadói tevékenység alapjait és irányításával újultak meg a Társaság lapjai. A FIP alelnökeként szoros kapcsolatot épített ki a térség gyógyszerészeti társaságaival.

Alapító tagja és első elnöke volt a Magyar Gyógyszerészi Kamarának 1989-1990-ben. A nemzetközi gyógyszerészi közéletben is meghatározó szerepet tölt be. 1986-tól 2004-

ig tagja volt a Nemzetközi Gyógyszerészeti Szövetség (FIP) Tanácsának, s két cikluson át a FIP alelnöke 1992-től 2000-ig. Az 1992-ben megalakult Europharm Forum első alelnöke.

Szakmai közéleti és egyetemi oktató munkáját számos kitüntetéssel ismerték el. Többek között a Kiváló gyógyszerész (1989), az Apáczai Csere János-díj (2002) és a Batthyány-Strattmann László-díj (2004) kitüntetettje. A Semmelweis Egyetem „Pro Universitate” emlékérmét 2002-ben kapta meg, Kiváló PhD-oktató 2005-ben. Az MGYT-ben végzett sokrétű és áldozatos munkájáért is több, így Than Károly Emlékérem (1971), Societas Pharmaceutica Hungarica jutalomérem (1988), Kazay Endre Emlékérem (1991), Nyiredy Szabolcs Emlékérem (2020) kitüntetésekben részesült. A MOSZ „Gyógyszerészetért” Életműdíját 2003-ban kapta meg. A FIP Életműdíj (Lifetime Achievement in Pharmaceutical Practice) kitüntetettje (2007). A Lengyel és a Szlovák Gyógyszerészeti Társaság tiszteletbeli tagja (2002), az Olasz Gyógyszerészeti Szövetség: UTIFar Emlékérem kitüntetettje (1989). A Varsói Egyetem Emlékérme (1980), a Carl Gustav Carus Emlékérem (1985), és a Krakkói Egyetem Jan Saster Érme (1990) birtokosa.

Akik abban a szerencsében részesültünk, hogy személyesen ismerhetjük professzor urat, a rendkívül gazdag és eredményes életút főbb állomásai mögött látjuk a vezető egyetemi oktatót és közéleti embert. Vincze Zoltán felkészültségét, rendszeretét, kiváló szervező képességét, elhivatottságát a szakma korabeli hazai és külföldi kiválóságai korán felismerték. Mentorai bizalmát és támogatását az élet minden esetben visszaigazolta, valamennyiüknek kiváló munkatársa lett. Vezetőként mindig kollektívában gondolkodott és sikereiben mindig osztozhattak munkatársai, akiket bizalommal kezelt, partnernek tekintett és – akár csak vezetőtársaival – velük is mindig jó személyes kapcsolatokra törekedett.

Professzor úrnak, tiszteletbeli elnökünknek szívből kívánok a Társaság elnöksége nevében nagyon jó egészséget; családja, barátai, munkatársai körében töltött további alkotó éveket! Kívánom, hogy továbbra is a megszokott energikussággal, humorral, bölcsességgel segítse, támogassa munkánkat! Isten éltesse Professzor urat!

Prof. Szökő Éva
elnök

TOVÁBBKÉPZŐ KÖZLEMÉNYEK

Gyógyszerészet 64. 516-524. 2020.

Vakcinafejlesztés és a COVID-19 világjárvány

Jankovics István



BEVEZETŐ

A vakcináció a 20. századi modern orvoslás egyik legnagyobb vívmánya. A védőoltásnak köszönhetően az emberiségnek sikerült felszámolnia a himlőt, amely csak a 20. században legalább háromszázmillió halálesetet okozott; egy másik súlyos, vírus által okozott megbetegedés, a járványos gyermekbénulás eradikációja pedig már belátható időn belül megvalósulhat. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) felmérése szerint a védőoltások széles körű használata évente két-három millió ember halálát előzi meg és sok súlyos betegség kialakulását gátolja, mint például méhnyakrák, diftéria, hepatitis B, kanyaró, mumpsz, *pertussis* (szamárköhögés) és tetanusz. Ezenkívül a vakcinák elősegítik az antibiotikumokkal szembeni rezisztencia csökkentését, ugyanis a vakcinázás nagyon hatékony módja többféle bakteriális fertőzés (pl. *Haemophilus influenzae* B, *Pneumococcus*) megelőzésének, ezzel szükségtelenné teszi az adott betegség elleni antibiotikumok széles körű használatát.

A hazai oltási rendszer nemzetközi szinten is példamutató. Tizenháromféle kórokozó által okozott megbetegedés ellen alkalmazzák: BCG = *Bacillus Calmette-Guérin*/tuberkulózis elleni oltóanyag; DTP = diftéria-tetanusz pertussisz; Hib = *Haemophilus influenzae* b elleni oltóanyag; IPV = inaktivált poliovírus vakcina; PCV13 = 13-valens konjugált *pneumococcus* vakcina; MMR = morbilli-mumps-rubeola elleni vakcina; HPV = humán papillomavírus elleni oltóanyag; *Varicella* = bárányhimlő elleni vakcina; *Hepatitis B*. A járványügyi helyzet aktuális alakulását figyelembe véve a lista folyamatosan bővül. A jelenleg alkalmazott gyermekkori kötelező és választható oltások ütemezését mutatja az 1. ábra. A ma alkalmazott védőoltások jelentős részét a múlt század elején-közepén fejlesztették ki, az adott epidemiológiai háttér, populáció méret és immungenetikai paraméterek figyelembevételével. A 21. század megváltozott körülményei között (globalizáció, globális felmelegedés, idős populáció jelentős növekedése...) egyre több újonnan felbukkanó fertőző betegséggel találkozunk, amelyek megelőzése, esetleg eradikációja csak a hatékonyabb védőoltás-fejlesztések eredményeképpen valósulhat meg.

2020. január 30-án az Egészségügyi Világszervezet az új koronavírus okozta járványt nemzetközi horderejű közegészségügyi-járványügyi szükségshelyzetté, 2020. március 11-én pedig világjárvánnyá nyilvánította, amely a mai napig fennáll. Az új kórokozó (SARS-CoV-2) ellen azonnal megkezdődött az oltóanyag-fejlesztési munka. Nagyon sok kutatócsoport és oltóanyag-termelő cég sokféle technológia felhasználásával próbál hatékony, biztonságos készítményt előállítani. Ennek fényében indokoltnak tűnik áttekinteni az oltóanyagok fejlesztésének folyamatát, ugyanis egyrészt a pandémia csak megfelelő oltóanyag birtokában fékezhető meg hosszú távon, másrészt világosan látszik, hogy a SARS-CoV-2-höz hasonló, ún. újonnan felbukkanó, zoonotikus (állatról emberre terjedő) betegségek sora folytatódni fog, így a mostani vakcinafejlesztés sikeressége vagy sikertelensége a jövőben hosszú távon befolyásolhatja a fertőző betegségek elleni küzdelem kimenetelét.

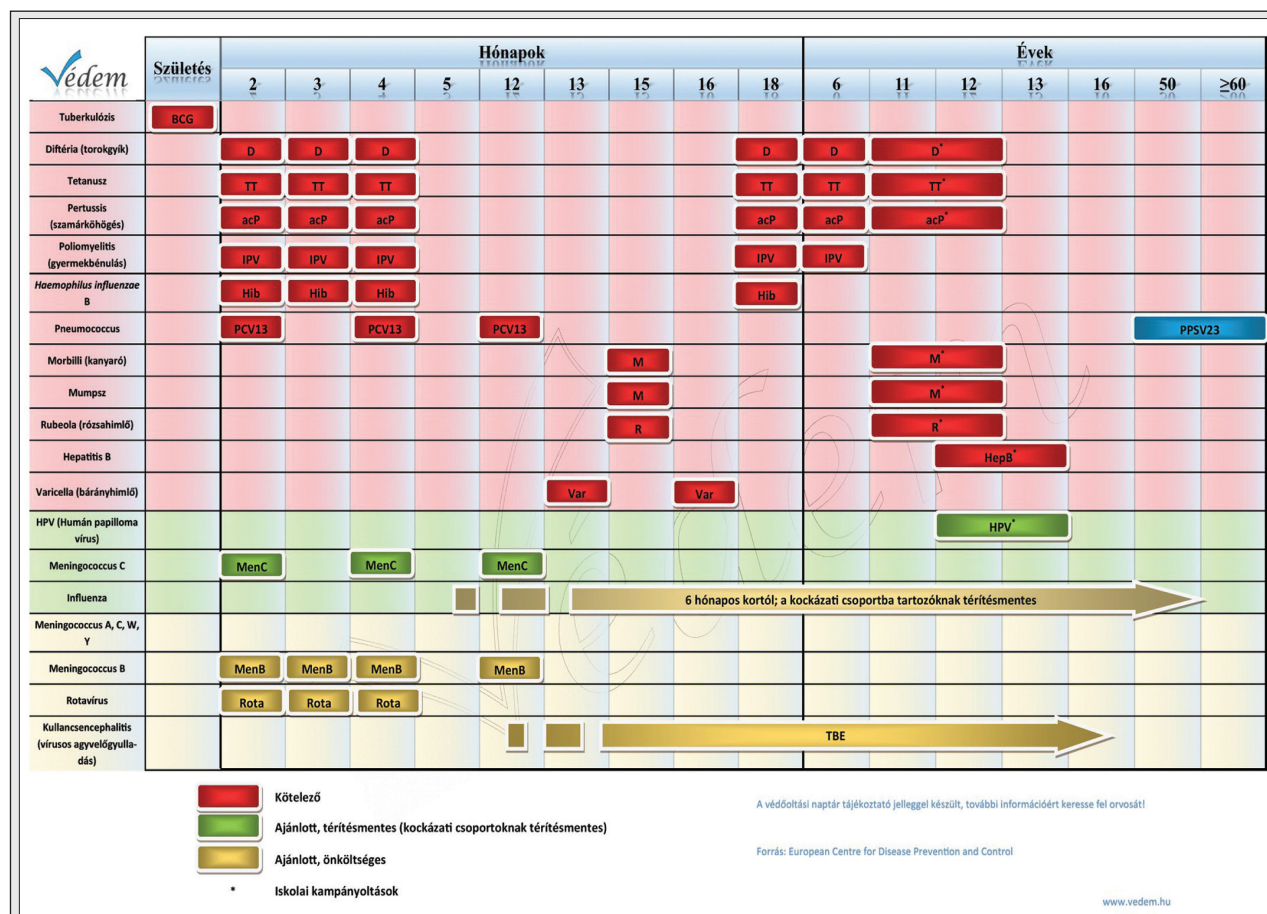
A sikerek ellenére vannak még olyan területek, ahol a védőoltásokat fontos lenne fejleszteni. A sikeres tudományos kutatások és a vizsgálómódszerek nagyon gyors fejlődése ellenére hosszú a lista azokról a kórokozókról, amelyek ellen még nem sikerült hatékony és biztonságos oltóanyagot előállítani. A lista nagyon tanulságos, jelzi a következő potenciális pandémiás helyzet létrejöttét (I. táblázat).

AZ OLTÓANYAGOK FEJLESZTÉSÉNEK ÉS ELŐÁLLÍTÁSÁNAK MENETE, RÖVIDEN

Az oltóanyag speciális gyógyszerkészítmény, a fejlesztést és az előállítást nagyon szigorú hatósági előírások szabályozzák.



Jankovics István orvos, klinikai mikrobiológus a SOTE ÁOK-n végzett 1979-ben. A végzést követően – öt év megszakítással – 2018-ig az Országos Közegészségügyi Intézet (ma Nemzeti Népegészségügyi Központ) Nemzeti Influenza Laboratóriumában dolgozott, kezdetben tudományos munkatársként, később osztályvezető főorvosként. Fő kutatási területe a klasszikus légúti vírusok járványügyi mikrobiológiai elemzése, valamint preventív/terápiás oltóanyagok fejlesztése.



1. ábra. Kötelező és választható védőoltások ütemezése gyermekek részére az Nemzeti Népegészségügyi Központ 2019. évi Védőoltási módszertani ajánlása alapján (VÉDEM, Civilek a Védőoltásokért Egyesület engedélyével)

I. táblázat. Kórokozók, illetve betegségek amelyek ellen eddig még nem sikerült hatékony humán oltóanyagot előállítani	
Campylobacter	Humán immunodeficiencia vírus (HIV)
Candida	Madárinfluenza
Chikungunya	Nyugat-nílusi vírus
Chlamydia	Leishmaniasis
Clostridium difficile	Lyme-kór
Cryptosporidium	Malaria
Cytomegalovírus	Metapneumovírus
Ebola	Norovírus
Epstein-Barr vírus	Parainfluenza
Escherichia coli, toxintermelő	Respiratory syncytial virus (RSV)
Escherichia coli, húgyuti fertőzés	Salmonella paratyphi A
Helicobacter pylori	SARS
Hemophilus influenzae, nontypable	Moraxella catarrhalis
Shigella	Hepatitis C
Staphylococcus	Hepatitis E
Strep Group A	Herpesvirus 6
Strep Group B	Herpes simplex
Trypanosomiasis	Tuberculosis

Az oltóanyag-fejlesztés és -előállítás hat fázisban zajlik: (1) Kutatási fázis: Epidemiológiai adatok és mikrobiológiai laboratóriumi adatok elemzése – a járványügyi mikrobiológia kóroki monitor; (2) Pre-klinikai vizsgálat; (3) Fázis I klinikai vizsgálat; (4) Fázis II klinikai vizsgálat; (5) Fázis III klinikai vizsgálat; (6) Fázis IV klinikai vizsgálat.

Kutatási fázis

A gyógyszerfejlesztésekhez hasonlóan a célzott pre-klinikai vizsgálatot az oltóanyagok esetében is megelőzi egy nagyon fontos fázis: amit a gyógyszerek esetében a hatóanyag molekula felfedezése és azonosítása képvisel, az oltóanyagok esetében a járványügyi adatok analízise, és a laboratóriumi modellezés jelent. Ez az epidemiológiai adatok és mikrobiológiai laboratóriumi adatok elemzése – a járványügyi mikrobiológia kóroki monitor. Erről a fázisról néha megfeledkezünk, pedig az oltóanyagok esetében is ez egy nagyon fontos, gyakran hosszú periódus. Az adott fertőző betegségnél pontosan jellemezni kell a kórokozót, a betegség lefolyását (kimenetelét), az epidemiológiai paramétereket. Itt

kapcsolódik össze a betegágy melletti orvoslás, az epidemiológia és laboratóriumi munka.

A járványügyi laboratóriumi diagnosztika alappillérei: a kórokozó direkt kimutatása a betegből, a kórokozó tenyésztése *in vitro*, *in vivo* rendszerben, és a szerológiai vizsgálat. A direkt kimutatás általában a nukleinsav amplifikációs módszerekkel történik. Ez a *polimeráz-láncreakció* (*polymerase chain reaction*, PCR) vizsgálat, amikor a klinikai mintából a kórokozó specifikus genetikai anyagát detektálják. A módszer érzékeny, néha rendkívül érzékeny. A pozitív vizsgálati mintából a kórokozó teljes genomszekvenciája meghatározható. Ez nagyon fontos adat, arra vonatkozóan, hogy így nukleotid szinten nyomon követhető a kórokozó esetleges genetikai változékonysága, szinte valós időben. A vizsgálati mintákat a betegség klinikai tüneteit mutató egyénből veszik, a betegség kialakulásától a felgyógyulásig.

A genetikai vizsgálatot követően szükséges a kórokozó fenotípusos analízise. Ehhez tenyésztetni kell a kórokozót. Baktériumok esetében táptalajokat használnak, vírusok esetében *in vitro* szövettenyészetet vagy *in vivo* fogékony állatmodellt. Ebben a vizsgálati fázisban lehet meghatározni a kórokozó szaporodóképességét, mely nagyon fontos adat a későbbi vakcina-termelés szempontjából, hiszen itt dől el, hogy milyen mennyiségben és hatékonyságban állítható elő az antigén. Azokban az esetekben, melyekben a kórokozó nem, vagy nagyon nehezen tenyésztethető, más, gén-technológiai módszereket kell alkalmazni.

A betegség lefolyását immunológiai szempontból is követni kell. A betegektől a betegség különböző fázisaiban vérmintát vesznek és vizsgálják a humorális és sejt-közvetített immunválaszt. Összehasonlítják a betegségen átesettek immunológiai paramétereit korcsoportonként, nemek szerint. Kezdetben ez csak a klinikai diagnózis megerősítése vagy kizárása szempontjából releváns, a későbbiekben azonban el kell végezni egy jól tervezett szeroepidemiológiai vizsgálatot. Ez ráadásul csak akkor igazán informatív, ha nemzetközi együttműködés keretében, a betegségben érintett több földrajzi régió is bevonásra kerül.

Természetesen már ebben a szakaszban is elkezdődik bizonyos mértékű állatkísérlet, a hiperimmun diagnosztikai savók előállítás, esetleg monoklonális ellenanyag termelés. Abban az esetben, ha találnak fogékony állatmodellt (pl. influenza esetében a vadászgörény), akkor lehetséges az ún. *challenge vizsgálat* elvégzése. Ebben a vizsgálatban a fogékony állatot immunizálják élő vagy elölt (inaktivált, fehérje, peptid, RNS, DNS) kórokozó különböző mennyiségeivel, majd az immunizálást követően fertőzik az állatot, modellezve a humán betegséget. Így összehasonlítható

tóvá válik a humán védőhatás és a mesterségesen (később a vakcina által) kialakított védőhatás mértéke.

Preklinikai vizsgálat

Alapvető cél, hogy a kutatási fázisban kapott eredmények alapján, a humán kísérletek előtt, állati modellrendszerben (*in vivo*) meghatározzák a tervezett oltóanyag hatásosságát, reaktogenitását, az esetleges mellékhatások kialakulásának gyakoriságát. Nagyon sok szempontból megismétlődhetnek a kutatási fázisban végzett vizsgálatok, azonban a preklinikai szakaszban olyan vizsgálati készítményeket kell használni, amelyek már GMP-minősítettek és a laboratóriumi vizsgálatok is akkreditált (GLP, GCLP) körülmények között történnek.

A preklinikai vizsgálatokban elkészül a vakcina kiválasztott aktív hatóanyaga. Ehhez különféle tenyésztő rendszereket használnak, vírusok esetében gyakran szövettenyészeteket. A tenyésztés esetében megállapításra kerül a kihozatali arány, vagyis mennyi hatóanyag állítható elő egységnyi termelő rendszerben. Ez nem csak abból a szempontból fontos, hogy az oltóanyag később milyen áron kerülhet fogalomba, hanem abból a szempontból is, hogy milyen széles körben, mennyi idő alatt lesz alkalmazható. A vizsgálatokat a kórokozó szempontjából releváns állatfajokon végzik. Gyakran nehéz megtalálni a fogékony állatmodellt, ezért széles körben használnak genetikailag módosított kísérleti állatokat. Az immunológiai paraméterek mérésével az állatokban talált eredmények összehasonlításra kerülnek a szeroepidemiológiai vizsgálatokban nyert adatokkal. Ezek alapján becsülhető a vakcina hatásossága. Természetesen az *in vitro* immunológiai mérés még nem elegendő. Az állatokat kísérletes körülmények között fertőzik az adott patogénnel és vizsgálják a megbetegedés súlyosságát, ez az ún. *challenge vizsgálat*. Ezekkel a vizsgálatokkal és a hozzájuk kapcsolódó minőségellenőrzési módszerfejlesztéssel (tisztasági vizsgálatok, azonossági vizsgálatok, vírus szennyezettségi vizsgálatok stb.), a tervezett oltóanyag hatásossága jól becsülhető.

A másik fontos cél a reaktogenitás vizsgálata. Alapvető előírás a bakteriális sterilitás, az endotoxin tartalom és az ún. általános ártalmatlanság vizsgálata.

A preklinikai szakasz gyakran 1-2 évig tart és számos kísérleti vakcina sorsa elakad ebben a fázisban, mert nem érik el a kívánt immunválaszt, vagy túlságosan reaktogénnek bizonyulnak. Abban az esetben, ha a preklinikai vizsgálatok pozitív eredménnyel zárulnak, az oltóanyag humán kipróbálási fázisát engedélyezheti a gyógyszerészeti hatóság.

Fázis I klinikai vizsgálat

Az első alkalommal, amikor új oltóanyagot tesztelnek emberben, általában egészséges önkéntesek kisszámú (kb. 10-20 fő) csoportjának adják be. Az I. szakasz fő céljai (1) egyrészt az akut tolerancia vizsgálata (tolerabilitás, biztonságosság), (2) másrészt, hogy előzetes bizonyítékot nyerjenek az immunológiai hatásról; a kevés számú önkéntesen vizsgálják az ún. szerokonverziót¹.

Fázis II klinikai vizsgálat

Ha az I. fázis sikeres, akkor további vizsgálatok következnek nagyobb számú (kb. 100-300 fő) önkéntes bevonásával. A II. fázisú vizsgálatok legfontosabb célja (1) az immunológiai hatásosság vizsgálata, (2) az optimális dózistartomány kiválasztása, és (3) a gyakrabban jelentkező mellékhatások megfigyelése. Ebben a szakaszban a vakcina hatásosságát *placebo* kontroll készítménnyel hasonlítják össze, a vizsgálat kettős vak rendszerben történik, vagyis a vakcina és a *placebo* kiszerezése alaki szempontból megegyezik és sem az önkéntes résztvevő sem az orvos nem tudja, hogy az adott személy milyen kezelésben részesül.

Fázis III klinikai vizsgálat

Ez sokkal nagyobb populáción történő vizsgálat, amely több száz, esetleg több ezer önkéntes bevonásával történik, nagyon gyakran multicentrikus, a bevont résztvevők különböző országok állampolgárai. Ennek a fázisnak a legfontosabb céljai a következők:

- igazolni kell az új vakcina biztonságosságát és hatékonyságát azoknál az egyéneknél, akiknél legfontosabb az oltóanyag használata a betegség megelőzése szempontjából,
- pontos dózisbeállítás,
- azonosítani kell azokat a mellékhatásokat vagy okokat (úgynevezett „ellenjavallatok”), amelyek miatt a kezelést nem szabad bizonyos betegségben szenvedő embereknek adni,
- a vizsgálat során nyert hatásossági adatok és mellékhatásprofil alapján össze kell állítani a végleges alkalmazási előíratot.

A III. fázisú kísérletek több évet is igénybe vehetnek. Ha egy új oltóanyag pozitív eredménnyel zárja le a III. fázist, akkor hatásági engedélyért lehet folyamodni a gyógyszerészeti hatósághoz.

Fázis IV klinikai vizsgálat

A IV. fázis vizsgálat nem kötelező (de a gyógyszerészeti hatóság bármikor előírhatja), azonban az oltóanyag-előállítók a törzskönyvezést követően is monitorozzák a terméket. A legfontosabb a biztonságossági adatok gyűjtése, azonban vakcinák esetében nagyon fontos az epidemiológiai hatásosság folyamatos ellenőrzése. A vakcina egy élő organizmus által okozott megbetegedés megelőzésére szolgál. Az élő organizmus azonban, szemben egy kémiai gyógyszermolekulával, folyamatosan evolválódik, van olyan, amely nagyon gyakran és lényegesen megváltoztatja immunológiai profilját (mint például az influenza, de újabban a kanyaró esetében is megfigyelték). Így a hatásossági profilt is folyamatosan kell ellenőrizni.

AZ OLTÓANYAG-FEJLESZTÉS A COVID-19 JÁRVÁNYÜGYI VESZÉLYHELYZETBEN

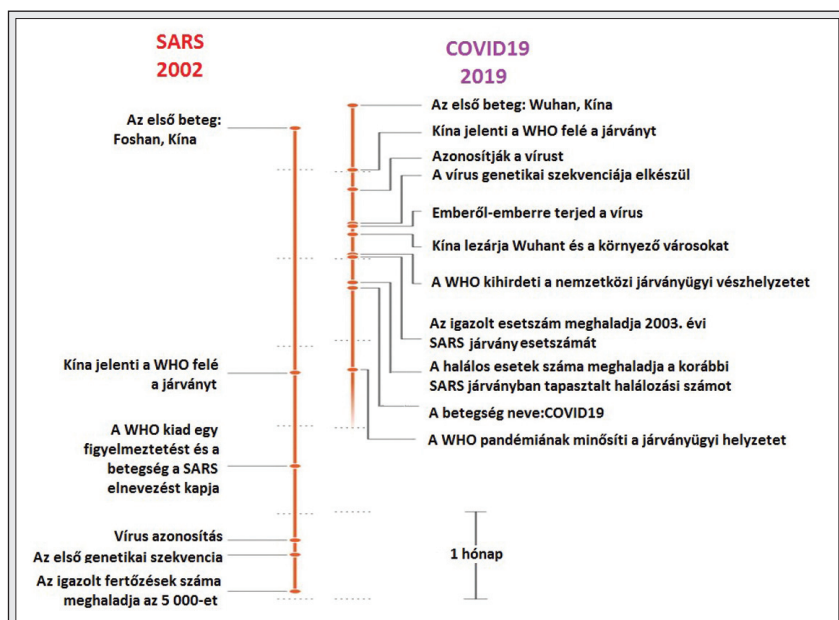
Járványügyi háttér

A 2019. december 31-én Kína egyik legnagyobb városában Vuhanban (lakossága >11 millió fő) súlyos tüdőgyulladások halmozódását jelentette a WHO kínai irodája. Kezdetben az „ismeretlen etiológiájú pneumonia” diagnózist használtak, de hamarosan (2020. január 7.) izolálták a kórokozót. A pneumóniában szenvedő beteg klinikai mintájában egy új, a béta-koronavírusok családjába tartozó vírust azonosítottak mely kezdetben az „új koronavírus 2019 – 2019-nCoV” nevet kapta, ami később, a genetikai adatok birtokában SARS-CoV-2-re változott. 2020. február 11-én a WHO főigazgatója, *Tedros Adhanom Ghebreyesus* bejelentette, hogy az új CoV által okozott betegség „COVID-19”, amely a *coronavirus disease 2019*, magyarul „2019 koronavírusos betegség” rövidítése.

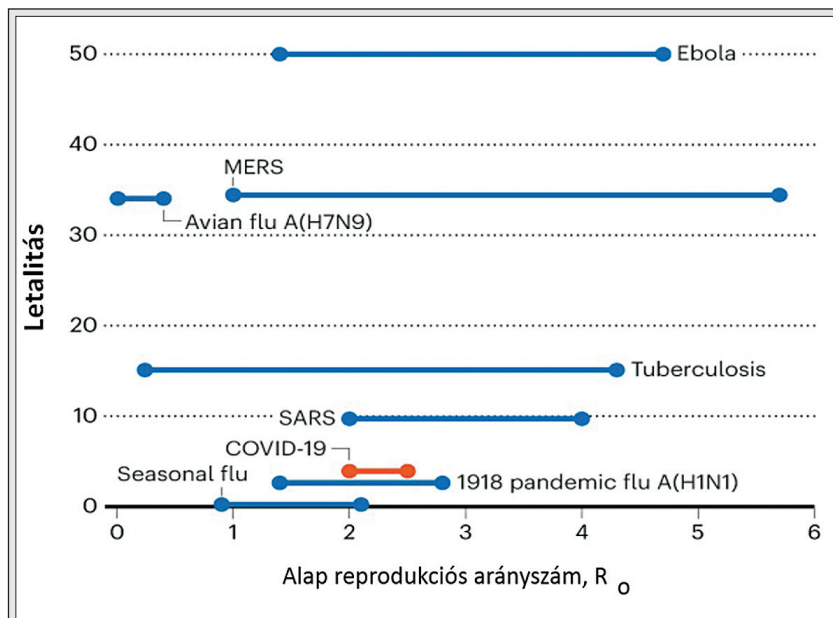
Az elmúlt húsz évben már két koronavírus által okozott, világméretű járvánnyal szembesült a világ. Az egyik – a SARS-CoV: *Severe Acute Respiratory Syndrome*, magyarul „súlyos akut légzőszervi szindróma” – 2002-ben indult ki Kínából és két tucat országot érintett. 2003 júniusában eltűnt a kórokozó, addig körülbelül 8000 pozitív esetet lehetett virológiailag azonosítani és ezek közül közel 800 végződött halállal. Állati rezervoárként a cibet macskát azonosították.

A másik, a 2012-ben Szaúd-Arábiában megjelenő „közel-keleti légzőszervi szindróma” (*Middle East Respiratory Syndrome*, MERS-CoV), napjainkig körülbelül 2500 esetben azonosították és 800 halálesettel járt. Ez a koronavírus szórványosan jelenleg is okoz, néha súlyos megbetegedést.

¹ Szerokonverzióknak azt az időtartamot nevezzük, amíg egy antigénre specifikus antitestek kifejlődnek és detektálhatók a vérplazmában.



2. ábra. Epidemiológiai adatok és intézkedések időrendi sorrendje a SARS és a COVID-19 járvány során. Mind a két járvány Kínából indult, azonban a COVID-19 esetében az epidemiológiai válaszlépések sokkal gyorsabbak voltak.



3. ábra. COVID19 összehasonlítása más fertőző betegségekkel: alap reprodukciós arányszám és letalitás kapcsolata

A korábbi SARS-CoV járvánnyal összehasonlítva látható, hogy a járványügyi válaszlépések sokkal gyorsabban születtek meg, mint 2002-ben, ennek ellenére a kórokozó nagyon gyorsan terjedt (2. ábra). Magyarországon 2020. március 4-én azonosították az első vírushordozót és a 2020. március 15-én jelentették az első COVID-19 halálozást. Az Nemzeti Népegészségügyi Központ (NNK) 2020. március 16-án új eljárásrendet léptetett életbe az új koronavírussal kapcsolatban.

Bár a legtöbb COVID-19 eset enyhe vagy közepes súlyosságú, a fertőzések 20%-a súlyos tüdőgyulladás formájában zajlik. A halálozási arány (CFR = *case fatality rate*) valószínűleg életkorfüggő, magasabb százalékban érinti az idősebb férfiakat, és 1–3% körül detektálható. A tünetmentes és enyhe esetek száma sokkal nagyobb lehet, a tüneteket produkálók számánál. A CFR aránytalanul magas szintet mutatott Olaszországban (10% fölött), valószínűleg az idősök magas aránya és a túlterhelt egészségügyi rendszer miatt. A fertőzés reprodukciós számát (R_0), vagyis azt, amely megmutatja, hogy egy fertőző forrás hány fogékony személynek képes átadni a fertőzést egy olyan populációban, amelyben az összes egyed hajlamos a fertőzésre, 2–5-re becsülték (3. ábra).

A vírusról röviden

A koronavírusok (CoV) egy nagyon elterjedt, ősi és változatos víruscsoport. Sok emlőst és madárfajt képesek megfertőzni, és légzőszervi, gyomorbélrendszeri és központi idegrendszeri betegségeket okoznak. A koronavírus-virion átlagosan 120 nm átmérőjű, lipidburokkal rendelkező partikula, mely spirális nukleokapszidot és pozitív, egyszálú RNS-genomot tartalmaz. A genom hossza, amely az összes RNS-vírus közül a legnagyobb, jellemzően 27 és 32 kilobázis nagyságrendű. Koronavírusoknak azért nevezik őket, mert a lipidburokból kiálló tüskeszerű felszíni glikoproteinek a virionoknak koronaszerű

formát adnak az elektronmikroszkópos képen.

A koronavírusok a *Nidovirales* rendjébe, a *Coronaviridae* családhoz tartoznak. Legalább három fő nemzetségbe sorolhatók: alfa, béta és gamma (korábban 1., 2. és 3. csoport). Az alfa-genus prototípus vírusai az emberi NL63 (HCoV-NL63) koronavírus, a sertések transzmissziós gasztroenteritiszt (TGEV), illetve a sertések légúti koronavírusát (PRCV) okozó koronavírusok. A béta genus legtöbbet kutatott vírusai a súlyos akut légzőszervi szindróma koronavírus (SARS-CoV),

a közel-keleti légzőszervi szindróma koronavírus (MERS-CoV), egér hepatitis koronavírus (MHV) és a szarvasmarha koronavírus (BCoV). A gamma genus legfontosabb prototípus törzse a madár fertőző bronchitis vírus (IBV).

A koronavírusok komoly egészségügyi veszélyt jelentenek mind az emberekre, mind az állatokra. Két béta-koronavírus, a SARS-CoV és a MERS-CoV, komoly halálozással járó megbetegedéseket okozott embereknek. Az alfa genushoz tartozó HCoV-NL63 egy elterjedt kórokozó, mely az emberi légutakban replikálódik, és kisgyermeknél, valamint felnőtteknél gyakran okoz náthát.

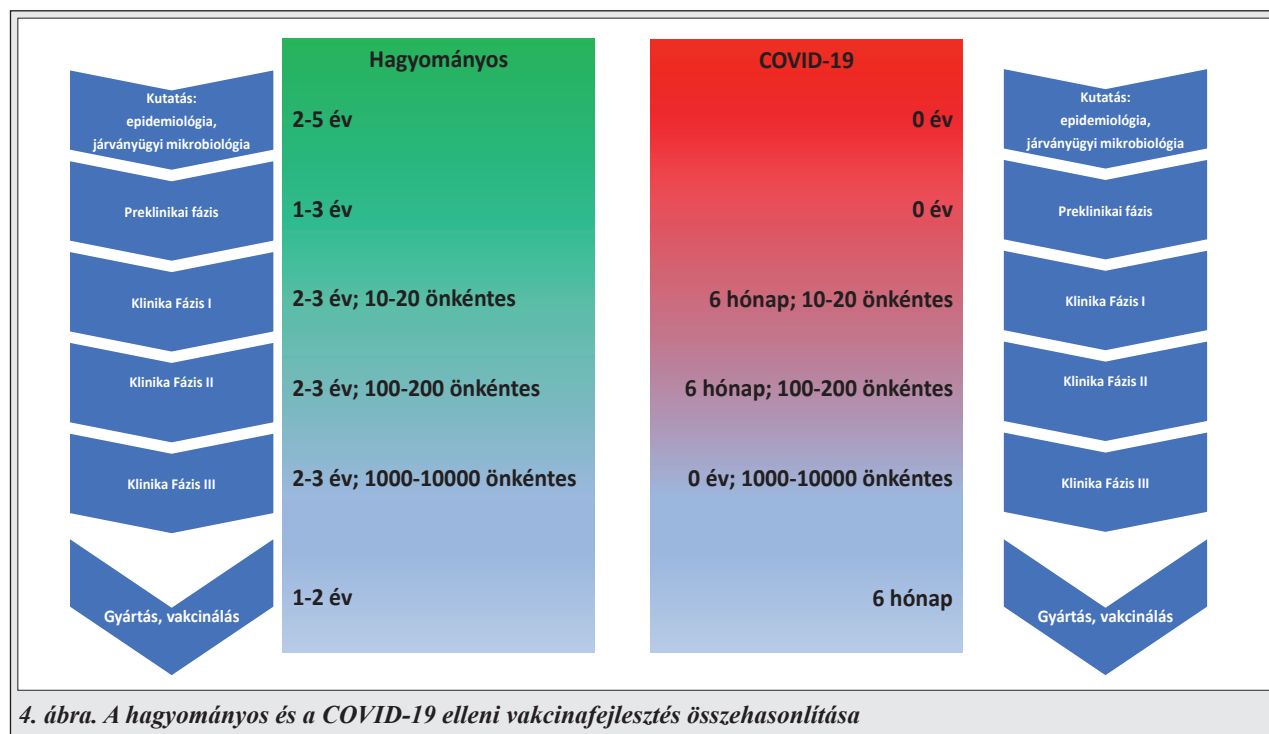
Az állati koronavírusok között az alfa-genushoz tartozó TGEV és a béta genushoz tartozó MHV közel 100%-os halálozást okoz fiatal sertéseknél és fiatal egereknél. A béta nemzetségből származó BCoV és a gamma nemzetségből származó IBV szintén jelentős egészségkárosodást okoz szarvasmarhafélékben és csirkékben. Ennek fényében a koronavírusok kutatása mind humán egészségügyi, mind a gazdasági következményekkel járó állategészségügyi okok miatt kiemelt fontossággal bír.

A vakcinafejlesztés nehézségei

A 2009. évi H1N1 influenzavírus pandémia alatt a vakcinagyártók gyorsan átalakították termelési folyamataikat a trivalens (három influenza törzset tartalmazó) szezonális influenzavírus-oltás előállításáról a monovalens pandémiás oltásokra. Ez alapvetően

csak a vírus törzsek és az évtizedek alatt jól bevált technológia kulcsfontosságú lépéseket nem igénylő módosítását jelentette. Így is hat hónap kellett a vakcina elkészítéséhez. Most azonban új kihívással nézünk szembe, hiszen a SARS-CoV-2 egy új vírus, humán felhasználásra alkalmas koronavírus-oltás nem létezik, nincs rendelkezésre álló, jól bevált termelési technológia, annak ellenére, hogy a vakcinák előállításának technológiája jelentősen fejlődött az elmúlt évtizedben. Létezik engedélyezett vírusvektor hordozót tartalmazó vakcina, (pl. Ervebo, egy *vesicularis stomatitis virus* = VSV által kiváltott ebolavírus elleni oltóanyag, az Európai Unióban engedélyezve), rekombináns fehérjét tartalmazó oltóanyag (pl. rovarsejtekben előállított influenzavírus-oltóanyag, a Flublok, az Egyesült Államokban engedélyezett) és sejtenyészet-alapú oltások (pl. Flucelvax, emlőssejtekben előállított influenzavírus-oltóanyag). Ráadásul a vakcinafejlesztés mielőbbi megkezdéséhez a SARS-CoV-2-et rekordidő alatt azonosították, és genom szekvenciáját a kínai kutatók gyorsan széles körben elérhetővé tették.

A korábbi, a SARS-CoV-1 és a kapcsolódó MERS-CoV vakcinákkal végzett vizsgálatokból tudjuk, hogy a vírus felületén található S-protein ideális célpont egy oltáshoz. A SARS-CoV-1 és a SARS-CoV-2 esetében ez a fehérje kölcsönhatásba lép az ACE2 receptorral, és a tüske ellen termelődő ellenanyagok megakadályozhatják ezt a kötődést, ezáltal semlegesítik a vírust. Így tehát van egy cél-antigénünk, amelyet beépíthetünk a fejlett vakcina-



II. táblázat.

Oltóanyag-fejlesztés a SARS-CoV-2 ellen

A vakcina típusa az aktív hatóanyag szerint/ Platform	Cél molekula	Törzskönyvezett oltóanyag, amely hasonló platformot használ
RNS vakcina	S fehérje	Nincs
DNS vakcina	S fehérje	Nincs
Rekombináns fehérje vakcina	S fehérje	Igen. influenza, HPV, HBV.
Vírus-vektor alapú vakcina	S fehérje	Igen. Erbevo (VSV)
Élő, gyengített vakcina	Teljes virion	Igen
Inaktivált vakcina	Teljes virion	Igen

platformokba. Számos SARS-CoV-1 oltást fejlesztettek ki és teszteltek állati modellekben, köztük rekombináns S-fehérje-alapú oltást, gyengített és teljes inaktivált oltást, valamint vírus vektorokat tartalmazó oltást. Ezen vakcinák többsége megvédte az állatokat a SARS-CoV-1-el való fertőzéstől, azonban egyes esetekben az élő vírussal történő vakcinálás súlyos szövödményeket, pl. tüdőkárosodást okozott egér modellben, májkárosodást vadászgörényekben. Ezért, bár a korábbi koronavírusok elleni vakcinák hatékonyak voltak az állati modellekben, nem mindig bizonyultak kellően biztonságosnak. További probléma, hogy a humán koronavírusokkal való fertőzés nem mindig indukál hosszú élettartamú antitestválaszokat, és az egyén ugyanazon vírussal való újrafertőződése hosszabb idő után lehetségessé válik. Az antitest titerek azokban az egyéneknél, akik túléltek a SARS-CoV-1 vagy a MERS-CoV fertőzéseket, gyakran 2–3 év után a detektálási szint alá csökkentek. Ennek ellenére rövid távon valószínűtlen az újbóli fertőzés. A SARS-CoV-2 fertőzés az 50 év feletti egyéneknél okozza a legsúlyosabb lefolyású megbetegedéseket. Mivel az idősebbeket jobban érinti, fontos olyan oltóanyagok kidolgozása, amelyek megvédik ezt a populációt. Sajnos az idősebb egyének általában kevésbé reagálnak a vakcinázásra. Csak kevés SARS-CoV-1 oltóanyag jutott el a Fázis I. klinikai vizsgálatokig, egyrészt finanszírozási okok miatt, másrészt azért, mert a vírus 2004 után nem okozott megbetegedést, így nem volt további indokoltsága a fejlesztésnek.

Az emberi felhasználásra szánt vakcinák kifejlesztése évekbe telik, különösen akkor, ha olyan új technológiákat alkalmaznak, amelyek biztonságosságát még nem tesztelték széles körben, vagy a tömeges termelés technológiája nem áll rendelkezésre. Jelenleg egyetlen humán koronavírus oltóanyag sem létezik, ezeket a folyamatokat és kapacitásokat most kell kiépítenünk, és ez nagyon sok munkát és időt igényel (4. ábra).

A SARS-COV-2 ELLEN ALKALMAZHATÓ OLTÁSOK TÍPUSAI²

RNS vakcinák

Az mRNS (*messenger RNA*) egyszálú ribonukleinsav, amely a genetikai információt közvetíti a DNS-ről a fehérjeszintézis helyszínére. A SARS CoV-2 elleni mRNS vakcina egy olyan mesterségesen kialakított mRNS lánc, mely a vírus „Spike” fehérjéjének (S) stabil mRNS nukleotidjait tartalmazza. Az S fehérjekomplex szükséges ahhoz, hogy a vírus genetikai anyaga képes legyen a gazdasajtba bejutni, azt megfertőzni. A koronavírus számos fehérjét használ a replikációjához, azonban az S protein az a legfontosabb felszíni fehérje, amely a gazdasajt felszíni receptorhoz képes hozzákötődni. Miután az S protein kötődik az emberi sejt receptorhoz, a vírusmembrán összeolvad a sejtmembránnal, lehetővé téve a vírusgenom bejutását és a fertőzés kezdetét. A SARS-CoV-2 elleni mRNS-oltás egy viszonylag új genetikai módszerre épül, amely nem igényli a vírus laboratóriumi termelését, tehát nem kell a termeléshez ún. biztonsági laboratórium. A technika valójában messenger ribonukleinsav (mRNS) fragmenseken alapul. Az új koronavírus fehérjét kódoló mRNS-t beinjekciózzák a szervezetbe. A nyirokcsomók immunsejtjei feldolgozzák az mRNS-t és specifikus vírusfehérje-antigéntek szintetizálnak, amit más immunsejtek felismernek, és beindítják a megfelelő immunológiai válaszreakciót.

DNS vakcinák

A vakcinagyártás legújabb fejlesztési irányát képviselik. A célmolekulát kódoló DNS-t plazmidon vagy vírusvektor segítségével juttatjuk a célsejtekbe. Az injektált DNS egy plazmid és egy promotor, amely biztosítja az immunogén fehérje szintézisét. Az ilyen típusú vakcinák előnye, hogy stimulálják mind a humorális, mind

² Összefoglalásukat ld. a II. táblázatban.

a sejt-közvetített immunválaszt. A jelenleg legígéretesebb DNS vakcinát eredetileg a MERS ellen fejlesztették ki. Ez a vakcina egy adenovírus (*chimpanzee adenovirus Oxford 1*) oltóanyag-vektort és a SARS-CoV-2 tüskefehérjét hordozza. Az adenovírust úgy módosították, hogy az nem képes reprodukálódni az emberi testben, és hozzáadták azt a genetikai kódot, amely hordozza a koronavírus *spike protein* előállításának genetikai kódját, lehetővé téve számára, hogy vakcinázás után letermelje ezt a fehérjét. Ennek eredményeként antitestek képződnek a *spike protein* ellen, amelyek megakadályozzák a vad vírussal történő fertőzést követően a betegség kialakulását.

Fehérje alegység

Az alegység vakcinák csak a patogén mikroorganizmusok bizonyos antigén determinánsait tartalmazzák, és vagy szokásos tenyésztési eljárásokkal, vagy rekombináns DNS-technológiával állítják elő. Mivel az ilyen típusú struktúrák gyenge immunogének, a megfelelő hatékonyságú vakcinák előállítása céljából speciális adjuvánsok hozzáadásával növelik az immunológiai hatásosságot. Az adjuvánsok azonban néha lokális mellékhatásokat okozhatnak a vakcina beadási helyén.

Vírusvektorok

A hagyományos vírusvakcinák mellett széles körben alkalmaznak vírusvektorokat, amelyekben az egyik vírus genomját felhasználják egy másik vírus antigénjének szállítására, ezáltal lehetővé téve a vírustermelés platformtechnológiájának kifejlesztését. Ezeknek a technológiáknak a segítségével lehetőség nyílik az oltások gyors tömegtermelésére. A hátrányai között szerepel a tisztítási módszerek széles körű változékonysága, a tisztasági profil és vírusaktivitás megbízható nyomon követésének szükségessége.

Vírusszerű részecskék

A vírusellenes vakcinákat rendszerint olyan felszíni fehérjék alapján fejlesztik ki, amelyek vírusszerű részecskéket (*virus-like particle*, VLP) képeznek. A VLP-k előállítása a sejtekben, a stabil és immunogén formák további rekonstrukciójával, többlépcsős folyamat. Lényeges problémák merülnek fel a nem burkos vírusok VLP előállításában. A nukleinsav-alapú oltások a platform-technológia szempontjából nagyon érdekesek, lehetővé téve ugyanazon eljárás alkalmazását a különböző antigének előállításához. Mind humorális, mind sejt-közvetített immunitást kiváltanak.

Élő gyengített vírus

Az ilyen típusú vakcinákat mikroorganizmusok szuboptimális körülmények között történő tenyésztésével vagy a kultúrák egymást követő passzálásával³ állítják elő, olyan technikák alkalmazásával, amelyek meghatározzák a virulencia csökkentését, miközben megőrzik az immunválasz-kiváltó képességét. Annak ellenére, hogy nagyon hatékonynak tekintik, az élő gyengített vakcináknak vannak a mutációk lehetséges előfordulásával kapcsolatos kockázatok miatt hátrányai. A mutációk akár a virulencia visszatéréséhez is vezethetnek. Ezek a vakcinák immunhiányos személyek esetén ellenjavalltak.

Inaktivált teljes vírus vakcinák

Ezek az oltóanyagok az egész vírust tartalmazzák, de kémiai vagy fizikai módszerekkel inaktivált állapotban. Ennek a fajta vakcinának egyik nagy előnye, hogy a konformációs epitópok ellen is aktivál immunológiai választ,

³ A helyhiány miatt a növekedésben már megrekedt kultúra egy részét új tenyésztőedénybe teszik át, és friss tenyésztőközeget adnak hozzá.

III. táblázat.

COVID 19 elleni oltóanyagok, amelyekkel 2020 augusztusában Fázis III humán vizsgálatok folyamatban vannak

Fejlesztő/gyártó	Vaccina platform	Vaccina típus	Dózis	Oltási séma	Alkalmazás
University of Oxford/ AstraZeneca	nem replikálódó vírus vektor	ChAdOx1-S	1	-	IM
Sinovac	inaktivált	inaktivált	2	0; 14 nap	IM
Wuhan Institute of Biological Products/ Sinopharm	inaktivált	inaktivált	2	0; 14 nap vagy 0; 21 nap	IM
Beijing Institute of Biological Products/Sinopharm	inaktivált	inaktivált	2	0; 14 nap vagy 0; 21 nap	IM
Moderna/NIAID	RNS	lipid nanorészecskébe (LNP) csomagolt mRNS	2	0; 28 nap	IM
BioNTech/Fosun Pharma/ Pfizer	RNS	3 LNP-mRNS	2	0; 28 nap	IM

stabilitása jó. Általában több alkalommal kell immunizálni és gyakran adjuváns hozzáadását igényli. A vírus előállítás a SARS-CoV-2 esetén 3-as szintű biztonsági előírások alapján történik, mely a termelést nehezíti és drágítja.

ÖSSZEFOGLALÁS, KÖVETKEZTETÉSEK

Az emberi tesztelési folyamat minden szakaszának megkezdése előtt a fejlesztőnek bizonyítékot kell szolgáltatnia arra vonatkozóan, hogy a vakcina a korai védelemre utaló jelekkel rendelkezik és biztonságosan alkalmazható. A kutatási etikai bizottságok felülvizsgálják a klinikai vizsgálati terveket, és olyan hatóságok, mint például az Európai Gyógyszerügynökség (EMA) és az Élelmiszer- és Gyógyszerigazgatás (FDA) felügyelik a vakcinakészítés teljes folyamatát, mielőtt véglegesítik annak általános használatra történő jóváhagyását. Ezek az értékelések általában több hetet vagy hónapot vesznek igénybe, ugyanakkor pandémiák esetén a hatóságok a jóváhagyási folyamatot lerövidíthetik. Sok potenciális COVID-19 oltóanyag azonban új technológiákat alkalmaz, így az engedélyező hatóságok nem tudnak támaszkodni a hasonló oltások tapasztalataira, annak érdekében, hogy a törzskönyvezés időtartam lerövidíthető legyen. A COVID-19 oltás kifejlesztőinek azt tűzték ki célul, hogy 12–18 hónapon belül tömegesen alkalmazható oltóanyagot hozzanak létre, míg a vakcinák normál menetben történő fejlesztése, a korábbi tapasztalatok szerint, 15–20 év. Továbbá vannak olyan betegségek, amelyek ellen nem sikerült hatékony oltóanyagot előállítani a több évtizedes munka ellenére sem. Példa erre egy másik RNS vírus az RSV (légúti óriássejtes vírus). Évente több mint 100 000 gyermek hal meg az RSV okozott súlyos tüdőgyulladásban, ennek ellenére 50 évnyi kutatás után – noha 18 vakcina áll fejlesztés alatt – még mindig nem áll rendelkezésre RSV elleni védőoltás.

Számos kutatócsoport dolgozik a COVID-19 oltás kifejlesztésén, számos különféle megközelítést alkalmazva. Jelenleg (2020. augusztus 25-én) 142 vakcina

preklinikai és 31 vakcina klinikai kivizsgálása folyik. Ez utóbbiak közül 5 készítmény már a Fázis III-ban tart (III. táblázat). Fontos, hogy sok csoport vegyen részt a „versenyen”, mivel a legtöbb klinikai vizsgálatba bekerülő vakcina sajnos nem lesz sikeres biztonsági vagy hatékonysági okok miatt.

A szerző személyes véleménye szerint hatékony, biztonságos, elegendő mennyiségű oltóanyag egészen biztosan elkészül. Azonban ennél is fontosabb, hogy ezt a tudást a jövőben fel tudjuk-e majd használni. Képesek leszünk-e bármikor járványügyi veszélyhelyzetben oltóanyagot előállítani. Mert a COVID-19 nem a végállomás, az újonnan felbukkanó kórokozók hosszú sora várja a színrelépést. Az nem kérdés, hogy jön-e a következő világjárvány („Disease X”), a kérdés, hogy mikor, és felkészültek leszünk-e a fogadására.

Irodalomjegyzék

1. Nemzeti Népegészségügyi Központ. <https://www.nnk.gov.hu/> – 2. European Centre for Disease Prevention and Control. <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19-pandemic> – 3. Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus (COVID-19). <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/index.html> – 4. Takács M, főszerk. Klinikai és járványügyi mikrobiológia. Budapest: Vox Medicina; 2009. – 5. Mészner Zs, szerk. Felnőttkori védőoltások kézikönyve. Budapest: Medicina; 2015.

JANKOVICS I.: *Vaccine development and the COVID-19 pandemic*

On 30 January 2020, the World Health Organization (WHO) declared the outbreak of the new coronavirus an international public health epidemic emergency, and on 11 March 2020, a pandemic that continues to this day. Vaccine development work against the new pathogen (SARS-CoV-2) began immediately. Many research groups and vaccine companies are trying to produce an effective, safe formulation using a variety of technologies. In light of this, it seems reasonable to review the process of vaccine development, as on the one hand the pandemic can only be curbed in the long run with the right vaccine, and on the other hand it is clear that the so-called SARS-CoV-2-like a series of emerging zoonotic (animal-to-human) diseases will continue, so the success or failure of current vaccine development may affect the outcome of the fight against infectious diseases in the future.

CMC Déli Klinika, Budapest
e-mail: dr.jankovics.istvan@gmail.com

A dolgozathoz tartozó tesztkérdések az utolsó oldalon találhatóak



Hüvelygyűrű, mint gyógyszeradagolási lehetőség



Bartis Domokos*, Horváth Beáta

BEVEZETÉS

Az utóbbi pár évtizedben megnőtt az érdeklődés az alternatív, nem-orális gyógyszeradagolási módszerek iránt, melyek javíthatják a biohasznosulást, csökkenthetik a gyomor-bél rendszeri panaszokat vagy a *first-pass* ki-kerülésével kedvező hatásuk lehet a gyógyszer metabolizmusára, hatékonyságára vagy biztonságosságára. Bár a különböző gyógyszerek hüvelyen át történő alkalmazása hosszabb múltra tekint vissza, a hüvelygyűrű formuláció jelentős újdonságnak számított megjelenésekor. A hüvelygyűrűk, mint gyógyszerbeviteli lehetőségek érthető módon elsősorban a nőgyógyászatban terjedtek el; ezek valamelyest ötvözik a rövid- és hosszúhatású módszerek előnyeit: az időben elnyújtott, egyenletes gyógyszeradagolás miatt nem igényelnek napi odafigyelést és hatékonyak, ugyanakkor az adagolási módszer reverzibilis és emellett megtartott a felhasználói kontroll is. Jelen összefoglaló bemutatja a hüvelyen keresztüli gyógyszerfelszívódás sajátosságait, a hüvelygyűrű technikai sajátosságait, előnyeit és a forgalomban lévő hüvelygyűrűket.

HÜVELYEN KERESZTÜLI GYÓGYSZERFELSZÍVÓDÁS SAJÁTSÁGAI

A hüvelyen keresztüli gyógyszeradagolás különösen azoknak a hatóanyagoknak a szervezetbe juttatása szempontjából kiemelkedő fontosságú, amelyeknek alacsony az orális biohasznosulása. A hüvelyi nyálkahártya felszíne kiválóan alkalmas erre a célra, hiszen rendkívül gazdag érhálózata könnyen lehetővé teszi mind helyi, mind pedig szisztémás hatás elérését a megfelelő hatóanyagokkal.

A hüvely egy 6-10 cm hosszú, rugalmas, izmos falú cső, melynek fala 3 rétegből áll: a belső nyálkahártya, a közbülső simaizom-réteg és a külső rostos kötőszövet-réteg. A hüvely rendkívül gazdag vérellátását egy dús artériás fonat biztosítja, amely több, kismedencében futó nagyartériából ered; az innen elvezető vénás fonat pedig a májat elkerülve elsősorban a belső csípő-vénákba ürül. A hüvely fala meglehetősen nagy mennyiségű váladékot választ el, amely leginkább transzudátumból, immunfehérjékből, enzimekből, levedlett hámsejtekből és fehérvérsejtekből áll. Az itt élő mik-

Bár a hüvelyen keresztüli hatóanyag-bevitel régóta lehetséges a megfelelő formulációk alkalmazásával, a hosszabb távú folyamatos gyógyszeradagolásra alkalmas hüvelygyűrűket néhány évtizede alkalmazzák szélesebb körben. A hüvelygyűrűk egy nem biodegradábilis polimerben oldott hatóanyag hosszabb időn – heteken vagy akár hónapokon át történő – egyenletes leadására képesek. A formuláció előnyei közé tartozik többek között az egyenletes gyógyszer-szint biztosítása az adagolás ideje alatt, a *first-pass* metabolizmus elkerülése, a használat egyszerűsége és emellett a felhasználói kontroll megtartása.

Egyelőre Magyarországon csak kombinált fogamzásgátló termék van forgalomban hüvelygyűrű formájában, de világszerte több – elsősorban nőgyógyászati indikációban – alkalmazott hüvelygyűrű készítmény érhető el a kereskedelemben vagy áll fejlesztés alatt. Összefoglaló cikkünk bemutatja a hüvelyen keresztüli gyógyszeradagolás jellegzetességeit, a különböző hüvelygyűrű technológiákat és – nemzetközi kitekintés mellett – a jelenleg forgalomban lévő hüvelygyűrűket is.

robák nagyon nagy többségét tejsavbaktériumok (*Lactobacillus sp.*) alkotják, ezek tejsavtermelése miatt a normál hüvelyi pH a termékeny nőknél az enyhén savas tartományban van, azonban a kémhatás megváltozhat egyes fertőzések esetén, valamint inkább a semleges tartományban van mind a *menarche* előtt, mind pedig a menopauzában.

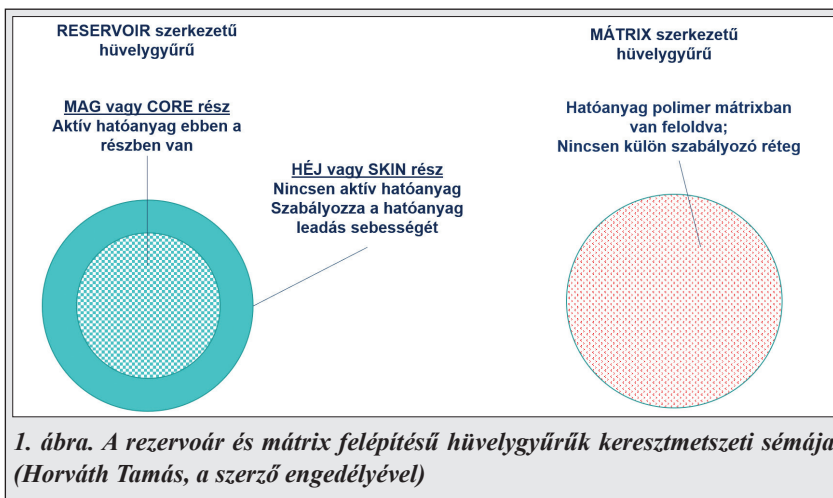


Bartis Domokos 2003-ban végzett a Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Karán, majd 2007-ben szerezte meg PhD fokozatát a kísérletes immunológia területén. 2007-2011 között a Pécsi Tudományegyetem Immunológiai és Biotechnológiai Intézetében, 2011-2014 között a Birmingham-i Egyetemen, 2015-2017 között az MTA Természettudományi Kutatóközpontjában végzett biotechnológiai és sejtbiológiai témákban tudományos kutatómunkát. 2017-ben csatlakozott a Richter Gedeon Nyrt. Orvostudományi Stratégiai Osztályához, ahol jelenleg orvostudományi stratégiai tanácsadóként dolgozik, elsősorban nőgyógyászati indikációkban. Nemzetközi folyóiratokban 20 cikke jelent meg, szerzője egy tankönyvfejezetnek és társszerzője egy elektronikus tankönyvnek, feltalálóiaként szerepel 2 nemzetközi szabadalomban. Összesített impakt faktorainak száma 88.

A hüvelyi adagolású készítmények tervezése során fontos figyelembe venni, hogy a hatóanyag felszívódása kétszakaszos: a felszabaduló hatóanyag először a hüvelyváladékba oldódik be, majd pedig a második lépésben innen szívódik fel a nyálkahártyán keresztül a vérkeringésbe. Tapasztalatok szerint a lipofil hatóanyagok (pl. szteroid hormonok) jobban felszívódnak a hüvelyből, mint a hidrofilebb molekulák. A hüvelyi gyógyszerbejuttatási út főbb előnyei a *first-pass* metabolizmus elkerülése, a gyógyszerformák egyszerű alkalmazhatósága és a hüvelynyálkahártya általában magas áteresztőképessége a kis molekulású hatóanyagokkal szemben. Ennek az adagolási módnak a hátrányai között említhetjük a kulturális érzékenységet (sok nő idegenkedik ettől a gyógyszerbeviteli úttól), a nemi kizárólagosságot, személyes higiéniai megfontolásokat, valamint a helyi irritáció lehetőségét is. Fontos megemlíteni azt is, hogy a hüvelybe adott gyógyszerkészítmények befolyásolhatják szexuális életet is, illetve szexuális együttlét során hatással lehetnek a partnerre is.

HÜVELYGYŰRŰ, MINT GYÓGYSZERLEADÓ RENDSZER

Bár az első hüvelygyűrű szabadalmakat az 1970-es években jegyezték be, és később több ilyen termék is hatásági engedélyt kapott, az első, kereskedelmi igazán sikeres és világszerte széles körben forgalmazott hüvelygyűrű fogamzásgátlás indikációban csak 2001-től lett elérhető. A jelenleg elérhető hüvelygyűrűk (**1. táblázat**) több különböző, nem-biodegradábilis polimerből készülnek, kb. 5,5-6,5 cm átmérőjűek, vastagságuk 4-9 mm, anyaguk rugalmas, könnyen hajlítható. A jelenleg forgalomban levő gyűrűk egy része ún. „rezervoár” szerkezetű: a hatóanyagot tartalmazó polimer magot egy másik polimerből készült héj veszi körül, mely szabályozza a hatóanyag diffúzióját és így és lehetővé teszi a hosszútávú, nulladrendű kinetikához közel eső, időben viszonylag egyenletes gyógyszerleadást a hüvelyben. A másik lehetőség a „mátrix” típusú hüvelygyűrű: itt nincsen szabályozó héj, hanem egyszerűen a gyűrűt alkotó polimer mátrixban van feloldva a hatóanyag, amely általában elsőrendű kinetikával (kezdetben magasabb, majd folyamatosan csökkenő hatóanyag-leadási sebességgel) szabadul fel a gyűrűből (**1. ábra**).



A jelenleg forgalomban levő gyűrűk nagy része szilikongumi-származékokból készül. A kivételek ez alól a Nuvaring és generikusai – ezek a gyógyszerleadó-rendszerek polietilén-vinil-acetát (EVA) polimerekből készülnek. Érdekes módon az egyik generikus terméknel a gyűrű mag részében poliuretán polimert alkalmaztak – így is sikerült elérni a bioekvivalens hatóanyagkibocsátást.

HOSSZÚ TÁVÚ GYÓGYSZERLEADÁS – MEGTARTOTT FELHASZNÁLÓI KONTROL

Közismert tény, hogy a leghatékonyabb születésszabályozási eljárások a hosszú hatású fogamzásgátló módszerek. Tipikusan ide tartoznak a méhen belüli fogamzásgátló eszközök, szubkután implantátumok és a különféle injekciós készítmények. Ezeknek a módszereknek azért ilyen magas a hatékonysága, mivel működésükhöz gyakorlatilag szükségtelen a hosszú távú felhasználói *compliance*.

A fogamzásgátló hüvelygyűrű – hasonlóan a hosszú távú módszerekhez – nem igényel napi odafigyelést, ellentétben a tablettá formulációjú készítményekkel, így különösen jól illeszthető a modern nők aktív életstílusához. Több klinikai vizsgálatban kísérték figyelemmel a nők *compliance*-ét, és a fogamzásgátló hüvelygyűrűnél következetesen nagyobb gyakoriságú volt az alkalmazási rendnek megfelelő használat (*perfect use*), mint a tablettánál. Ezzel egyben utaltunk is a hormonális fogamzásgátló módszerek hatás-talanságának a leggyakoribb okára, a felhasználói hibára, sokszor ez az ok áll a fogamzásgátló használata mellett előforduló nem kívánt terhességek mögött. Emellett a gyűrű hatékonyságát nem befolyásolják esetleges gyomor-bélrendszeri problémák (pl. hányás, hasmenés), a perorális készítményekkel ellentétben.

További előnye a fogamzásgátló hüvelygyűrűnek a perorális tablettá formulációval szemben, hogy – a folyamatos gyógyszerleadás miatt – egyenletesebb gyógyszer-szintet képes biztosítani. A hosszantartó, egyenletes

I. táblázat

Hatóságilag engedélyezett vagy engedélyezés alatt álló hüvelygyűrűk

Márkanév (forgalmazó)	Indikáció	Első törzskönyvezés éve és helye	Hatóanyag(ok)	Anyag, méret és szerkezet	Használat időtartama
Estring® (Pfizer)	vulvovaginális atrófia	1993 Svédország	17-β-ösztadiol töltőtömeg: 2 mg; 7,5 μ g/nap leadás	szilikon elasztomér 55 mm x 9 mm 2 mm mag (core) rezervoár-típus	3 hónap folyamatos használat
Fertiring® (Population Council)	progeszteron pótlás a luteális fázisban, IVF	1993 Latin Amerika	progeszteron töltőtömeg: 1000 mg; ~10 mg/nap leadás 10-20 nmol/l Se szintek	szilikon elasztomér 60 mm x 9 mm mátrix-típus	3 hónap folyamatos használat
Progering® (Andromaco)	fogamzásgátlás szoptató nőknek	1998 Latin Amerika	progeszteron töltőtömeg: 2074 mg; ~10 mg/nap leadás 10-20 nmol/l Se szintek	szilikon elasztomér 56 mm x 9 mm mátrix-típus	3 hónap folyamatos használat
Nuvaring® (Organon/ Merck)	női fogamzásgátlás	2001 Hollandia	etonogesztrel töltőtömeg 11,7 mg; leadás 120 μ g/nap etinilösztadiol töltőtömeg 2,7 mg; leadás 15 μ g/nap	polietilén–vinil- acetát (EVA) 55 mm x 4 mm rezervoár-típus	21 nap folyamatos használat, utána 7 nap szünet havonta új gyűrű
Femring® (Galen)	szisztémás és helyi hormonpótló terápia	2011 Egyesült Királyság	17-β-ösztadiol-3- acetát töltőtömeg 2,4/24,8 mg leadás 50/100 μ g/nap	szilikon elasztomér 56 mm x 7,6 mm 2 mm mag (core) rezervoár-típus	3 hónap folyamatos használat
Ornibel®/ Myring®/ Gestiegenring® (Exeltis/ Pharmaswiss) (generikus NuvaRing®)	női fogamzásgátlás	2018 Európai Unió	etonogesztrel töltőtömeg 11,7 mg; leadás 120 μ g/nap etinilösztadiol töltőtömeg 2,7 mg; leadás 15 μ g/nap	hég: polietilén–vinil- acetát (EVA) mag: poliuretán 55 mm x 4 mm rezervoár-típus	21 nap folyamatos használat, utána 7 nap szünet havonta új gyűrű
Annovera® (Population Council)	női fogamzásgátlás	2018 USA	szegeszetron (nesztoron) töltőtömeg 103 mg; leadás 150 μ g/nap etinilösztadiol töltőtömeg 17,4 mg; leadás 15 μ g/nap	szilikon elasztomér 58 mm x 8,4 mm 2 külön mag (core) rezervoár-típus	21 nap folyamatos használat, utána 7 nap szünet 1 gyűrű 12 hónapig (13 ciklus) használható
Dapivirin hüvelygyűrű (IPM)	szexuális úton való HIV-fertőzés megelőzése	2017 NCE beadás, törzskönyvezés folyamatban	dapivirin töltőtömeg 25 mg leadás (szimulált hüvelyváladékban) 350-100 μ g/nap	szilikon elasztomér 54 mm x 7,6 mm mátrix-típus	28 nap folyamatos használat Havonta új gyűrű

Rövidítések: IVF: In Vitro Fertilizáció; IPM: International Partnership for Microbicides; HIV: Humán Immundeficiencia Vírus; NCE: New Chemical Entity

hormonleadás lehetővé teszi, hogy az orális fogamzásgátlókhoz képest kisebb hormonexpozícióval ugyanazt a hatékonyságot lehessen elérni. A magas hatékonyság mellett azonban a hosszú távú gyógyszerleadó rendszereknek vannak bizonyos hátrányaik is. Megemlítenéd például a meglehetősen magas előre fizetendő költség, amely sajnos nagyban korlátozza ezeknek az eszközöknek az alkalmazhatóságát, főleg a szegényebb régiókban élő nők esetében. Fontos továbbá, hogy ezek alkalmazása invazív procedúrát igényel. Ez természetesen minimális az injekciók esetében, ám a bőr alatti implantátumok és a méhen belüli eszközök felhelyezé-

se és eltávolítása képzett szakember segítségét igényli; és ritkán ugyan, de komolyabb szövődmények is előfordulhatnak ezen módszerek alkalmazása során. Ezzel szemben a hüvelygyűrű felhelyezése és eltávolítása nem invazív, nem jár kellemetlenséggel, a nő egyszerűen tudja felhelyezni magának szakember segítségével és tetszés szerint akármikor abba is hagyhatja a módszer alkalmazását a hüvelygyűrű eltávolításával. Fentieket összegezve, a hüvelygyűrű, mint gyógyszerforma ötvözi a hosszabb hatású fogamzásgátló készítmények előnyeit a megtartott felhasználói kontrollal és kevesebb felhasználói hibával.

A HÜVELYGYŰRŰ FELHASZNÁLÓI ELFOGADOTTSÁGA

Általában elmondható, hogy a hüvelygyűrű, mint gyógyszerforma elfogadottsága a használók között magas, a klinikai vizsgálatokban általában 90% körüli volt. Ezen felül a legtöbb hüvelygyűrű használata ciklus közben is megenged bizonyos rugalmasságot. Például a Nuvaring esetében a gyűrűt 3 órát, az Annovera esetében 2 órát ki lehet venni a hüvelyből a fogamzásgátló hatás csökkenése nélkül, ezenkívül szükség esetén halasztható a megvonásos vérzés időpontja a gyűrű hosszabb ideig való viselésével. Az erre való odafigyelés különösen fontos a fogamzásgátló hüvelygyűrűknél, mivel az átmeneti hatékonyságszökkenés megnöveli a nem kívánt terhesség kockázatát, tehát komoly következménnyel jár. A többi, nem fogamzásgátlás indikációban alkalmazott hüvelygyűrűnél nincs is szigorú korlátozás a gyűrűeltávolítás maximális idejéről megemlítve az alkalmazási előiratban, hiszen az átmeneti hatékonyságszökkenésnek nincsenek komoly következményei például a menopauza tüneteinek a kezelése esetén.

A hüvelygyűrűk felhelyezése és viselése általában kényelmes, a nők nagy többsége nem is érzékeli az eszköz jelenlétét – ez még szexuális aktus esetén is igaz, mind a hölgyek, mind pedig partnereik esetében. A gyűrűhasználat kényelme és észrevétlensége meghatározó a használók együttműködési hajlandóságában. Az Annovera hüvelygyűrűvel való felhasználói elégedettséget például, a gyűrűviselésnek tulajdonított mellékhatások mellett, leginkább a gyűrű jelenlétének szexuális aktus alatti érzékelése befolyásolta egy klinikai vizsgálat résztvevői között.

A FOGAMZÁSGÁTLÓ HÜVELYGYŰRŰ ÖSSZEHASONLÍTÁSA A FOGAMZÁSGÁTLÓ TAPASSZAL

A másik ismert hormonális fogamzásgátló gyógyszerforma, amelyet leginkább a hüvelygyűrűhöz szoktak hasonlítani, a fogamzásgátló tapasz. A tapasz előnyei a perorális tablettákkal szemben nagyon hasonlóak a hüvelygyűrűéhez: nem napi használat, jobb *compliance*, *first-pass* metabolizmus hiánya, gastrointesztinális tünetek nem befolyásolják, alacsonyabb plazma hormonszint ingadozás. A hüvelygyűrűhöz hasonlóan ezt is a felhasználó kontrollálja, ami mindenképpen előnye a módszernek. A tapasz esetén gyakran felmerülő speciális mellékhatás a bőrirritáció, bőrviszketés és a tapasz leesése. Érdekes kérdés, hogy van-e különbség a tapasz és a hüvelygyűrű felhasználói elfogadottsága között. Egy klinikai vizsgálat kereste erre a választ, amelybe ötszáz, korábban orális fogamzásgátlót használó nőt soroltak be, akik véletlen-

szerűen fogamzásgátló tapaszt vagy hüvelygyűrűt kaptak négy egymást követő ciklusban. A hüvelygyűrűt használó résztvevők közül szignifikánsan kevesebben hagyták abba a vizsgálatot és szignifikánsan többen szeretnék volna tovább használni a hüvelygyűrűt, mint a tapaszt. Ezek az adatok is arra utalnak, hogy a hüvelygyűrű egy kényelmes és jól tolerálható gyógyszerforma.

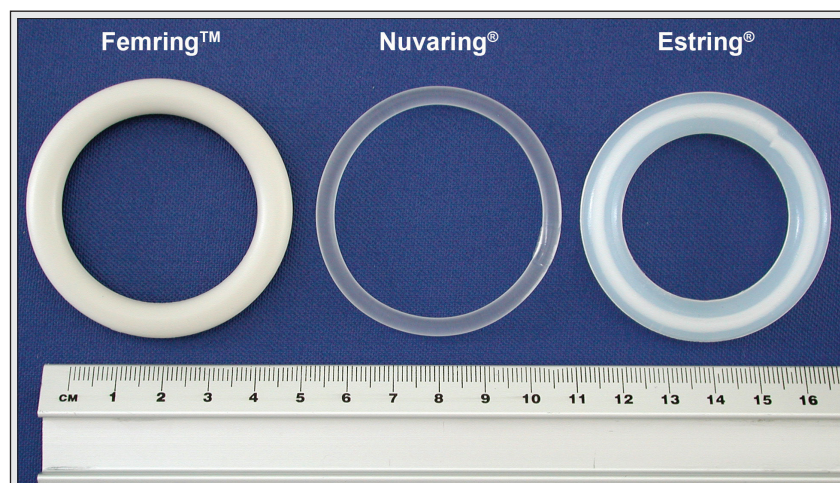
NUVARING® ÉS GENERIKUSAI: ETONOGESZTREL ÉS ETINILÖSZTRADIOL KOMBINÁCIÓJA HÜVELYGYŰRŰBEN

A Nuvaring (2. ábra) az első olyan hüvelygyűrű, amely jelentős kereskedelmi sikert ért el és széles körben alkalmazták fogamzásgátlás indikációban – valószínűleg azért is, mert ez volt az első ilyen formulációjú fogamzásgátló termék, amelyet elsősorban a fejlett országok piacaira céloztak. Jelenleg a Nuvaring és generikusai az egyedüli hüvelygyűrű gyógyszerformájú gyógyszerek, amelyek Magyarországon kereskedelmi forgalomban vannak. A Nuvaring – hasonlóan a többi kombinált hormonális fogamzásgátló készítményhez – hatékony fogamzásgátlást biztosít, az összesített Pearl-indexe¹ 0,96 (globális adat), míg az európai klinikai vizsgálat során 0,64-es Pearl-index érték jött ki.

Egyik legnagyobb előnye a Nuvaring-nek a kiváló cikluskontroll: használata közben szignifikánsan kevesebb ciklus közbeni vérzés fordul elő, mint a jelenleg forgalomban levő kombinált orális fogamzásgátló tablettáknál. Jelenleg a leggyakrabban használt alacsony dózisu ösztrogén komponenset tartalmazó fogamzásgátló tabletták 20-35 µg etinilösztradiolt tartalmaznak. Ennek további csökkentésére történtek próbálkozások, de a tapasztalatok azt mutatták, hogy ennél kevesebb ösztrogén alkalmazásakor jelentősen megnövekszik a ciklus közbeni vérzéses események száma – ez pedig általában komoly kényelmetlenséget okoz a fogamzásgátlót használó nőknek. A Nuvaring 15 µg/nap átlagos etinilösztradiol hüvelyi dozírozással elért kiváló cikluskontroll mögött valószínűleg a *first-pass* hatás hiánya, és az egyenletes, napi fluktuációtól mentes ösztrogénszint áll. Vannak arra irányuló feltételezések, hogy a hüvelyi alkalmazással a hatóanyagkoncentráció lokálisan magasabb a méhnyálkahártyában, ám erre nincsen direkt bizonyíték.

Mint minden kombinált fogamzásgátló, így a Nuvaring egyik súlyosabb mellékhatása is a vénás és artériás trombotikus események megnövekedett gyakorisága. Az „arany standard”-ként használt perorális etinilösztradiol + levonorgesztrel kombinációhoz

¹ A Pearl-index megmutatja, hogy ha egy adott fogamzásgátló módszert vagy eszközt 100 nő egy éven át alkalmaz, akkor hány terhesség várható az adott módszer esetén.



2. ábra. Három hüvelygyűrű összehasonlítása. Femring, hormonpótlás indikáció; Nuvaring, fogamzásgátlás indikáció; Estring, vulvovaginális atrófia indikáció. (R.K. Malcolm, a szerző engedélyével)

képest mintegy kétszer gyakoribb is lehet a vénás trombózisok gyakorisága a Nuvaring-et használóknál, amely így körülbelül 6-12 eset 10 000 női évenként.

ANNOVERA®, AZ EGY ÉVIG HASZNÁLHATÓ FOGAMZÁSGÁTLÓ HÜVELYGYŰRŰ

Az Annovera hüvelygyűrűt a fejlődő országokra koncentráló non-profit szervezet, a *Population Council* fejlesztette. Az Annovera 2020-tól kapható kereskedelmi forgalomban egyelőre csak az Egyesült Államok területén, de a későbbiekben további regisztrációk várhatóak több fejlődő országban. Különlegessége, hogy egyetlen hüvelygyűrű tizenhárom 28 napos ciklusra, azaz egy évre elegendő hatóanyagot tartalmaz. Használata ugyanúgy 21+7 napos ciklusokban történik, mint a Nuvaring-é és sok hagyományos perorális készítményé. Az Annovera tervezésénél a fejlesztők leginkább azoknak az alacsony jövedelmű nőknek a szükségleteit vették figyelembe, akik kevésbé férnek hozzá fogamzásgátló készítményekhez. Ezenkívül fontos szempont volt, hogy a készítmény minél jobban tudjon alkalmazkodni a reproduktív ciklus változó igényeihez. Így a hosszú idejű fogamzásgátló aktivitás mellett az is szükségeszerű, hogy a módszert a nő saját maga tudja kontrollálni, és – figyelembe véve az alacsony jövedelmű környezetet és a sok fejlődő országra jellemző éghajlatot – ne kelljen hűtőben tárolni a készítményt a használat szüneteiben. Ennek a termékprofilnak a megvalósításához egy, a hüvelyből jól felszívódó progesztint, a szegeszetrone-acetátot választották (150 µg/nap dózisban) és alacsony, mindössze 13 µg/nap dózisú etinilösztadiolt. A gyűrű 54 mm átmérőjű, és a vastagsága 8,4 mm. Bár ez vastagabb, mint a Nuvaring, de mérete a tapasztalatok szerint nem okoz nehézséget a felhelyezésnél vagy kivételnél,

hiszen a gyűrű anyaga lágy szilikon, amely könnyedén összenyomható, így átmérője nem haladja meg egy átlagos tampon 20 mm-es átmérőjét. Az Annovera Pearl-index értéke 2,98, amelyet 2 nagylétszámú Fázis 3 vizsgálatban állapítottak meg. A vizsgálatok alanyait kb. kétharmad részben az USA-ban sorolták be a vizsgálatba, ahol hagyományosan magasabbak a Pearl-index értékek az európai értékekhez viszonyítva. A vénás trombembóliás események gyakorisága becslés szerint 3-12 között van 10 000 női évenként. Mivel a vizsgálatok során aránytalanul több vénás trombembóliás esemény fordult elő a magas testtömegindexszel (>29) rendelkező nőkben, ezért őket kizárták a további vizsgálatokból. Így ebben a populációban az Annovera biztonságáról kevés információ áll rendelkezésre.

delkező nőkben, ezért őket kizárták a további vizsgálatokból. Így ebben a populációban az Annovera biztonságáról kevés információ áll rendelkezésre.

PROGERING®: FOGAMZÁSGÁTLÁS SZOFTATÁS ALATT

A csak természetes progeszteront tartalmazó hüvelygyűrűt az 1980-as években fejlesztették ki Latin-Amerikában, laktáció alatti fogamzásgátlás indikációban. Erre a célra kiválóan alkalmas, mivel a progeszteronnak csak töredéke jut át az anyatejbe és a fogamzásgátlás hatékonysága is nagyon jó, 1,5-ös Pearl-indexszel. A Progeringet jelenleg Latin-Amerikai országokban forgalmazzák. A gyűrű naponta körülbelül 10 mg progeszteront ad le és 3 hónapon keresztül képes egyenletes plazmaszintet biztosítani. A természetes progeszteron bevitelére jelenleg a hüvelygyűrű formuláció az egyetlen, amely hosszú időn keresztül valóban képes egyenletes plazmaszintet biztosítani, mivel ennek a hormonnak kivételesen rövid a felezési ideje, a vérplazmában csak percekig stabil.

FERTIRING®: EGYENLETES PROGESZTERONPÓTLÁS AZ IVF KEZELÉS SORÁN

A másik, természetes progeszteront tartalmazó gyűrű a Fertiring, amelyet termékenységi kezelések alatt progeszteronpótlásra használnak. Jelenleg ezt a gyűrűt is csak Latin-Amerikai országokban forgalmazzák. A hüvelygyűrűn keresztül progeszteronpótlásnak több előnye lehet más, igen elterjedten alkalmazott hüvelyi formulációkhoz (kúp, kapszula, gél) képest. Ilyen például a fluktuációk nélküli, egyenletes hormonszint.

Ezenkívül fontos megemlíteni még a „tisztá” alkalmazást, amely fontos kényelmi szempont lehet más hüvelyi formulációkban használt zsíros, olajos, folyékony vivőanyagokkal szemben – ezek jelentősen ronthatják az intim higiénia érzését az egyéb hüvelyi progeszteronpótlást alkalmazó nők számára. Bár a Fertiring-ből felszabaduló progeszteron plazmaszintje átlagosan alacsonyabb (10-20 nmol/l), mint a normál luteális fázis alatt mérhető (20-70 nmol/l), de a mérések szerint a méhnyálkahártyában, mint célszervben elért hormonkoncentráció ennek a többszöröse.

FEMRING® – VAGINÁLIS HORMONPÓTLÁS A MENOPAUZÁBAN

A Femring (2. ábra) 50 és 100 µg napi ösztadiol dózist kibocsátó formában is kapható. Indikációja a menopauza tüneteinek, többek között a zavaró hőhullámok és az urogenitális tünetek enyhítése. A húgyivar-rendszer ösztrogénhiányos tüneteinek a hüvelyszárazság, viszketés és esetleges szexuális együttlét során jelentkező fájdalom mellett sokszor vizelettartási nehézségek is hozzáadódhatnak; a helyi, vaginális ösztrogénpótlás ez utóbbi tüneteket is hatékonyan javíthatja. További előnye lehet a hüvelygyűrű formulációnak a megtartott intim higiénia, amely a zsíros vagy gél alapú formulációknál zavaró lehet, azonkívül a folyamatos három hónapos alkalmazás a napi vagy heti többszöri vaginális felhelyezéssel szemben, mely utóbbi több más hüvelyi hormonpótlásra alkalmazott készítmény jellemzője. Mivel a gyűrű önmagában csak ösztrogént tartalmaz, ezért hozzáadott (például szájon át szedett) progesztin hatóanyag adagolás nélkül csak méheltávolításon átesett nőknek ajánlott. A korábban forgalomba került vaginális ösztrogénkészítményekhez képest (pl. krém vagy hüvelykúp) a Femring hatóanyag-kibocsátása alacsonyabb, ám folyamatosan kell használni ez előbbiekekkel szemben (az ösztrogén-tartalmú vaginális krémek, kúpok szokásos adagolása az első hét után 2-3 alkalommal hetente).

ESTRING® – MIKRODÓZISÚ VAGINÁLIS ÖSZTRADIOL 3 HÓNAPIG

A nem kívánt hatások minimalizálása miatt folyamatos a törekvés az terápiás ösztrogén-dózis csökkentésére. Az Estring (2. ábra) gyógyszerleadása naponta mindössze 7,5 µg ösztadiol, amely a jelenleg forgalomban levő legalacsonyabb dózisé, vaginálisan alkalmazható ösztrogénkészítmények közé tartozik; sok más vaginális formuláció ennek sokszorosát tartalmazza. Az Estring rezervoár szerkezetű gyűrű, amely kétféle szilikon elasztomerből épül fel, és 90 napon

keresztül képes egyenletes ösztadiol kibocsátásra. Az Estring-et vulvovaginális atrófia (VVA) kezelésére alkalmazzák.

DAPIVIRINTARTALMÚ HÜVELYGYŰRŰ – AZ ELSŐ ANTIMIKROBIÁLIS HATÓANYAGOT TARTALMAZÓ HÜVELYGYŰRŰ

A dapivirin egy reverz transzkriptáz enzim inhibitor, amelyet HIV-fertőzés kezelésére alkalmaznak. A dapivirin forgalmazására az IPM, egy non-profit szervezet szerzett kizárólagos jogot 2014-ben, ők tűzték ki célul a hüvelygyűrű formuláció fejlesztését, amely főleg a fejlődő országokban való alkalmazást és ezáltal a HIV-fertőzés prevencióját célozta. Jelenleg a dapivirin gyűrű európai uniós regisztrációja folyamatban van, további fejlesztés alatt áll egy kombinált hatóanyagú dapivirin - levonorgesztrel hüvelygyűrű, amely az antivirális hatás mellett fogamzásgátlást is biztosítana. A klinikai vizsgálatokban a gyűrű használata szignifikánsan 27-45%-kal csökkentette a szexuális úton történő HIV fertőzés rizikóját. Ez a kombinált perorális *pre-exposure* profilaxis (PrEP) hatásfokánál (70-90%) gyengébb, de ez utóbbi nem áll széles körben rendelkezésre a fejlődő államokban. További előnye lehet a hüvelygyűrűnek, hogy a fertőzés behatolási helyén hatva a dapivirin szisztémás expozíciója jóval alacsonyabb, mint a perorális készítményé, ezenkívül ritkábbak a gyomor-bélrendszeri mellékhatások.

ÖSSZEFOGLALÁS, KÖVETKEZTETÉSEK

Az első hüvelygyűrű-fejlesztéseket az 1970-es években kezdték el, azóta több termék a piacra került, melyek közül a legismertebb, legsikeresebb egy kombinált hormonális fogamzásgátló hüvelygyűrű. A jelenleg kereskedelmi forgalomban kapható hüvelygyűrűk mindegyike szteroidhormon hatóanyag(oka)t tartalmaz és valamilyen nőgyógyászati indikációban alkalmazzák. Ez – tekintve az adagolási módot, valamint a szteroid hormonok kiváló hüvelyi biohasznosulását – egyáltalán nem meglepő. Ez alól jelenleg az egyetlen kivétel a HIV-prevencióra alkalmazott, regisztráció alatt álló hüvelygyűrű.

Úgy tűnik, hogy a hüvelygyűrű formuláció előnyeit több gyártó felismerte, mivel jelenleg több hüvelygyűrű van fejlesztés alatt antiretrovirális, szteroidhormon, illetve húgyhólyagot célzó antimuszkarin hatóanyaggal. A már meglévő, illetve a fejlesztés alatt álló hüvelygyűrűk közös tulajdonsága, hogy a húgy- és ivarszervek rendellenességeinek kezelését, illetve a fogamzásgátlást célozzák – ezen indikációk mindegyikénél előnyt jelenthet a szisztémás mellett a lokális hatás, illetve a hosszú távú egyenletes gyógyszerleadás biztosítása. Annak ellenére, hogy a perorális készítmény

mények majdnem minden fent említett indikációban dominálják a piacot, a hüvelygyűrű kétségtelen előnyeit sok nő jelenleg is ki tudja használni és remélhetőleg a jövőben tovább bővülnek ennek lehetőségei.

Irodalom

1. Brache V, Faundes A. Contraceptive vaginal rings: a review. *Contraception*. 2010;82:418-27. – 2. Creinin MD, Meyn LA, et al. Multicenter comparison of the contraceptive ring and patch: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*. 2008;111:267-77. – 3. Hankins CA, Dybul MR. The promise of pre-exposure prophylaxis with antiretroviral drugs to prevent HIV transmission: a review. *Curr Opin HIV AIDS*. 2013;8:50-8. – 4. Hussain A, Ahsan F. The vagina as a route for systemic drug delivery. *J Control Release*. 2005;103:301-13. – 5. Lopez LM, Grimes DA, et al. Skin patch and vaginal ring versus combined oral contraceptives for contraception. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;2013(4):CD003552. – 6. Merkatz RB, Plagianos M, et al. Acceptability of the Nestorone®/ethinyl estradiol contraceptive vaginal ring: development of a model; implications for introduction. *Contraception*. 2014;90:514-21. – 7. Santen RJ. Vaginal administration of estradiol: effects of dose, preparation and timing on plasma estradiol levels. *Climacteric*. 2015;18:121-34. – 8. Tietz K, Klein S. In *Vitro Methods for Evaluating*

Drug Release of Vaginal Ring Formulations - A Critical Review. *Pharmaceutics*. 2019;11:538. – 9. van den Heuvel MW, van Bragt AJ, et al. Comparison of ethinylestradiol pharmacokinetics in three hormonal contraceptive formulations: the vaginal ring, the transdermal patch and an oral contraceptive. *Contraception*. 2005;72:168-74.

BARTIS D., HORVÁTH B.: **Vaginal rings as drug delivery systems**

Although vaginal delivery of active pharmaceutical ingredients (APIs) are available for a long time using various vaginal drug formulations, vaginal rings became popular only in the last few decades. Vaginal rings are drug delivery devices made of non-biodegradable polymers capable of continuous and steady API release for weeks or even months long. Steady drug levels during the administration period, avoiding first-pass metabolism, easy usage and retained user control are among the advantages of this formulation. To date only combined contraceptive vaginal ring products are registered in Hungary, however, multiple other vaginal rings are developed or marketed in other countries in various women's health care indications. This article aims to discuss the features of vaginal drug delivery, various vaginal ring technologies, and also to briefly review the vaginal ring products marketed internationally.

Richter Gedeon Nyrt., 1103 Budapest, Gyömrői út 19-21.

*email: bartisd@richter.hu

A dolgozathoz tartozó tesztkérdések az utolsó oldalon találhatóak



LV. Rozsnyay Mátyás Emlékverseny 2020. szeptember 25-27.

ONLINE



Az MGYT elnöksége és a Rozsnyay Mátyás Emlékverseny szervező bizottsága a járványügyi helyzetre tekintettel úgy határozott, hogy a 2020. évi, LV. Rozsnyay Mátyás Emlékversenyt on-line formában rendezi meg. Remélhetőleg 2021-ben már lehetséges lesz, hogy a hagyományokhoz méltó módon szervezzük meg az Emlékversenyt az idén tervezett kecskeméti helyszínen.

Az on-line versenynek az MGYT frissen felújított székháza ad majd otthont, de ténylegesen on-line, saját számítógépről is lehetőséget biztosítunk az előadások megtartására, így akár a határon túli versenyzők is részt tudnak venni. A versenyelőadásokat az érdeklődők szintén on-line követhetik majd. A valós Rozsnyay élményből az idei versenyzők sem maradhatnak ki, őket várjuk jövőre is Kecskemétre olyan feltételekkel, mintha versenyzők lennének de természetesen buzdítjuk őket, arra is, hogy jövőre is induljanak az Emlékversenyen.

Kérdését, részvételi szándékát kérjük jelezze a titkarsag@mgyt.hu címen.

A programváltoztatás jogát fenntartjuk, információért, kérjük, kövesse az MGYT honlapját.

Üdvözlettel:

Rozsnyay Mátyás Emlékverseny Szervező Bizottsága

BESZÉLGETŐSAROK

Gyógyszerészet 64. 532-536. 2020.

Fontos, hogy egy csapat vagyunk és számíthatunk egymásraInterjú Antal István professzorral,
a Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar új dékánjával

Prof. Antal István 1987-ben végzett gyógyszerészként a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen. Gyógyszertechnológus szakképesítéssel rendelkezik. PhD-fokozatát (1995) a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen szerezte, 2003-ban habilitált. 1990-től a Gyógyszerészeti Intézet egyetemi tanársegédje volt, majd adjunktusi kinevezést kapott. 1998-ban egyetemi docens lett. 2003 nyarától egy éven át megbízott intézetigazgató, majd 2004-től intézetigazgató-helyettes, 2014-től intézetigazgató, 2019-től egyetemi tanár. 2007 és 2020 között a Gyógyszerésztudományi Kar dékánhelyettese, 2020



júliusától a Kar dékánja. Tudományos folyóiratban megjelent közleményeinek száma 152, 9 könyv, könyvfejezet és 5 szabadalom szerzője. Független időzőinek száma meghaladja az 1200-at, Hirsch indexe 20. Az MGYT Gyógyszertechnológiai Szakosztályának titkára, alelnöke, majd pedig 2016-ig elnöke is volt. 2011-2015 között a Szakmai Kollégium Ipari Gyógyszerészeti Tagozat elnöke. Számos kitüntetés és díj, többek között a *Semmelweis Egyetem Kiváló Oktatója*, *Kiváló TDK-nevelő*, *Kiváló PhD-oktató*, *Aesculap Alapítvány Kutató Díj*, *Hintz György Emlékérem* birtokosa. Családos, egy fiú- és két lánygyermek édesapja.

Köteles István: *Professzor úr, a Gyógyszerésztudományi Társaság és a Gyógyszerészet szerkesztősége nevében szeretettel gratulálunk a dékáni kinevezéséhez! Július elseje óta mennyiben változott az idő- és munkabeosztásod? Mik voltak az első igazi dékáni feladatok ebben a pár hónapban?*

Antal István: Ez a két hónap sokkal többnek tűnt számomra. A pályázatomban és a vezetői programomban is hangsúlyoztam, hogy az előttünk álló feladatok különösen szükségessé teszik, hogy összekovácsoltabb legyen a Kar. Fontos, hogy mindenki azt érezze, egy csapat vagyunk és számíthatunk egymásra. Éppen ezért mindjárt az elején, néhány héten át kibővített kari vezetői értekezleteket hívtam össze, amiken az intézetigazgatók is részt vettek. Azt, hogy ezáltal is hatékonyabbá tegyük az operatív együttműködésünket, a kurrikulumreform, az új campus, tehát a Högyes-Schöpf-Merei projekt, valamint a járványhelyzeti intézkedések miatt is nagyon fontosnak tartom. Ahogy azt is, hogy mindenki azt érezze, hogy a közös ügyeinkben közös döntések születnek. Szintén szerepelt a vezetői elképzeléseim között, hogy a járványügyi helyzet miatt megváltozott oktatás során kényszerűségből használni kezdett módszereket a lehető legegyszerűsebb módon tartsuk meg a továbbiakban is. Magyarországon eddig szerintem nem fordult elegendő figyelem az elektronikus oktatási forma felé. Pedig nagyon sok mindent kifejezetten jól lehet számítógéppel segített oktatásban megtanítani a hallgatóknak, Erre jó példa volt egy még fiatalon írt számítógépes farmakokinetikai oktatóprogramom, amelyet 1988-ban Rácz István professzorral bevezettünk a képzésbe. Ma még inkább rengeteg olyan lehetőség

létezik, a nagyfelbontású oktatófilmekről a virtuális valóság alkalmazásáig, amelyeket nem kihasználni egyszerűen pazarlás. Például arra a járványtól függetlenül is kicsi az esély, hogy minden hallgatót el tudjunk vinni egy gyártóüzembe. De egy virtuális üzemi laborban ő maga tudná élethű módon, érintőképernyővel kezelni a virtuális műszereket – éppen olyan módon, ahogy azt az üzemben is végzik. A Kart is egyre inkább kihívás elé állítja az előadók, szemináriumi termek, gyakorlati laborok, valamint a rendelkezésre álló idő és humán erőforrás szükségessége, ezért számunkra esszenciális, hogy a virtualizáció biztosította lehetőségeket kihasználjuk. Ez a megközelítés persze nem jelent szükségszerűen teljes távoktatást, hiszen a hagyományos és virtuális módszereket nagyon előnyösen lehet ötvözni, ezt nevezik hibrid vagy *blended* oktatási módszernek. Ugyanakkor az informatikai infrastruktúránk nem felelt meg az ehhez szükségesnek, így elindítottunk egy ezt fejlesztő beszerzést a Karon, mintegy 11 millió forint értékben – ez már egy közös döntésünk volt júliusban. A nagyobb szabású projektek mellett természetesen vezetői és ügyrendi témák is felmerültek, hiszen meg kell találnunk azt a rendszert, amiben jól és egyszersmind hatékonyan is tudunk együttműködni.

...a célom, hogy a Karon a jelenlegi partnerségeken és barátságokon túlmutatóan is tudjunk együtt gondolkodni, mindennapi kapcsolatban álljunk, mind inkább összekovácsolódjunk csapatként.

KI: *Az oktatás a jövő héten kezdődik. Jelen állapot szerint, hogyan fog elindulni ez a félév, mire lehet számítani, miben lesz másabb, mint az előző években?*

AI: Azzal kezdem, amiben nem lesz más: gyorsan és rugalmasan kell reagálnunk a változásokra, ezt megtanultuk az elmúlt időben. Márciusban a járvány megjelenésekor *Zelkó Romána* dékán asszonnyal éjfélkor még e-maileket írtunk, mert össze kellett szedni a kontaktokat, értesítéseket kellett küldeni, megrendelni másnap reggel hétre a fertőtlenítést a hallgatói laborokba. Az oktatás tervezéséhez, éppen az informatikai háttér és a távolságtartás szükségszerűsége miatt, júliusban elkezdtek bejárni az intézeteket, hogy lássuk milyen kérdések, problémák merülnek fel az oktatással, a kutatással, a mindennapokkal, és magával a vírushelyzettel kapcsolatban is. A járványhelyzet állandó változásban van, de az oktatás tervezésénél a hibrid módszer épp azért merült fel nagyon komolyan, hogy a gyakorlatorientáltságot még a legrosszabb körülmények között is megtarthassuk, a laborgyakorlatok elvégzéséhez szükséges ismereteket és készségeket mindenképpen elsajátíthassa a hallgató. A gyakorlatok esetében éppen ezért nem tervezünk olyan szükséghezta korlátozásokat, mint amelyek tavasszal voltak. A tervezésben persze van bizonytalanság, fel kell készülni a legkülönbözőbb helyzetekre. A Kar tervezetet készített arra vonatkozóan, hogy milyen védőfelszerelés-igény van az intézeteknél: maszk, fertőtlenítőszer, kesztyűk. Ez is egy beszerzési projekt, már vésztartalékokat is képeztünk, próbálunk felkészülni a mindennapokra. A gólyatábornál negatív PCR-eredményhez lett kötve a részvétel, és azt kell mondanom, hogy nagyon jól sikerült, lelkesek, nagyon komolyak voltak a diákok. Számomra rendkívül jó érzés és tapasztalat volt azt látni, hogy a fiatalok felelősek, motiváltak, eltökéltek, hogy szeretnék ezt az egyetemet elvégezni és gyógyszerésszé válni. Amikor a hallgatóink tavasszal, az első esetek megjelenése és a fertőtlenítés után visszajöttek laborgyakorlatra igény volt bennük a tájékozódásra. Láttam, hogy ott van bennük az elszántság, az, hogy komolyan kell venni a tudományt, a természetet, a törvényeket, a vírust, a betegséget. Hogy a helytállásunkhoz alázatra van szükség.

KI: *A félév abból a szempontból is különleges lesz, hogy most indul a kurrikulumreform. Mi ennek a lényege, milyen központi gondolat köré szerveződik?*

AI: A központi gondolat kettős: tudásintegráció és gyakorlatorientáltság. A tudásintegráció jelenti azt, hogy a tárgyak ne különálló kis egységek legyenek, hanem határozottabban jelenjen meg bennük, hogy a nagy egész részei. Ezt szolgálja, hogy már az alapozó tantárgyak során is igyekszünk az ismereteket a gyógyszerésztudomány perspektívájába állítani. Célja pedig az, hogy a végzett hallgató a gyógyszerési gya-

korlat általa választott területén hozzáértően és jó szemlélettel alkalmazni is tudja a megszerzett ismereteket. A kurrikulumreform az első évben felmenő rendszerben, a másod-, harmad-, negyed-, ötödévben átmeneti rendszerben kerül bevezetésre. Ez egy óriási kihívás. Köszönet illet minden hallgatót, és minden munkatársat is, mert a reform nagyon sok feladatot jelent. A hallgatók számára a változás nem fog számottevő óra- és vizsgaterhelést jelenteni, az oktatók számára viszont jelentős lesz a többletmunka egyes területeken. Ugyanakkor, ha a hozadékot nézem, akkor nagyon fontos, hogy bizonyos szakmai ismeretek megjelenjenek már az átmeneti időszakban is. Az ötödévesek számára lesz már egy kéthetes gyógyszeripari-gyógyszerfelügyeleti-hatósági blokk, ahol az a cél, hogy ipari vagy hatósági kollégák osszák meg a tudásukat és tapasztalataikat, például minőségbiztosításról, gyógyszer-engedélyezésről, farmakovigilanciáról. Éppen azok, akik tényleg ezzel foglalkoznak nap mint nap fognak előadást tartani a mindennapi tevékenysükről, munkájukról, feladataikról, és gyakorlatokat is ők szerveznek majd. De ezen kívül megjelennek új tárgyak is, illetve kötelezővé válnak olyanok, amelyek korábban választhatók voltak. Például ötödéven a klinikai gyógyszerészet korábban választható tárgyként szerepelt, most kötelező lesz. A gyógyszerészeti informatika teljesen új kötelező tárgy. Nagyon fontos kérdés, hogy az ismeretekről és készségekről, amiket a képzéssel kialakítunk, a hallgató számára is érezhető legyen, hogy a munkájában mindezek tényleg fontosak lehetnek. Kezdetből rá kell világítanunk arra, hogy mi az értelme a tanulásnak.

A záróvizsgát már idén nyáron átstrukturáltuk: 5 modul van. Gyógyszeres terápia, ami hatástani és terápiás ismereteket ötvöztet. Van egy úgynevezett döntéshozatali helyzet, ami egy gondozási-klinikai szituáció, ahol meg kell mutatni, hogy mit kell mondani a betegnek, mire kell felhívni a figyelmét. A harmadik az alkalmazási előírás értelmezése. Itt kerül elő például



Stafétabot átadó kézfogás a Semmelweis Szalonban 2014 júliusában. Prof. Klebovich Imre és Antal István, a Gyógyszerészeti Intézet leköszönő, illetve frissen kinevezett igazgatói (Fotó: Kovács Attila/Semmelweis Egyetem)



A Semmelweis Egyetem Gyógyszerészeti Intézet és az Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet sikeres gyógyszerfejlesztési projektben résztvevő kollégáival (Fotó: Kovács Attila/Semmelweis Egyetem)

a gyógyszerforma jelentősége, hogy miért lehet felelni egy tablettát vagy miért nem. A negyedik a gyógyszerügyi ismeretek, az ötödik pedig a gyógyszerkészítmény előállítás. Ez utóbbi a technológia, és benne van a készítmény ellenőrzése, tehát a gyógyszerkönyvi minőségi követelmények és az analitika. Ugyanakkor nem csak a hatóanyag-tartalom meg a szennyezés, hanem a gyógyszerforma vizsgálata is megjelenik. Tehát ebben a záróvizsga rendszerben a hallgatónak egy integrált, szintetizált, valós-életorientált tudásról kell számot adnia a molekula ismeretétől kezdve a készítményen át a betegen való alkalmazásáig. Szerintem az a feladatunk, hogy a hallgatókba tényleg át tudjuk ültetni ezt a szemléletet, és használható, gyakorlatorientált tudás legyen az, amit megkövetelünk tőlük.

Bozó Tamás: *Említetted a Högyes-Schöpf-Merei projektet. Mi ennek a lényege?*

AI: Ez egy olyan campusfejlesztési beruházás, ami az én szemléletemben a kutatás-oktatás egységét kell képviselje, kiegészítve a gyógyszerellátással. Az új campuson belül jelen lesz minden, ami egyetemi nézőpontból szükséges a gyógyszerészet műveléséhez. Hiszen az oktatás az elsődleges feladatunk, ami egy egyetemen elválaszthatatlan a kutatástól, és az Egyetemi Gyógyszertárban megvalósuló gyógyszer-előállító, és -ellátó tevékenység is a képzés minőségét és gyakorlatorientáltságát szolgálja. A klinikákkal ápoló jó kapcsolat, a klinikai gyógyszerészek jelenléte ebből a szempontból nagyon fontos lehetőség. Az oktatás-kutatás-gyógyszerellátás hármához még az innovációt tenném hozzá. Az új campuson megvalósulhat az a szerencsés együttállás, hogy ez a négy terület szerves egésszé kapcsolódhat össze. Ez minden szempontból egy óriási lehetőség a Kar számára. Kisebbségi fejlesztések, felújítások korábban is voltak, ezek sokszor nem kis anyagi terhet jelentettek a Kar

számára. De egy ilyen komoly infrastruktúra-fejlesztésre nagyon régóta várunk már Budapesten. Idén az avatáskor a hallgatóknak mondtam ünnepi beszédemben kitértem arra, hogy azért is különleges az ő évfolyamuk, mert talán az utolsók közé tartoznak, akik a régi, kopott, ódon falak és egyfajta régi stílus patinája mellett hallhatták az előadásokat a Högyes előadóban, akik még a régi tanpatikában és laborokban végezheték a feladatokat. És az ezzel járó kényelmetlenségek dacára legyenek büszkéek, mert a Karon e kopott falak között is olyan oktatás és kutatás-fejlesztés zajlik, amivel, szerénységgel, nemzeti viszonylatban sem kell szégyenkezni. Budapesten végeztünk konkrét gyógyszerfejlesztést is, és ez egy gyógyszerészkaron nagyon hasznos. Ha ugyanis az ember tudja úgymond csinálni, akkor több jogosultsága van oktatni is, és hitelesebb is benne. Ha képesek vagyunk magas szinten kutatni és fejleszteni, akkor a tapasztalatok révén nyilvánvalóan jobban tudunk oktatni is. Ezért is fontos, hogy a Högyes-Schöpf-Merei campusfejlesztés a kutatás és az oktatás szoros együttélését szolgálja. Ez nem csak új épületekről, felújításokról, területbővülésről fog szólni, hanem kutatási infrastruktúráról is. Nagyon fontos, hogy tartalmilag is megtöltsük a projektet. Tervben van központi NMR laboratórium, amiben a meglévő műszer mellé újabbat szeretnénk. Tervben van központi fizikai-kémiai-morfológiai labor, ami a készítményfejlesztést támogatja, központi bioanalitikai labor, amely főképpen a klinikai vizsgálatokhoz szükséges bioanalitikai háttérrel adja meg. Nagyon fontosnak tartom azt is, hogy az új campuson minden szervezeti egység, intézet helyet fog kapni, amivel megszűnik a jelenlegi méltatlan széttagoltság – ami megint egy új lehetőség a Kar számára. Szükséges, hogy legyen több előadótermünk, olyanok is, amelyek konferenciára is alkalmasak. Ha lesz két összenyitható 150 fős termünk, akkor jelentősebb rendezvényeket is meg tudunk tartani. Az a cél,

hogy legyen számítógépes labor, legyen hallgatói tér, több szemináriumi terem. Kiemelendő feladat, hogy a gyógyszer-előállítás, az Egyetemi Gyógyszertár is bővíthessen, ez döntően a parenterális készítmények, főleg az infúziók készítésére alkalmas laborokat jelenti. Ez országos jelentőségű, hiszen Magyarországon nagyon szomorú és nemzetbiztonsági szempontból kockázatos, hogy gyakorlatilag nincs hazai infúziógyártás.

BT: *Lesznek hallgatói-közösségi terek is az új campuson?*

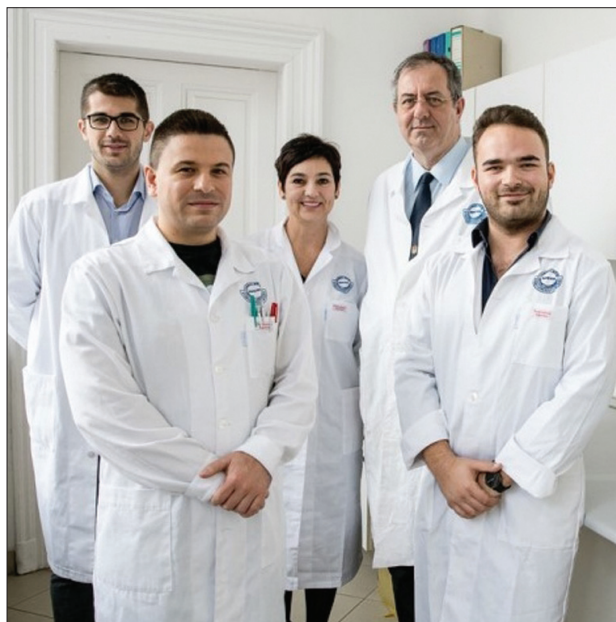
AI: Természetesen igen. Alapvető igény, hogy a kor követelményének jegyeit és szintjét tükröző elhelyezés, illetve infrastruktúra rendelkezésre álljon a hallgatók számára.

BT: *Hogyan képzelhető el a Högyes-Schöpf-Merei projekt ütemezése?*

AI: Jelenleg a tervezési szakasz végén járunk. Ezután következik az engedélyeztetés, majd indul meg a kivitelezés. Ami számunkra nagy kihívást jelent majd, hogy a működőképességünket meg kell tudnunk őrizni a kivitelezés közben is. Ez nyilvánvalóan áldozatokat fog igényelni a hallgatóktól, oktatóktól, minden kollégától. Először a mostani Schöpf-Merei kórház tömbje fog elkészülni, kialakításra kerülnek előadók, laborok, a szervezeti egységek irodái, és oda fog átköltözni az oktatás, és több a jelenlegi funkciók közül. Ez után tud a régi Högyes-tömbben elkezdődni az építkezés, aminek a végén tudjuk a teljes campust, az eredetileg tervezett funkciókat maradéktalanul kihasználva birtokba venni.

KI: *Milyen egyéb fejlesztéseket tűztél ki célul, amiket szeretnél megvalósítani, elérni a következő években?*

AI: Elengedhetetlennek tartom az egyes területek közötti hatékonyabb együttműködést. Persze eddig is volt együttműködés a különböző intézetek, szakterületek között a kutatás-fejlesztés vonatkozásában, születtek közös publikációk. Ugyanakkor úgy gondolom, hogy érdemes felülről, a kari vezetés szintjéről is koordinálni és katalizálni, hogy az intézetekkel egyeztetve milyen kutatási projekteket tudunk elindítani és közösen megvalósítani. Nyilvánvalóan adott a pályázati rendszer, azonban figyelembe kell venni egyéb lehetőségeket. Ha van egy érdekes témafelvetés egy területen, akkor fel kell tennünk a kérdést, hogyan tudjuk egymást segíteni, miben, hogyan tudunk összefogni a közös siker érdekében? Természetesen nagyon jó, ha megvan a közvetlen partneri kapcsolat az intézetek szintjén a kutatócsoportok és intézetigazgatók között. De ha érdekes témákat, projekteket szeretnénk hatékonyabbá tenni, akkor ezeket központi projektbe foglalva fel lehet karolni, és ebben kell legyen koordináló szerepe a kari vezetésnek.



A laboratóriumban, munkatársaival. Balról jobbra: Jakab Géza PhD-hallgató, Fülöp Viktor tanársegéd, Balogh Emese egyetemi adjunktus, prof. Antal István és Basa Bálint PhD-hallgató, aki 2019-ben a Semmelweis Egyetem leginnovatívabb TDK-munkájáért járó díjat kapta (Fotó: Kovács Attila/Semmelweis Egyetem)

Azt gondolom, hogy az együttműködésben még vannak kihasználatlan, feltáratlan erőforrásaink.

Alapelnem tartom, hogy akkor fogunk tudni jól együttműködni, ha ebből összességében minden intézetnek, kutatócsoportnak előnye származik. Ez fogja szolgálni a Kar épülését is.

KI: *A Gyógyszertudományok Doktori Iskolában, illetve a szak- és továbbképzésben van valamilyen jövőbeni terv, változtatás?*

AI: A Doktori Iskolában úgy gondolom, hogy alapvetően jó az út. Sokan végeznek, tehetségesek a hallgatók, jók a tudásmetriai mutatók. Ugyanakkor szomorú tendencia számomra, hogy a gyógyszerészek alacsony arányban választják a PhD-képzést. Ezen mindenképpen változtatni kell. Ösztönöznünk kell a hallgatóinkat a TDK-munkára, és bátorítani kell őket a PhD-képzésben való részvételre is.

A szakképzésben pedig természetesen a mindenkori szakképzési rendeletnek kell eleget tenni, de ezen túlmenően meg kell őriznünk azt a vezető szerepünket, ami az évek alatt kialakult. Ez a kapcsolatrendszerünk építése miatt is szükséges. Nagyon fontos hídfe az erős ipari szakgyógyszerészképzésünk. Jelenleg ezen a szakirányon belül nálunk végezhető a legtöbb szakterület, sokan választják ezt a képzést, a más egyetemeken diplomázottak közül is. Sokat elárul, hogy bár a gyógyszeriparban nincs a gyógyszer-

részi szakképesítéshez kötődő kompetencia, mégis érdekesnek tartják a képzést elvégezni, mert úgy gondolják valós többlettudást ad. Ez természetesen a másik két területen is igaz. Összeségében mind a szakképzésben, mind a továbbképzésben megpróbálunk vezető szerepre törekedni, amit a képzés folyamatos magas szinten tartása, megújítása révén tudunk elérni.

BT: *Eddig sem unatkoztál, de most a dékánág nyilván még több feladatot ad majd. Hogyan fogod tudni ezt összeegyeztetni majd a többi szerepeddel?*

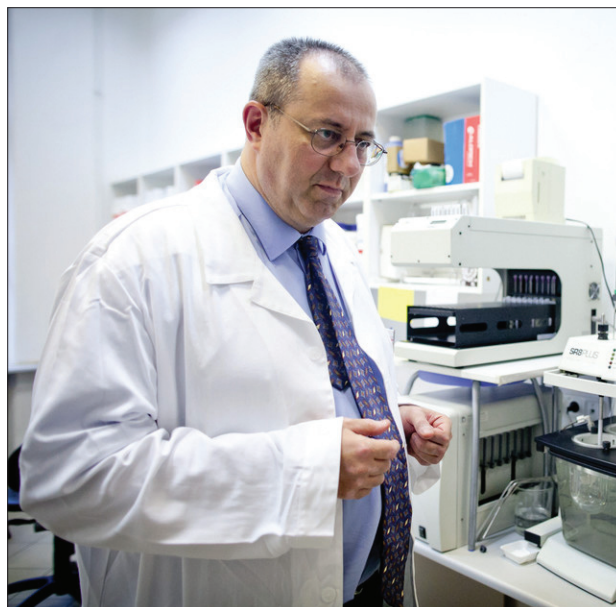
AI: Az is egy feladatom, hogy ezeket összeegyeztesssem. Az oktatói leterheltségem olyan mértékű volt, hogy abból adhatok át bőven a fiatalabb kollégáknak. Még így is éppen elég előadást fogok tartani, amely fontos számomra, nagyon szeretem. Gyakorlatvezetésre már nem volt sok időm, ugyanakkor amikor szükséges, hogy beugorjak, az mindig felüdülést jelent számomra. Ami a kutatást illeti, nagyon szeretek a laborban dolgozni. Lehet, hogy a jövőben csak egy-egy rövidebb időre tudok megjelenni, hogy éppen hol tart a mérés, de arra, hogy a kísérletekhez, projektekhez közel maradjak mindenképpen van belső szükségem. A tevékenységek, feladatok összeegyeztetését az egész pályámat nézve fontosnak tartom. Nagyon szeretek oktatni és kutatni, fejleszteni is. Mindig törekedtem arra, hogy legyen ezek között egyensúly. Volt, amikor egyik-másik munkatevékenység kicsit előtérbe került, de összeségében úgy érzem, hogy

...itt az egyetemen megtaláltam azt az egyensúlyt, amit kerestem,...

és ez megbékéltet engem, így 56 évesen. Érzem, hogy szükség van rám, szükség van a tudásomra és mindig nagyon nagy élmény a számomra, amikor valamilyen konkrét labortechnológiai problémánál én magam mutathatom meg, akár manuálisan, a megoldást. Mert az az igazi, amikor a hallgató vagy kolléga számára tudok a gyakorlatban is valami újat átadni. Nagyon fontos, hogy a tanár és hallgató között ilyen értelemben is élő kapcsolat legyen.

BT: *Miért a gyógyszertechnológiát választottad kutatási területednek?*

AI: A technológiában a készítmény jelenik meg: az előállítása, fejlesztése, minőségének biztosítása, mert az is a technológián múlik. A gyógyszertechnológia sokszínűsége valami hihetetlen lehetőség, hiszen alkalmazott tudomány, ugyanakkor sokszor nem is várt módon bukkannak elő a művelése során a hozzá kapcsolódó egészen elméleti vagy metodikai kérdések.



A laboratóriumban (Fotó: Kovács Attila/Semmelweis Egyetem)

Számomra ez nagyon izgalmas. Valahogy úgy érzem annak idején, hogy ebben a diszciplínában az egész gyógyszerésztudomány szemlélete ötvöződik. A fejlesztést azért szeretem például, mert a molekula szerkezeténél, kémiai tulajdonságainál, a stabilitásánál, analitikájánál kezdődik. Aztán következik az összetétel kidolgozása, a gyógyszerkészítés technológiája, a minőség biztosítása és a minőségellenőrzés is. És mindennek célja, hogy olyan farmakokinetikát biztosítsunk a készítménynek, ami a legjobban szolgálja a beteg kezelését, gyógyítását, sőt az együttműködését is. Számomra ebben a folyamatban kap értelmet szinte minden, amit gyógyszerészként tanultam és amit fontosnak tartok.

KI: *A gyógyszertechnológián kívül mivel foglalkozol szívesen a szabadidőben?*

AI: Nagyon szeretek olvasni. Szeretek filmeket is nézni, ami persze sajnos ritka esemény, de azért havonta egy-két filmre jut idő a családdal. Az irodalom, filmművészet, a színház, a fotózás, kertészkedés számomra mind-mind kikapcsolódást jelent. Szeretem a sakkot és a történelmi stratégiai játékokat is, ezekre sajnos már elvélve jut csak időm.

BT: *Köszönjük a beszélgetést, jó egészséget és sok sikert kívánunk az előtted álló feladatokhoz!*

Köteles István
Bozó Tamás

KÖTELES I., BOZÓ T.: *It is important that we are a team and we can count on each other – interview with prof. István Antal*

AKTUÁLIS OLDALAK

Gyógyszerészet 64. 537-543. 2020.

Visszatekintés az MTA Gyógyszerkémiai és Gyógyszertechnológiai Munkabizottságának elmúlt 25 évére

Takácsné Novák Krisztina

BEVEZETÉS

Idén ünnepli fennállásának 25 esztendejét az MTA Gyógyszerkémiai és Gyógyszertechnológiai Munkabizottsága (továbbiakban Mb). Aki nem ismeri az alapítás történetét és az Mb negyedszázados tevékenységét, joggal csodálkozhat már a nevén is. Hogy került egymás mellé a kémia és a technológia, miért jött létre közös munkabizottság, mi volt ennek a célja és hogyan vált be? A krónikás, aki az alapítás óta folyamatosan jelen volt az Mb életében, e visszatekintésben kíván erre rávilágítani és 25 év tevékenységét összefoglalni egy rövid közlemény keretében. Céлом ezzel a jelen fiatal kutatóinak tájékoztatása és egyben köszönet kifejezése mindazoknak, akik e negyedszázadban aktivitásukkal, munkájukkal hozzájárultak, részvételükkel támogatták az Mb sikeres tevékenységét.

AZ MB LÉTREJÖTTE

Az akadémiai képviselőről

Az MTA tudományterületek szerint osztályokba tagozódik, az osztályokhoz bizottságok és azokhoz munkabizottságok tartoznak. A gyógyszerészeti tudománynak nincs önálló osztálya, ezért a kémiai, analitikai és gyógyszertechnológiai jellegű kutatások a Kémiai Tudományok Osztályához (VIII. KTO), míg a hatástani, biofarmáciai és rokon területek az Orvosi Tudományok Osztályához (V. OTO) tartoznak. Ezt áthidalandó, 1997-ben létrehozták a mindkét osztályhoz tartozó Gyógyszerésztudományi Komplex Bizottságot, mely 2012 óta Gyógyszerésztudományi Osztályközi Állandó Bizottság (GYOÁB) néven működik. Ehhez azonban munkabizottságok jelenleg nem tartoznak. Elmondható tehát, hogy a 90-es évekig nem volt olyan grémium az MTA-n belül, amelynek nevében a gyógyszerészet vagy a gyógyszerkutatás szerepelt volna. Ugyanakkor igény erre, mind a gyógyszerkémikusok és gyógyszeranalitikusok, mind a gyógyszertechnológusok részéről határozottan megfogalmazódott.

A közlemény az MTA Gyógyszerkémiai és Gyógyszertechnológiai Munkabizottságának 25 éves jubileuma alkalmából rövid visszatekintésben kívánja bemutatni az alapítás körülményeit, a Munkabizottság célját és negyedszázados tevékenységét. A Munkabizottság az MTA Kémiai Tudományok Osztálya, Szerves és Biomolekuláris Kémiai Bizottságához tartozik. Évenként rendezett szimpóziუმain rangos szakmai fórumot biztosít a gyógyszerkutatás kémiai, farmakológiai és technológiai kutatási eredményeinek bemutatásához. A közlemény kitér az Mb tevékenységét segítő „Alapítvány a Magyarországi Gyógyszerkutatásért” közhasznú szervezet működésére is, az általa nyújtott támogatásokra, pályázatokra, díjakra. A szerző célja, azon túl, hogy a gyógyszerészek szélesebb körében is ismertté tegye az Mb történetét, köszönet nyilvánítása mindazoknak, akik munkájukkal hozzájárultak az elmúlt 25 év sikereihez.

A MB LÉTREHOZÁSÁNAK HÁTTERE

Az Mb megalakításának gondolatát 1995-ben Mátyus Péter (Gyógyszerkutató Intézet), Domány György (Richter) és Takácsné Novák Krisztina (SOTE) vetette fel, annak a valós igénynek tolmácsolóként, hogy szükség van egy tudományos műhelyre, ahol a gyógyszerkutatásban akkor már egyre nagyobb teret hódító racionális gyógyszertervezési módszerek (QSAR, kvantitatív szerkezet-hatás összefüggések; CADD, számítógéppel segített gyógyszertervezés stb.) megismerésére nyílik lehetőség. Felhívással fordultak az érintett kutatóhelyek munkatársaihoz és véleményüket, támogatásukat kérték. Végül nem várt sikerként, 107 (ebből 93 minősített) kutató támogató választ kaptak meg. Kérésükkel Náray-Szabó Gábor akadémikust keresték meg, aki egyetértve a kezdeményezéssel elindította a létrehozási kérelmet. Az MTA Kémiai Tudományok Osztályának ülésén Görög Sándor akadémikus is mellette szót az ügynek, azzal a kiegészítéssel, hogy mivel a gyógyszertechnológusok is régóta szeretnének akadémiai képviselőt, jöjjön létre közös munkabizottság. Ez elsőre elég merész párosításnak tűnt, és talán egyik félnek sem tetszett igazán, de végül az élet Görög akadémikus bölcsességét igazolta.

A Gyógyszerkémiai és Gyógyszertechnológiai Munkabizottság alakuló ülésére 1995. szeptember 13-án az MTA székházában került sor, ahol – az akkori szabályoknak megfelelően – 21 tagú munkabizottság jött létre. Elnöknek Náray-Szabó Gábor akademikust választották, aki a titkári teendőkre Takácsné Novák Krisztinát kérte fel.

Az Mb tagsága és tisztségviselői

Az alakulást követő évben az MTA tisztújítási ciklusa következett, ami a Munkabizottságra is kötelező volt. Náray-Szabó Gábor, akit akkor választott meg az Akadémia főtitkárhelyettesé, nem kívánva halmozni a funkciókat, lemondott a Munkabizottság éléről, helyébe a tagság egyhangú szavazással, *Hermecz István* (Chinoi) választotta. A titkár személye változatlan maradt. Az új vezetés összesen öt cikluson át látta el e tisztségeket. Legutóbb 2011-ben történt változás az Mb élén, amikor a tisztújítás során elnökké választották *Greiner Istvánt* (Richter), aki titkárnak *Völgyi Gergelyt* (SE) kérte fel. Személyüket, azóta már két választás során is megerősítette a tagság.

Az Mb taglétszámának alakulása a negyedszázad

során követte az MTA aktuálisan érvényes szabályozását. Amikor nem volt felső korlátja a tagságnak, akkor 68 fő is volt (1996), később ezt limitálták, így jelenleg 31 szavazati joggal rendelkező tagunk van. Közülük jelenleg öten tagjai voltak az első, alakuló munkabizottságnak is. Név szerint: *Blaskó Gábor*, *Domány György*, *Fülöp Ferenc*, *Simay Antal*, *Takácsné Novák Krisztina*. Sajnos kollégáink közül többen eltávoztak az élők sorából az elmúlt 25 év alatt. *Bernáth Gábor*, *Dávid Ágoston*, *Erős István*, *Harsányi Kálmán*, *Hideg Kálmán*, *Hermecz István*, *Kalaus György*, *Lipták András*, *Pallos László*, *Simon Kálmán*, *Schőn István*, *Stampf György*, *Szabó László*, *Szántay Csaba*, *Szász György*, *Szejtli József*, *Takács Mihály* emlékét kegyelettel megőrizzük.

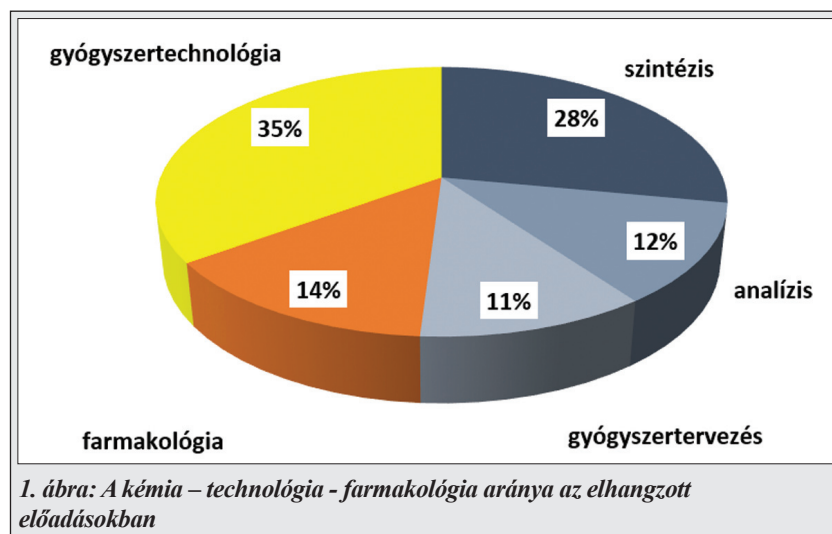
AZ MB TEVÉKENYSÉGE

Munkabizottságunk célkitűzése az alapítás óta változatlan. Feladatunknak tekintjük, hogy (1) magas szintű szakmai fórumot biztosítsunk a tag értelemben vett gyógyszerkémiai és gyógyszertechnológiai tudományterület legújabb hazai eredményeinek megismertetésére; (2) támogassuk a gyógyszerkutatásban és az egyete-

I. táblázat

A Gyógyszerkémiai és Gyógyszertechnológiai Szimpóziumok adatai

év	dátum	hely	előadások száma	résztevők száma
1995	11. 24	Budapest	10	60
1996	09. 23-24	Balatonszemes	16	80
1997	09. 25-26	Balatonszemes	21	90
1998	09. 24-25	Dobogókő	27	125
1999	09. 23-24	Dobogókő	22	101
2000	09. 28-29	Visegrád	16	84
2001	09. 24-25	Visegrád	27	131
2002	09. 30-10. 01	Visegrád	26	149
2003	09. 22-23	Eger	22	141
2004	09. 20-21	Eger	17	154
2005	09. 12-13	Hévíz	15	158
2006	09. 18-19.	Eger	16	130
2007	09. 27-28.	Eger	19	121
2008	09. 29-30.	Zalakaros	23	136
2009	09. 28-29.	Tapolca	19	112
2010	10. 04-05.	Velence	20	112
2011	09. 05-06.	Egerszalók	17	108
2012	09. 13-14.	Debrecen	25	100
2013	09. 30-10. 01.	Herceghalom	22	92
2014	09. 18-19.	Herceghalom	19	94
2015	09. 17-18.	Herceghalom	21	91
2016	09. 15-16.	Herceghalom	28	127
2017	09. 11-12.	Szeged	26	112
2018	09. 06-07.	Szeged	22	100
2019	09. 05-06.	Kecskemét	22	92
Összesen			518	2800



meken dolgozó fiatal kollégák kutató munkáját és szakmai fejlődését; (3) elősegítsük a jelentős nemzetközi tudományos eredmények mielőbbi hazai megismerését és gyakorlatba kerülését; (4) részt vegyünk a magyar nyelvű szakmai sajtó életben tartásában. Ezen célok megvalósítása rendszeres tudományos rendezvények (szimpóziumok, előadóülések) szervezésével, társszervezetekkel való együttműködéssel, PhD-hallgatók támogatásával, kiadványok megjelentetésével történik.

Tudományos szimpóziumok

A Munkabizottság legfontosabb tevékenységének színtere a Szimpózium, amelyet minden évben megrendeztünk. Az első, akkor még egynapos tudományos rendezvényt 1995. november 24-én, a MKE Fő utcai székházában tartottuk, szépszámu hallgatóság részvételével. Az ülésen 10 előadás hangzott el. Ezt követően évente másfél napos szimpóziumot szerveztünk, ahol összesen 518 tudományos előadás hangzott el (átlagosan 25 előadás/szimpózium) és folyamatosan emelkedett a résztvevők száma. A 25 rendezvény adatai alapján számított átlagos részvétel: 112 fő/szimpózium. A csúcsot 2004-2005 körül értük el, amikor 150-160 fő között alakult a regisztrált résztvevők száma. A gazdasági válság itt is éreztette a hatását, mert a látogatottság 2008 után észrevehetően csökkent, majd 100-110 fő körül stabilizálódott. Külön öröm, hogy folyamatosan 22-25 kutatóhely képviselteti magát, lefedve a hazai gyógyszerkutatás műhelyeit és egyre nagyobb számmal vannak jelen fiatalok is. 2020-ban a koronavírus járvány miatt a szokásos másfél napos szimpózium elmaradt. Helyette a 25 éves jubileum alkalmából ünnepi előadóülést szerveztünk az MTA székházában. A szimpóziumokra vonatkozó számszerű adatokat az **I. táblázatban** foglaltuk össze.

Érdekes kérdés, hogyan alakult a szimpóziumokon elhangzott előadások aránya az egyes tématerületek

között. Bár nehéz minden esetben pontosan besorolni az előadások témáját a szintetikus kémia, analitika, gyógyszertervezés, farmakológia és gyógyszertervezés kategóriákba, ezt mégis megpróbálva a következő tendenciák láthatóak. Míg kezdetben a gyógyszerkémiai témájú előadások dominanciája érvényesült a technológiai tárgyúakkal szemben, ez kb. 10 év alatt megváltozott és kialakult az az arány, amit az **1. ábra** szemléltet. A kémia (ide értve a szintézist, tervezést, analízist) 51%-ot, a gyógyszertervezés 35%-ot és a farmakológia 14%-ot képviselt az elmúlt 25 évben elhangzott előadásokban.

Az előadások integráltan, tehát nem témakörönként elkülönített szekciókban kerülnek bemutatásra, így a hallgatóság kölcsönösen sokat profitál a kutatási eredmények megismeréséből. A kémia és technológia – kezdetben kényszerűnek gondolt – házasítása, mára harmonikus együttélésre fejlődött. Mindkét terület művelői egymás munkája iránt kölcsönös érdeklődést mutatnak és igyekeznek a hallgatókat minél jobban hasznosítani, ha erre lehetőség van, saját munkájukba integrálni. Az Mb ezzel is erősíteni tudja, hogy a gyógyszerkutatás, kezdve a tervezéstől, a hatékony vegyület előállításán, majd fizikai-kémia jellemzésén, formulálásán át, egészen a klinikai farmakológiai vizsgálatokig egy egymásra épülő és összefüggő folyamat. Az ebben dolgozó kutatóknak érteni kell egymás nyelven és kommunikálni kell tudni egymással a végső siker, a hatékony gyógyszer létrehozása érdekében.

Esti beszélgetések

A Munkabizottság vezetése hagyományt teremtett, amikor 1998 óta a szimpóziumok első napjának estéjén szerepeltetett egy *“Esti beszélgetés”* címet viselő programot, amelyen a gyógyszerkutatás és gyógyszeripar kiemelkedő, már elhunyt személyiségeiről bensőséges előadás formájában emlékeztünk meg. Az előadásokat egykori munkatársak, tanítványok tartották. 2016-ban e sorozatot, a 2011-ben tragikusan korán elhunyt, Hermecz István akadémikusra való megemlékezéssel fejeztük be. Az elhangzott előadásokat foglalja össze a **II. táblázat**.

E program olyan sikeresnek bizonyult, hogy az Mb háttérében működő alapítvány (ld. alább) elhatározta a könyv formájában való megjelentetést. A szerzők az elhangzott előadások alapján, de azt kibővítve írták meg a fejezeteket. A könyv két kötetben *„Esti beszélgetés. Magyar gyógyszerkutatók portréi”* címmel je-

II. táblázat

Az „Esti beszélgetések” program keretében elhangzott előadások

Év	Előadás címe	Előadó(k)
1998	Kabay János munkássága	Vigné Kis Ágnes és Mary Krisztina
1999	Földi Zoltán élete és munkássága	Korbonits Dezső és Sente Lajos
2000	Kisfaludy Lajos élete és munkássága	Lőw Miklós
2001	Richter Gedeon, a gyáralapító	Pillich Lajos
2002	Vargha László élete és munkássága	Kuszmán János
2003	Clauder Ottó élete és munkássága	Szabó László
2004	Mészáros Zoltán élete és munkássága	Kovács Gábor és Szántay Csaba
2005	Issekutz Béla munkássága	Knoll József
2006	Toldy Lajos munkássága	Sólyom Sándor
2007	Wolf Emil gyáralapító élete és munkássága	Lányi György
2008	Zemplén Géza munkássága	Szántay Csaba
2009	Bruckner Győző életútja és munkássága	Medzihradzky Kálmán
2010	Schön István munkássága	Lőw Miklós
2011	Szejtli József munkássága	Sente Lajos
2012	Bognár Rezső élete és munkássága	Herczegh Pál
2013	Fodor Gábor, aki körül pezsgett az élet	Vincze Irén
2014	Kedvessy György élete és munkássága	Kata Mihály és Erős István
2015	Harsányi Kálmán, egy élet a kémia jegyében	Domány György
2016	Hermecz István, egy élet a magyar gyógyszerkutatásért	Vasváriné Debreczy Lelle, Nagy Lajos, Szabó Tibor

lent meg a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság kiadásában. A 2005-ben megjelent első kötet 8 portrét tartalmaz. Szerkesztők: Hermecz István és Takácsné Novák Krisztina. A második kötetet, mely a további 11 kutatót mutatja be, 2018-ban adtuk ki. Szerkesztő: Takácsné Novák Krisztina. E könyvek kereskedelmi forgalomba nem kerültek. Ajándékként kapták meg a szimpóziumok résztvevői és számos alkalommal jutalomkönyvként adtuk (és adjuk a jövőben is) az OTDK konferencia helyezettjeinek és egyéb az Mb által támogatott rendezvények előadóinak. A két kötethez egy díszdoboz is készült korlátozott számban (2. ábra).

Egyéb tudományos tevékenység

A Munkabizottság több társszervezettel folytatott és folytat sikeres együttműködést, elsősorban konferenciák, tudományos üléssorozatok szervezésében veszünk részt. Ilyen rendezvény volt 2000-2001 között, az MKE Szerves és Gyógyszerkémiai Szakosztálya és az SE Gyógyszerésztudományi Kar által rendezett „Hőgyes délutánok” sorozat. Folyamatos a közreműködésünk a MGYT által 3-5 évente megrendezett *Congressus Pharmaceuticus Hungaricus* és a MGYT Ipari Szervezete által gondozott *Clauder Ottó Emlékverseny* szervezésében.

Több, társszervezetek által Magyarországon rendezett nemzetközi konferencia sikeres megvalósításához járultunk hozzá, e mellett munkabizottságunk 2012-ben vendégül látta a rangos „PhysChem Forum”-ot. A rendezvényt az MTA székházában tartottuk. Részt vettünk a *BBB Conference on Pharmaceutical Sciences* tudományos rendezvénysorozat magyarországi konferenciáinak szervezésében (Siófok, 2005; Balatonfüred, 2017) és fiatal kollégák részvételét támogattuk a külföldi rendezvényeken.

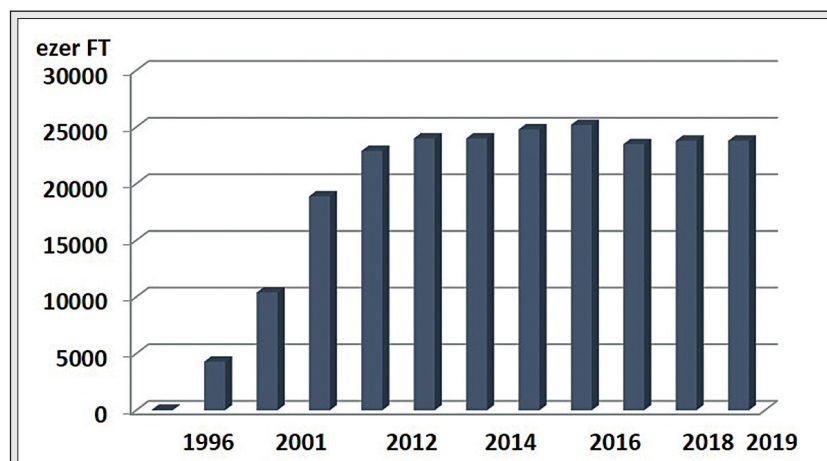
ALAPÍTVÁNY A MAGYARORSZÁGI GYÓGYSZERKUTATÁSÉRT

Létrejötté, célja, Kuratóriuma

A Munkabizottság működésének támogatására 1996-ban, három munkabizottsági tag: Hermecz István, Schön István és Takácsné Novák Krisztina 50 ezer Ft



2. ábra: Esti beszélgetés 1-2



3. ábra: Az Alapítvány a Magyarországi Gyógyszerkutatásért vagyonának alakulása

III. táblázat

Az „Alapítvány a Magyarországi Gyógyszerkutatásért” közhasznú szervezet Kuratóriumának tagjai az alapítás évében és jelenleg

Kuratórium	1996	2020
Elnök	Szász György	Fülöp Ferenc
Titkár	Mátyus Péter	Zelkó Romána
Tagok	Erős István Fülöp Ferenc Gyíres Klára Hermecz István Schön István	Greiner István Gyíres Klára Juhász Hedvig Simay Antal Szente Lajos Volk Balázs Völgyi Gergely

alaptőkével létrehozta az „Alapítvány a Magyarországi Gyógyszerkutatásért” nevet viselő alapítványt, amely 1998-ban közhasznú szervezetté alakult. Az Alapítványhoz hamarosan számos cég csatlakozott. A Richter, EGIS, Chinoin, TEVA, Humán, IVAX, Biogal, Reanal, Cyclolab, Astra Med, Sigma-Aldrich stb. anyagi támogatásával és magánszemélyek által adományozott adó 1%-ából alaptőkéje folyamatosan emelkedett, jelenleg 24M Ft közeli (3. ábra).

Az Alapítvány céljai között szerepel a fiatal gyógyszerkutatók támogatása, a tudományos eredmények minél szélesebb körben való megismertetése és a tudományos tevékenység eredményességének előmozdítása. Munkáját a Kuratórium irányítja. A Kuratórium összetétele az elmúlt közel 25 év alatt többször változott. A III. táblázat mutatja be az első és a jelenlegi tagösszetételt. A Kuratórium tagjai munkájukat társadalmi munkában végzik, azért semmilyen tiszteletdíjban nem részesülnek.

Támogatások, legjobb PhD-dolgozat pályázat

Az Alapítvány az elmúlt 25 évben közel 8,2M forintot

fordított támogatásra. Támogattuk számos fiatal kolléga részvételét hazai és nemzetközi konferenciákon. Díjat alapítottunk az Országos TDK Konferencián kémia, gyógyszerészet és orvostudomány területéről elhangzott legjobb 3 előadás jutalmazására. Két különdíjat ajánlottunk fel, a két évente rendezett *Clauder Ottó Emlékversenyre*.

2000 óta, évente pályázatot írunk ki sikeresen megvédett PhD-dolgozatok szerzői részére. A nyertesek kutatási támogatásban részesülnek (ennek összege jelenleg 100e Ft) és meghívást kapnak az éves szimpóziumunkra, ahol a beszámolhatnak

munkájukról. A pályázat mára már igen népszerű, évente számos pályamunka érkezik, melyből a Kuratórium választja ki a nyertest. Tíz feletti pályázó esetén, kivételesen két munka is díjazásra kerülhet. A PhD-pályázat díjazottjait és doktori disszertációik címét mutatja be a IV. táblázat.

A „Magyar Gyógyszerkutatásért” díj

Az Alapítvány 2006-ben létrehozta a magyar gyógyszerkutatásban kimagasló eredményeket elért kutatók munkájának erkölcsi elismerésére a „Magyar Gyógyszerkutatásért” díjat. Az alapító okirat szerint a díj, egy kortárs szobrászművész által készített kisplasztikai alkotás, melyből legfeljebb 10 példány készülhet. Az első tíz évben a díj, *László Péter* szobrászművész bronzból készült kisplasztikája, egy gondoskodást, gyógyítást szimbolizáló nőalak volt (4. ábra). 2017-ben új műalkotás készült az Alapítvány megbízásából, melyet *Törley Mária* művésznő készített el. A kisplasztikán egy kb. 20 cm átmérőjű, luggatott körív alatt álló, kezében papírkercset tartó allegorikus tudóst megjelenítő férfialak áll egy 2 cm vastag téglalap talpon (4. ábra).

A díjazott személyére elsődlegesen a Kuratórium tagjai, és a korábbi díjazottak tehetnek javaslatot. Ugyanakkor a tudományterületen dolgozó, legalább PhD-fokozattal rendelkező kutatóknak is lehetősége van írásbeli javaslatot tenni. A jelölést, a díjra jelölt személy érdemeinek egy oldalon történő bemutatásával, levélben, illetve ezzel megegyező pdf formátumban küldött elektronikus levélben kell eljuttatni az adott évben, március 31-ig a Kuratórium titkárához. A kitüntetett személyéről a Kuratórium dönt. A „Magyar Gyógyszerkutatásért” díj tulajdonosait a V. táblázat tartalmazza.

Összegezve, az Alapítvány működése az alapítók célkitűzésének megfelelő és a vonatkozó törvényben előírtak szerint transzparens. Minden évben készül

IV. táblázat

A PhD-pályázat díjazottjai 2000-2020

Év	Név, munkahely	Doktori disszertáció címe
2000	Forró Enikő (SZTE Gyógyszerkémiai Intézet)	2-Subsztituált cikloalkanok lipáz-katalizálta kinetikus rezolválása
2001	Péter Mária (SZTE Gyógyszerkémiai Intézet)	Aminocsoportot tartalmazó vegyületek királis megkülönböztetése
2002	Kurtán Tibor (DE Szerves Kémiai Tanszék)	O-heterociklusos vegyületek, szekunder monoalkoholok és primer monoaminok kiroptikai vizsgálata
2003	Hagymási Krisztina (SE II. sz Belgyógyászati Klinika)	A máj redox homeostasisának tanulmányozása kísérletes és humán vizsgálatokban. Antioxidáns kezelés – antioxidáns betegség
2004	Pongrácz Zita (SZTE Farmakognózi Intézet)	A <i>Silene italica</i> ssp. <i>nemoralis</i> -ból izolált ekdiszteroidok
2005	Gyarmati Zsuzsa (SZTE Gyógyszerkémiai Intézet)	Aliciklusos cisz- és transz-1,2-difunkciós vegyületek szintézise, enzimes rezolválása és átalakításai
2006	Budai Marianna SE, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet	Liposzómába zárt gyógyszer-molekulák
2007	Polgár Timea Richter Gedeon NyRt	Szerkezet alapú virtuális szűrővizsgálatok a gyógyszerkutatás korai fázisában
2008	Bánóczy Zoltán MTA-ELTE Peptidkémiai Kutató-csoport	Sejtpenetráló peptidek alkalmazása biológiailag aktív vegyületek sejtbefuttatásában
2009	Szabó Éva PTE KK Gyermekek Klinika	A halolaj és folsavszupplementáció hatása európai várandós anyák zsírsavháztartására a várandósság ideje alatt és a szüléskor: a NUHEAL nemzetközi vizsgálat
2010	Németh Zoltán Richter Gedeon Nyrt	Gyógyszer-vegyületek szilárdfázisú analízise: polimorfia vizsgálati módszerek a gyógyszeriparban
2011	Mándity István SZTE, Gyógyszerkémiai Intézet	β-Peptid foldamerek önrendeződésének sztereokémiai és oldallánc-topológiai szabályozása
2012	Herczeg Mihály DTE Szerves Kémiai Tanszék	Az antitrombotikus hatású idraparinux penta-szacharid új szintézise és szulfonsav tartalmú analagonjainak előállítás
2013	Markovics Adrienn PTE ÁOK Farmakológiai és Farmakoterápi Intézet	Szomatosztatin és PACAP hatásainak vizsgálata gyulladás, fájdalom és trigeminovászkuális aktiváció modelljeiben
	Sohajda Tamás Cyclolab Kft.	Biológiailag aktív vegyületek ciklodextrin komplexei: stabilitást és enantiomer elválasztást befolyásoló tényezők vizsgálata
2014	Ötvös Sándor Balázs SZTE Gyógyszerkémiai Intézet	Fenntartható katalitikus eljárások kidolgozása folyamatos áramú szintézismódszerek alkalmazásával
2015	Rozmer Zsuzsanna PTE Gyógyszerész Kémia Intézet	Gyűrűs kalkonszármazékok citotoxikus és daganatellenes hatása molekuláris mechanizmusának vizsgálata
2016	Maász Gábor PTE Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet	A PACAP központi idegrendszeri hatásainak vizsgálata tömegspektrometriás módszerekkel
2017	Lajter Ildikó SZTE Farmakognózi Intézet	Polygonaceae és Asteraceae fajok biológiailag aktív másodlagos anyagcseretermékei
	Szabó Péter SE Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet	Nagy sebességű rotációs szálképzéssel előállított hidroxipropil cellulóz mikroszálak szerepe a rosszul oldódó vegyületek formulálásában
2018	Démuth Balázs BME Szerves Kémia és Technológia Tanszék	Elektrosztatikus szálképzéssel előállított nanoamorf szilárd diszperziók feldolgozhatóságának vizsgálata
	Veres Gábor SZTE ÁOK Neurológiai Klinika	HPLC metodikák optimalizálása neurológiai megbetegedések preklinikai és klinikai vizsgálatához
2019	Kovács Bernadett SZTE Farmakognózi Intézet	Ciklopeptidektől a terfenil-kinonokig: biológiailag aktív metabolitok magyarországi nagy gombafajokból
	Sebe István SE Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet	Nano- és mikroszálak gyógyszerhordozó rendszerek formulálása a szálas struktúra topikális, terápiás alkalmazhatóságának <i>in vitro</i> és <i>in vivo</i> vizsgálata
2020	Georgiades Ádám SZTE Gyógyszerkémiai Intézet	Continuous-flow methodologies for copper-catalyzed reactions



4. ábra: A Magyar Gyógyszerkutatásért díj két kisplasztikája

Az Alapítvány honlapot üzemeltet, melynek elérhetősége: <http://www.pharm.u-szeged.hu/amgy/>

ZÁRÓ GONDOLATOK

Visszatekintve erre az elmúlt 25 évre, jó érzések töltik el a krónikást. Az Mb sikeresen megvalósította a létrehívók céljait. Mára az általa szervezett szimpózium a hazai tudomány elismert, rangos fórumává vált, ahol előadást bemutatni megtiszteltetést jelent. Mindez nagymértékben köszönhető néhai Hermecz István első elnöknek és nem

kevésbé utódjának Greiner István jelenlegi elnöknek. Mindketten szívügyüknek tekintették az Mb sikeres működését és fáradságot nem kímélve dolgoztak érte. Köszönet illeti Völgyi Gergely titkárt és mindazokat, akik munkájukkal segítették a rendezvények létrejöttét, kiváló előadásaikkal biztosították a tudományos színvonalat, és a megvitatásban való aktív részvételükkel segítették a további munkát. Mindezt kellemes, családi-as, vidám hangulatban. Nem kívánhatok mást, csak sikeres folytatást és azt, hogy majd valaki a jelen fiatal Mb tagok közül, az 50 éves évfordulón hasonlókról tudjon számot adni.

TAKÁCSNÉ NOVÁK K: *Retrospection to the past 25 years of the Medicinal Chemistry and Pharmaceutical Technology Subcommittee of Hungarian Academy of Sciences*

The survey presents the foundation and the scientific activity of the Subcommittee in the past 25 years. The supporting activity of the Foundation for Drug Research in Hungary is also introduced.

V. táblázat	
A „Magyar Gyógyszerkutatásért” díj kitüntetettjei	
Év	Név
2007	Szántay Csaba
2008	Knoll József
2009	Pallos László
2010	Korbonits Dezső
2011	Bajusz Sándor
2012	Tuba Zoltán
2013	Tőke László
2014	Görög Sándor
2015	Fogassy Elemér
2016	Magyar Kálmán
2017	Bogsch Erik
2018	Simig Gyula
2019	Blaskó Gábor
2020	Náray-Szabó Gábor

közhasznúsági beszámoló a tevékenységről és azt a megfelelő fórumokon közzé tesszük. A szimpóziumok programfüzetében szintén mindig szerepel az előző évre vonatkozó beszámoló.

novak.krisztina@pharma.semmelweis-univ.hu

VÉGZŐS GYÓGYSZERÉSZHALLGATÓK ÉVKÖNYVE, 2020. – III. RÉSZ

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság a idén harmadszor jelentette meg önálló kiadványban, a *Gyógyszerészet* mellékleteként, az újonnan avatott gyógyszerészdoktorok fényképpel illusztrált legfontosabb életrajzi adatait. A végzős gyógyszerészhallgatókat arra kértük, hogy nevüket, születési helyüket és évszámukat, szakdolgozatuk címét és témavezetőjét, egyetemi éveikre vonatkozó rövid összegzésüket és hobbijukat adják meg. A kiadványban való részvétel önkéntes volt. A kiadványt az avatáskor valamennyi gyógyszerészdoktor a Társaság ajándékként megkapta.

A Társaság elnökségének döntése értelmében, a kiadványban szereplő gyógyszerészdoktorokat a *Gyógyszerészet* előfizetőinek is bemutatjuk. A bemutatásra karonkénti bontásban kerül sor a Gyógyszerészet egymást követő számaiban. Most a Debrecenben diplomát szerzett gyógyszerészdoktorokat mutatjuk be.

DEBRECENI EGYETEM



ANGYAL TÍMEA DALMA

(Fehérgyarmat, 1997)

Szakdolgozat címe: Sportolás során használt étrend-kiegészítők elemzése gyógyszerési szempontból (témavezető: dr. Kovácsné dr. Bácskay Ildikó, Gyógyszer-technológiai Tanszék)

Örülök, hogy a Debreceni Egyetemet választottam, hiszen sok értékes barátra tettem szert s általuk rengeteg élménnyel gazdagodhattam, amik számomra maradandó emlékek maradnak. Az oktatás során számos hasznos gyakorlati tudást szereztem, valamint a Richter és TEVA gyógyszergyárakban töltött gyakorlataim segítettek rájönni, hogy a végzés után a gyógyszeriparban szeretnék majd elhelyezkedni.



ÁRVAI GABRIELLA

(Miskolc, 1995)

Szakdolgozat címe: Ciklodextrin mikropartikulumok gyógyszerhordozó tulajdonságainak vizsgálata (témavezető: dr. Fenyvesi Ferenc, Gyógyszer-technológiai Tanszék)

TDK munkámat 3 éven keresztül végeztem a Gyógyszer-technológiai tanszéken, majd TDK konferencia keretében bemutattam kutatási eredményeimet. Egyetemi éveim alatt sikerült Campus Mundi ösztöndíjjal Finnországban nyári gyakorlatot töltenem, ami tovább színesítette és gazdagította egyetemi éveimet.

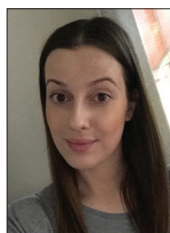


BAKA JÓZSEF

(Szeghalom, 1995)

Szakdolgozat címe: A *diabetes mellitus* kezelése, beteg-adherencia 1-es és 2-es típusú cukorbetegségben (témavezető: dr. Fésüs Adina, Gyógyszerhatástani Tanszék)

Egyetemi tanulmányaim alatt a humán élettan mellett kémiai tárgyakat kedveltem. Ezen kívül különösen érdekel a betegadherencia és befolyásoló tényezői, a betegedukáció, gyógyszerési gondozás témaköre, diplomamunkámat is ebben a témában írtam.



BALOGH EDIT

(Nyíregyháza, 1995)

Szakdolgozat címe: Demenciához társuló depresszió patológiája és gyógyszeres kezelése (témavezető: dr. Dobos Nikolett, Biofarmácia tanszék)



BARTA RÉKA

(Debrecen, 1996)

Szakdolgozat címe: A lisztérzékenység kezelése és lehetséges jövőbeni terápiája (témavezető: dr. Dobos Nikolett, Biofarmácia Tanszék)

Az egyetemi tanulmányaim során szívesen vettem részt több gyárlátogatáson és workshopon. Diplomamunkámnak azért a cöliákia témáját választottam, mert érdekesnek tartom nyomon követni egy ma még gyógyíthatatlan betegség jövőbeni kezelésére irányuló kutatásokat, a különböző fázisú klinikai vizsgálatokat és azok eredményeit.



BERTA ÁDÁM

(Nyíregyháza, 1992)

Szakdolgozat címe: Kísérletek tiomorfolin származékok előállítására tercier-amino effektusú gyűrűzárási reakcióval (témavezető: dr. Kiss Attila, Szerves Kémiai Tanszék)

Már általános iskolában megszerettem a biológiát és a kémiát, ezért döntöttem úgy, hogy gyógyszerész szeretnék lenni. Szabadidőmben a zenével foglalkozom, két fúvószenekarban is játszom. Tavaly sikerült létrehozni egy zenekart az egyetem keretein belül, amellyel szerepeltünk a 2019-es Medikus Kupán.



BÓDI ÁGOTA

(Nyíregyháza, 1996)

Szakdolgozat címe: A Epilepsziás betegek antiepileptikum (AED), OTC illetve komplementer és alternatív medicina (CAM) terápiájának prevalenciája és megbízhatósági elemzése anonim kérdőív segítségével

(témavezető: dr. Horváth László, Gyógyszerfelügyelet és Gyógyszerszergazdálkodási Tanszék)



CSARKÓ ZSANETT

(Debrecen, 1995)

Szakdolgozat címe: Módosított hatóanyag-leadású rendszerek (témavezető: dr. Csikós Eszter, dr. Sinka Dávid, Kihelyezett Tanszék – TEVA Gyógyszergyár)

Első évfolyamtól kezdve tagja vagyok a HÖK-nek. 4 évig az ügyvivő pozíciót töltöttem be, idén pedig általános alelnökként tevékenykedtem.



CSÉP KITTI KRISZTINA

(Debrecen, 1995)

Szakdolgozat címe: A diabetes mellitus korszerű terápiája és annak gyógyszerészeti vonatkozásai (témavezető: dr. Halmos Gábor, Biofarmácia Tanszék)

Csép Kitti Krisztina vagyok. A szakközépiskola elvégzését követően gyógyszeripari laboratóriumi technikus képesítést szereztem. A képzés felkeltette az érdeklődésemet a gyógyszerészet iránt. A Debreceni Egyetem hallgatója lettem, ahol a féléveket sikeresen teljesítettem igen jó eredménnyel.



CSOMA BARBARA

(Nyíregyháza, 1994)

Szakdolgozat címe: Napfényvédelemmel kapcsolatos tudnivalók a gyógyszerészeti godozás keretein belül (témavezető: dr. Kovácsné dr. Bácskay Ildikó, Gyógyszertechnológiai tanszék)

Egyetemi éveim alatt próbáltam magamba szívni minél több tudást és elsajátítani a szakma feladatait. Leginkább a gyakorlati képzéseket szerettem. Első perctől megtetszett és magával ragadott a gyógyszertechnológia gyakorlat, azóta tudom, hogy patikában szeretnék dolgozni. Imádtam a nyári gyógyszerészeti gyakorlatokat. A magisztrális gyógyszerkészítés és a betegekkel való napi kapcsolat örömet jelent, számomra ez nem munka, hanem hivatás. Bízom benne a lelkesedésem a szakma iránt évek múltán sem fog alábbhagyni.



CSORDÁS LEVENTE

(Szatmárnémeti, 1997)

Szakdolgozat címe: Vírusellenes hatású amfifil neuraminsav-származékok előállításai (témavezető: dr. Bakai-Bereczki Ilona, Gyógyszerész Kémia Tanszék)

Diplomamunka témám kísérleti részét két éven át csináltuk a Gyógyszerész Kémia Tanszék munkatársaival.



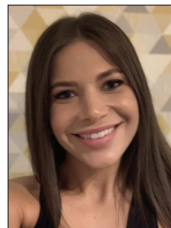
ERDEI BALÁZS

(Debrecen, 1991)

Szakdolgozat címe: Azonos alapvázú S,N-heterociklusok szintézise és GC-MS vizsgálata (témavezető: dr. Kiss Attila, Szerves Kémiai Tanszék)

Az általános iskolában kezdtem el érdeklődni a kémia és a biológia iránt. Ér-

deklődésem tovább fokozódott középiskolai tanulmányaim során, amikor is eldöntöttem, hogy ilyen irányban szeretnék továbbtanulni. Azért döntöttem végül a gyógyszerész szak mellett, mert elvégzésével másokon is tudok segíteni.



FARKAS VIRÁG

(Debrecen, 1994)

Szakdolgozat címe: Gyógynövények terápiás felhasználásának lehetőségei a migrén kezelésében (témavezető: dr. Gonda Sándor, Növénytan Tanszék)



FEHÉR FRUZZSINA

(Debrecen, 1996)

Szakdolgozat címe: Morfolin-tartalmú triciklusos rendszerek szintézise szénhidrátokból (témavezető: dr. Borbás Anikó, Gyógyszerész Kémia Tanszék)

Különösen a kémiai tantárgyakat kedveltem. Három éven át végeztem TDK munkát a Gyógyszerész Kémia Tanszéken és a Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi konferenciáján külön díjban részesültem. Másfél éven át a HUPSA debreceni logisztikáért felelős koordinátora voltam. A Debreceni Egyetem fejlesztése a felsőfokú oktatás minőségének és hozzáférhetőségének együttes javítása érdekében a hallgatók aktív társadalmi részvételéhez kapcsolódó projekt keretében, középiskolákban betegegyüttműködési előadásokat tartottam.

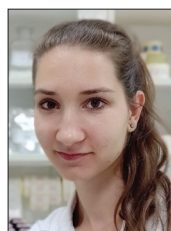


FEJES TAMÁS

(Debrecen, 1997)

Szakdolgozat címe: Psoriasis modell fejlesztése HACAT-THP-1 ko-kultúrán és anthocianin tartalmú kivonat hatásainak vizsgálata (témavezető: dr. Váradi Judit, Gyógyszertechnológiai Tanszék)

Jó tanulmányi eredménnyel végeztem, de a TDK munkámra, számos előadásomra és azok eredményeire vagyok a legbüszkébb. Mindezek az alapvető gyógyszerészeti ismereteken felül, sok új tudással, tapasztalattal szolgáltak, amivel később remélem értékes egészségügyi szakember lehetek.



GÁL BARBARA

(Eger, 1994)

Szakdolgozat címe: Az indolamin-2,3-dioxigenáz szerepe a daganatok kialakulásában és terápiájában (témavezető: dr. Dobos Nikolett, Biofarmácia Tanszék)

„Step into a modern scene
Take a chance on that
Which seems to be
The making of a dream”

Red Hot Chili Peppers



GERZSENYI ANITA

(Vásárosnamény, 1995)

Szakedolgozat címe: Új irányok a gyógyszerfejlesztésben: pediátriai készítmények formulálása (témavezető: *dr. Fenyvesi Ferenc*, Gyógyszertechnológiai Tanszék)

Egyetemi tanulmányaim során a gyógyszer technológia valamint a hatástan a legkedveltebb tantárgyaim között szerepeltek. Szabadidőmben szeretek olvasni, valamint szívesen töltöm az időt a családom és barátaim társaságában. Örömmel tölt el, hogy egy ilyen szerteágazó szakma részese lehetek.



GIMES BALÁZS

(Debrecen, 1992)

Szakedolgozat címe: A közösségben szerzett pneumónia ismertetése, terápiás lehetőségei. A klinikai gyakorlatban alkalmazott protokollok elemzése (témavezető: *dr. Fésüs Adina*, Gyógyszerhatástani Tanszék)



KILÉBER EDIT

(Nyíregyháza, 1994)

Szakedolgozat címe: Gyógyszerfogyasztási szokások összehasonlítása preventív és terápiás célú kezelések során (témavezető: *dr. Tóth Béla Ernő*, Gyógyszerfelügyeleti és Gyógyszergazdálkodási Tanszék)

Még általános iskolában kaptam meg az első, gyerekeknek szánt kísérletekkel teli könyvem. Már ekkor eldönt, hogy a kémia lesz a kedvenc tárgyam egyike. Később nem is volt meglepő, hogy az egyetemen ennyire élveztem szervesen kémiai ismeretek meghatározását. Kifejezetten érdekelt még a biotechnológia és biofarmácia tantárgy. Szabadidőmben szeretek kirándulni, túrázni és színházba járni.



KISS EDINA

(Debrecen, 1995)

Szakedolgozat címe: A psoriasis immunterápiás lehetőségei (témavezető: *dr. Dobos Nikolett*, Biofarmácia Tanszék)

Fontos volt számomra, hogy olyan szakmát válasszak, amely középpontjában az emberek segítése áll. Gyógyszerészként lehetőségem nyílik a betegek egészségének helyreállítására és megőrzésére, valamint a gyógyszerekkel kapcsolatos kulcsfontosságú információk átadására. Elsődleges célom, hogy tudásom és tanácsaim által pozitív változást hozzak az emberek életébe.



KÓKAI SÁNDOR

(Rimaszombat, 1994)

Szakedolgozat címe: A laktóz intolerancia gyógyszerészi vonatkozásai (témavezető: *dr. Kovácsné dr. Bácskay Ildikó Katalin*, Gyógyszertechnológiai Tanszék)



KOVÁCS DOMINIKA

(Mátészalka, 1996)

Szakedolgozat címe: Sebkezelés és a sebgyógyulás segítése (témavezető: *dr. Váradi Judit*, Gyógyszertechnológiai Tanszék)

Már 13 éves korom óta gyógyszerész szerettem volna lenni, ami végre teljesült. Tanulmányaim során a technológia valamint a hatástan tantárgyakat kedveltem leginkább. Szabadidőmben szeretek olvasni és sorozatot nézni.



KOVÁCS PÉTER

(Berettyóújfalú, 1996)

Szakedolgozat címe: A tüdőrák és annak modern gyógyszerterápiája (témavezető: *dr. Halmos Gábor*, Biofarmácia Tanszék)

Az egyetemi oktatás alatt kifejezetten tetszettek a biológiai és kémiai tantárgyak. Majd a tanulmányaim elmélyülésével, a biotechnológia és a biofarmácia irányába fordultam diplomamunkám témakörében. Mindezek mellett, az egyetemi élet során sok új barátot és hobbit is találtam magamnak: kosárlabdázás, teniszezés. De szeretek futni, úszni, kirándulni is.

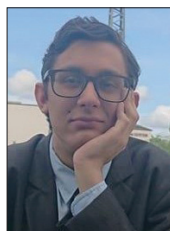


KUSTÁR ANNAMÁRIA

(Halle, 1996)

Szakedolgozat címe: A dendritikus ingerületvezetés vizsgálata humán mutáns tau fehérjét túltermelő rTg4510 egérben „szivárgó dendrit” modellben (témavezető: *dr. Wolf Ervin*, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet)

Az egyetemi évek alatt lehetőségem volt TDK munkát végezni az Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézetnél, valamint elindulhattam a 2019-es TDK házi konferencián, melyen harmadik helyezést értem el. Ezenkívül sikerült 2019-ben a helyi Év Gyógyszerészhallgatója versenyen elhozni az első díjat. Szeretek világotlanni, ezért is szeretnék végzés után egy évet egy német patikában eltölteni.



LÁSZLÓ SÁNDOR ZSOLT

(Debrecen, 1997)

Szakedolgozat címe: Az orvosi marihuána alkalmazásainak lehetőségei és szempontjai a humán daganatterápiában (témavezető: *dr. Halmos Gábor*, Biofarmáciai Tanszék)

Mindvégig kiemelkedő tanulmányi eredményeket értem el. Nagy érdeklődést mutattam a szerves és gyógyszerkémia, illetve az orvostudományi tárgyak felé. Részt vettem egy, a Gyógyszerésztudományi Kar fejlesztéséről szóló pályázatban, melyben a gyógyszerészet oktatás pozitívumaira és problémáira igyekeztem felhívni a figyelmet - hallgatói szempontból.

**LÉCZ TAMÁS**

(Debrecen, 1995)

Szakdolgozat címe: MikroRNS-ek szerepe a vesetumorkok diagnosztizálásában és prognózisában (témavezető: dr. Szabó Zsuzsanna, Biofarmácia Tanszék)

**MAKRANCZI ZSÓFIA**

(Miskolc, 1995)

Szakdolgozat címe: Alkohol-gyógyszerinterakció (témavezető: dr. Lekli István, Gyógyszerhatástani Tanszék)

**MARKÓ NIKOLETT**

(Nyíregyháza, 1994)

Szakdolgozat címe: Fájdalomcsillapítás életünk során (témavezető: dr. Lekli István, Gyógyszerhatástani Tanszék)

Szeretek segíteni az embereknek, az orvoslásnak ezen módját választottam többek között édesanyám tanácsára és mert a természettudományos tárgyak mindig is közel álltak hozzám. A hosszúnak tűnő egyetemi évek, melyek mégis gyorsan elteltek tartalmaztak örömet és bánatot egyaránt. Köszönöm családom, párom támogatását és azt, hogy sok új barátot megismerhettem.

**MENYHÁRT ZALÁN**

(Debrecen, 1996)

Szakdolgozat címe: Új heterociklust tartalmazó nukleozid-analógok szintézise (témavezető: dr. Herczegh Pál, Gyógyszerészi Kémia Tanszék)

**MOLNÁR VIKTÓRIA**

(Királyhelmec, 1995)

Szakdolgozat címe: A mikrobiomban rejlő terápiás lehetőségek (témavezető: dr. Fésüs Adina, Gyógyszerhatástani Tanszék)

„Egy homokszemben lásd meg
a világot,
Egy vadvirágban a fénylő eget,
Egy órában az örökkévalóságot,
S tartsd tenyeredben a végtelent.”

William Blake**MURAKÖZI LÉDA KAMILLA**

(Berettyóújfalú, 1996)

Szakdolgozat címe: Közforgalmú gyógyszerárak összehasonlítása szakmai szempontok alapján (témavezető: dr. Kovácsné dr. Bácskay Ildikó, Gyógyszertechnológiai Tanszék)

Azon emberek közé tartozom, akikre kifejezetten igaz, hogy az egyetemi évek a legkedvesebb

lékeimet gyarapítják. Örülök, hogy a szakmaszeretet az évek alatt fokozottan nőtt bennem, a diplomamunkám írása során pedig egyértelművé vált számomra, hogy a későbbiekben részt szeretnék venni a közforgalmú gyógyszerellátás fejlesztésében amennyiben lesz erre lehetőségem.

**NAGY BEATRIX KATALIN**

(Cegléd, 1997)

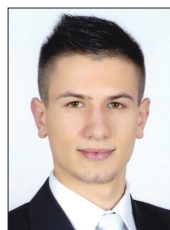
Szakdolgozat címe: A szén-monoxid hatása az iszkémia/reperfúzió okozta szívkárosodásokra (témavezető: dr. Czeglédi András, Gyógyszerhatástani Tanszék)

TDK munkát végeztem két éven át a Gyógyszerhatástani Tanszéken. Résztvettem a helyi TDK konferencián, illetve a helyi és az országos gyógyszerészi gondozási versenyen is. Szabadidőmben autóversenyeken veszek részt sportbíróként.

**NAGY OLÍVIA GRÉTA**

(Debrecen, 1996)

Szakdolgozat címe: Folyékony, ketoprofén tartalmú orális gyógyszerkészítmény formulálása propilén-glikol felhasználásával (témavezető: dr. Kovácsné dr. Bácskay Ildikó, Gyógyszertechnológiai Tanszék)

**NAGY KÁROLY**

(Nyíregyháza, 1995)

Szakdolgozat címe: A kalcium és D-vitamin hatása az emberi kardiovaszkuláris rendszerre s ennek mérése pulsoxyméterrel (témavezető: dr. Tóth E. Béla, Gyógyszer-gazdálkodási Tanszék)

**NÉMETH ROLAND**

(Nyíregyháza, 1996)

Szakdolgozat címe: A Cannabis terápiás jelentősége az új eredmények tükrében (témavezető: dr. Gonda Sándor, Növényzeti Tanszék)

**NÉMETHY DÓRA**

(Debrecen, 1994)

Szakdolgozat címe: Az inzulinrezisztencia jelentősége a korai szénhidrát-anyagszere rendellenesség kialakulásában (témavezető: dr. Lekli István, Gyógyszerhatástani Tanszék)

Egyetemi tanulmányaim során legkedveltebb tantárgyaim a gyógyszerhatástanhoz és a gyógyszerészi gondozáshoz köthetők. Jövőbeli terveim közé tartozik e területeken való ismereteim továbbképzése. Szabadidőmben szeretek olvasni, egészséges életmódot követve főzni-sütni, valamint hobbijaim közé tartozik a tudatos bőrápolás is.



NÉMETHI RÉKA EDIT

(Debrecen, 1996)

Szakdolgozat címe: A 3D nyomtatással készült implantátumok biokompatibilitási és kioldódási vizsgálatai (témavezető: dr. Kovácsné dr. Bácskay Ildikó, Gyógyszertechnológiai Tanszék)

TDK munkát végeztem a DE-Gyógyszertechnológiai Tanszéken és 2020. februárjában részt vettem a helyi TDK konferencián. Részt vettem tananyag fejlesztési pályázatban, és két félév során betegedukációs előadásokat tartottam gimnazisták számára a meghirdetett pályázatok keretén belül a DE-Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziumban és a Debreceni Csokonai Vitéz Mihály Gimnáziumban.



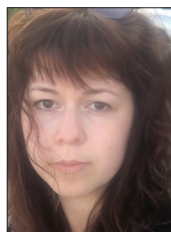
ÓVÁRI IGNÁC

(Miskolc, 1995)

Szakdolgozat címe: Az újonnan szintetizált hipoxantin-triciklánó adenozinerg aktivitásának funkcionális karakterizálása patkány pitvar, aorta és *truncus pulmonalis* ex vivo preparátumokon (témavezető: dr. Gesztelyi Rudolf, Farmakológiai és

Farmakoterápiai Intézet)

TDK keretében a Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézetben vettem részt kutatói munkában. A kórházi-klinikai gyakorlatomat ösztöndíjasként az Amerikai Egyesült Államok East Tennessee State University-én teljesítettem. Számomra a kikapcsolódást a sakkozás, kerékpározás jelenti. Érdekel a fotózás. Optimista szemlélettel törekszem a mindennapok megélésére.



PÉTER-RÁCZ FRUZZSINA

(Debrecen, 1993)

Szakdolgozat címe: A *Streptomyces griseus* NRRLB-2682/AFN-afsR törzs és az antibiotikumot nem termelő AFN bald mutáns proteomikai analízise (témavezető: Hádáné dr. Birkó Zsuzsanna, Humángenetikai Tanszék)

Másfél éven át végeztem kutatómunkát a *Streptomyces griseus* törzs primer és szekunder metabolitok termeléséről. Szeretek csapatban dolgozni, emellett felelősségteljes, pontosságot igénylő munkafolyamatokban részt venni. Gyermekkorom óta betegeken szerettem volna segíteni, ezért választottam a gyógyszerészetet, mely számomra nem munka, hanem hivatás.



PÓCSIK GÁBOR

(Debrecen, 1993)

Szakdolgozat címe: Humán parazitológia kérdések az állatgyógyászati gyakorlat tükrében (témavezető: dr. Tóth Béla Ernő, Gyógyszerfelügyeleti és Gyógyszergazdálkodási Tanszék)



POCZOK NIKOLETT

(Eger, 1995)

Szakdolgozat címe: Folyékony, keto-profén tartalmú orális gyógyszerkészítmény formulálása lenolaj felhasználásával (témavezető: dr. Kovácsné dr. Bácskay Ildikó, dr. Nemes Dániel, Gyógyszertechnológiai Tanszék)

2017/2018 tanév első félévétől kutatási tevékenységet folytattam a Gyógyszertechnológiai Tanszéken. 2019. februárban a Tudományos Diákköri Konferencián tartott előadásomért különdíjban részesültem. 2019/2020 tanévben elnyertem a Nemzeti Felsőoktatási Ösztöndíjat. Tanulmányaim során demonstrátori, tantárgyfejlesztési, betegedukációs tevékenységeket folytattam.



SALGA PETRA

(Miskolc, 1996)

Szakdolgozat címe: Az autofágia és a kamrafibilláció kapcsolata (témavezető: dr. Czeglédi András, dr. Gyöngyösi Alexandra, Gyógyszerhatástani Tanszék)



SÁNDOR GABRIELLA

(Miskolc, 1997)

Szakdolgozat címe: Az echinocandinok és a farnazol kombinációjának *in vitro* vizsgálata *Candida auris* biofilmek ellen (témavezető: dr. Kovács Renátó, Nagy Fruzsina, Orvosi Mikrobiológiai Intézet)

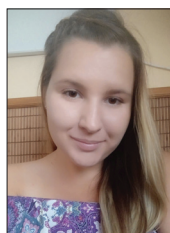


SCHMIDT KLAUDIA

(Mátészalka, 1995)

Szakdolgozat címe: Ovuláció indukció (témavezető: dr. Halmos Gábor, Biofarmácia Tanszék)

A Debreceni Egyetem gyógyszerész hallgatójaként szerettem meg igazán a szakmát. Az egyetemi évek alatt törekedtem a jó tanulmányi eredmény megszerzésére. Leginkább a gyógyszerészethez közel álló tantárgyakat kedveltem. A jövőmet nem feltétlen közfoglalomban képzelem el, nyitott vagyok minden lehetőségre. Szabadidőmben leginkább olvasok vagy táncolok, de már csak hobbi szinten.



SIPOS VIRÁG FANNI

(Debrecen, 1996)

Szakdolgozat címe: Geriátria: Időskorúak gyógyszerelése (témavezető: dr. Kovácsné dr. Bácskay Ildikó, Gyógyszertechnológiai Tanszék)

Tanulmányaimat jó eredménnyel végeztem el, különösen a gyakorlatias tárgyakat szerettem. A gyógyszerészen kívül nagyon érdekel az állatvédelem, állattartás, és a természet. Szeretek különböző kézműves tevékenységeket elsajátítani.

**SZABÓ ENIKŐ**

(Debrecen, 1995)

Szakdolgozat címe: Korszerű daganatterápiás lehetőségek: immunmoduláció és immunterápia (témavezető: dr. Dobos Nikolett, Biofarmácia Tanszék)

Szerencsésnek érzem magam, hogy a Debreceni Egyetem hallgatója lehettem, hiszen nagyszerű embereket ismerhettem meg, életre szóló emlékekkel és egy remek hivatással is gazdagodtam. Közvetlen és segítőkész vagyok, ezért a közforgalomban történő elhelyezkedést tartom ideálisnak a számomra. Szabadidőmben szívesen járom a természetet kutyáimmal vagy lóháton.

**SZABÓ HANNA**

(Mátészalka, 1997)

Szakdolgozat címe: A méhnyakrák kialakulása, prevenciója és kezelése (témavezető: dr. Dobos Nikolett, Biofarmácia Tanszék)

Életem legszebb öt évét töltöttem el a Debreceni Egyetemen. Jó szívvel emlékezem vissza, hiszen sok élménnyel és baráttal lettem gazdagabb. Már egészen fiatal korom óta vonzott a gyógyszerészeti pálya, ahol emberileg és szakmailag is rengeteg szépség és feladat van. Kitartó, precíz és lelkiismeretes embernek tartom magam, amit a gyógyszerészeti munka során is tudok kamatoztatni.

**SZABÓ KRISZTINA**

(Nyíregyháza, 1993)

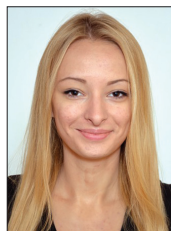
Szakdolgozat címe: Az *acne vulgaris* főbb klinikai megjelenési formái, tünetei, kezelése, valamint a táplálkozás szerepe a betegségben (témavezető: dr. Siposné dr. Fehér Pálma Eszter, Gyógyszertechnológiai Tanszék)

**SZALAI ÁGNES**

(Debrecen, 1995)

Szakdolgozat címe: Étrend-kiegészítők elfogadottsága, használata a magyar lakosság körében (témavezető: dr. Halmos Gábor, Biofarmácia Tanszék)

Ötéves angol szakos gimnázium elvégzése után a kémia szeretete miatt választottam a gyógyszerészeti hivatást, valamint a fő célom az volt, hogy olyan szakmai tudást szerezzek, amellyel segíteni tudok embereken. Adott volt jó kommunikációs készségem. Emellett különösen érdekel az egészséges életmód és táplálkozás, mint egészségügyi problémák prevenció „eszköze”, melyet a diplomamunkám címe is tükröz.

**SZALMÁS FRUzsINA**

(Nyíregyháza, 1997)

Szakdolgozat címe: Az irritábilis bél szindróma kezelése (témavezető: dr. Fenyvesi Ferenc, Gyógyszertechnológiai Tanszék)

**SZÁNTÓ NIKOLETT**

(Mátészalka, 1995)

Szakdolgozat címe: Az epilepszia kezelésének terápiás lehetőségei gyermekvállalás esetén (témavezető: dr. Lekli István, Gyógyszerhatástani Tanszék)

Pályaválasztáskor azért döntöttem a gyógyszerész hivatás mellett, mert érdekelt a természettudomány, ugyanakkor szerettem volna emberekkel foglalkozni. Tanulmányaim során leginkább a gyógyszerterológia és a gyógyszerhatástani tantárgyak álltak hozzám közel. Az egyetemi éveim alatt a tudáson kívül azonban sok szép emlékekkel, élménnyel és jó barátokkal is gazdagodtam, amiért igazán hálás vagyok.

**SZILÁGYI ODETT**

(Fehérgyarmat, 1995)

Szakdolgozat címe: Az *asthma bronchiale* terápiája és gyógyszerészeti gondozása (témavezető: dr. Fésüs Adina, Gyógyszerhatástani Tanszék)

**TARNÓCZI ÉVA**

(Debrecen, 1995)

Szakdolgozat címe: Daganatos betegek táplálástérapiája (témavezető: dr. Váradi Judit, Gyógyszertechnológiai Tanszék)

**TÓTH ÉVA TITANILLA**

(Mezőkövesd, 1992)

Szakdolgozat címe: Gél alapú gyógyszerformák gyermekgyógyászati célú fejlesztése (témavezető: dr. Fenyvesi Ferenc, Gyógyszertechnológiai Tanszék)

Az egyetemi éveim alatt részt vettem a HÖK Tanulmányi és Szociális Bizottságának munkájában. Végeztem TDK munkát is a Gyógyszertechnológiai Tanszéken dr. Fenyvesi Ferenc szárnyai alatt, aminek az eredménye egy helyi TDK konferencián elért 3. hely, illetve egy országos TDK konferencián való részvétel lett.

**TÓTH FRUzsINA JUDIT**

(Nyíregyháza, 1995)

Szakdolgozat címe: Placebo készítmények a gyakorlatban és egy tabletta előállításának bemutatása konkrét példán keresztül (témavezető: dr. Vasvári Gábor, Gyógyszertechnológiai Tanszék)

Tanulmányaim során a legjobbra törekedtem, a szakmai tantárgyak közül a gyógyszerterológia volt a kedvencem. Diplomamunkámat is ezen a tanszéken készítettem el, élveztem a hozzá kapcsolódó kísérletek elvégzését és az eredmények kiértékelését. Szeretek gitározni, olvasni, kirándulni. Nyitott személyiség vagyok, kitűnően tudok alkalmazkodni környezetemhez és szívesen működök együtt más emberekkel.

**TÓTH REGINA**

(Berettyóújfalu, 1996)

Szakdolgozat címe: Gyermekkori gyógyszerterápiák biofarmáciai kérdései és modern pediátriai gyógyszerformák alkalmazása (témavezető: *dr. Halmos Gábor*, Biofarmácia tanszék)

Egyetemi tanulmányaim során főleg a gyógyszeres terápiákról tanultak érdekelték, a betegek segítése végett, a gondozás ill. ahogyan a diplomamunkámból kiderül a biofarmácia, ezen belül is az új technológiák, melyek ismerete szerintem nagyon fontos, hiszen a jövőben egyre több ilyen fejlesztésnek leszünk tanúi és gyógyszerészként a mi feladatunk lesz a betegek megfelelő oktatása is.

**UJVÁRI FANNI**

(Debrecen, 1994)

Szakdolgozat címe: Nanopartikuláris gyógyszerhordozó rendszerek terápiás felhasználási lehetőségei (témavezető: *dr. Sinka Dávid Zsolt*, Gyógyszertechnológiai tanszék)

**VAJDA VANDA**

(Nyíregyháza, 1995)

Szakdolgozat címe: A modern fogamzásgátlás gyógyszerterápiás lehetőségei (témavezető: *dr. Halmos Gábor*, Biofarmácia Tanszék)

**VARGA BIANKA**

(Miskolc, 1997)

Szakdolgozat címe: A migrén és terápiás kérdései a magyar lakosság körében (témavezető: *dr. Halmos Gábor*, Biofarmácia Tanszék)

Biológia szakos gimnazistaként kezdtek el érdekelni a természettudományok, és mindezek mellett szerettem volna beteg emberekkel foglalkozni, így döntöttem a gyógyszerészet mellett. Ahogy teltek az évek, kezdtem egyre jobban a hivatásomnak érezni ezt a szakmát. Masszőrként segíték az embereknek a stresszt kiiktatni az életükből, ami sok betegség oka, mint pl. a migréné is amiről a diplomamunkám szól.

**VERES FANNI**

(Miskolc, 1997)

Szakdolgozat címe: Az idraparinax, mint véralvadástgátló pentaszacharid, FGH triszacharid építőegységének új szintézise (témavezető: *dr. Herczeg Mihály*, *Demeter Fruzsina*, Gyógyszerész Kémia Tanszék)

**VIGH TÜNDE**

(Miskolc, 1997)

Szakdolgozat címe: Sport és étrend-kiegészítők (témavezető: *dr. Czeglédi András*, *dr. Kovácsné dr. Bácskay Ildikó*, Gyógyszertechnológiai Tanszék)

2016-ban Futsal MEFOB-on vettem részt, ahol az egyetem csapatát erősíthettem. 3. helyezést értünk el. Később, 2018-ban szabadon választható tárgyként elvégeztem a futball játékvezetést, amit mai napig nagy lelkesedéssel csinállok Borsod megyében. Nagyon boldog voltam, amikor az egyetemi bajnokságban vezethettem mérkőzést. Az egyetemi éveim mozgalmasan teltek a sok tanulás mellett is.



HÍREK

Gyógyszerészet 64. 551-372. 2020.

A SZAKMAI ÉS TUDOMÁNYOS ÉLET HÍREI

ZÁRÓVIZSGA EREDMÉNYEK A MAGYARORSZÁGI GYÓGYSZERÉSZKÉPZŐ HELYEKEN 2020-BAN

A korábbi évek gyakorlatának megfelelően közlünk összeállítást a 2020-ban záróvizsgát tett gyógyszerészhallgatók eredményeiről. Az összeállításban – alapításuk sorrendjében – a budapesti, a szegedi, a debreceni és a pécsi képzőhely záróvizsgákról készült dékáni beszámolóját tesszük közzé.

SEMMEIWEIS EGYETEM GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI KAR

Magyar nyelvű képzés

A 2019/2020. tanév 2. félévét 93 fő **magyar** nyelven tanuló hallgató végezte el. Záróvizsgára beosztásra került 93 fő, sikeres záróvizsgát tett 93 fő. A Záróvizsga tárgya: „Általános gyógyszerészeti ismeretek”. A Záróvizsga három részből állt: (1) egységes teszt-vizsga (írásban); (2) gyakorlati vizsga; (3) elméleti vizsga.

A Záróvizsga írásbeli részére 2020. június 3-án és június 30-án került sor, a szóbeli vizsgákat 2020. június 8. – június 19. között tartottuk. A Karon ez évben is 3 vizsgabizottságot szerveztünk. A bizottság elnökei és tagjai a Kar oktatói közül kerültek ki, akik már évek óta megfelelő tapasztalatokkal és nagy felelősséggel végzik ezt a munkát.

A hallgatók egyik napon a gyakorlati feladatot (receptkészítés) végezték el, másnap az elméleti vizsgán az alábbi témakörökből kellett vizsgázni: (a) A gyógyszeres terápia hatástani alapjai; (b) Közvetlen lakossági, kórházi-klinikai döntéshozatali helyzet; (c) Alkalmazási előírás értelmezése, a gyógyszerforma jelentősége; (d) Gyógyszerügyi ismeretek; (e) Gyógyszerkészítmények előállítása és ellenőrzése.

Az „általános gyógyszerészeti ismeretek” (írásbeli, elmélet, gyakorlat) eredményeit az **I. táblázat** mutatja. A kiadott oklevelek minősítése:

summa cum laude	(4,51-4,99)	16 fő
cum laude	(3,51-4,50)	53 fő
rite	(2,51-3,50)	24 fő
összesen		93 fő

I. táblázat

Magyar nyelven tanuló hallgatók záróvizsga eredményei

	Jeles	Jó	Közepes	Elégséges	Elégtelen	Összesen
Írásbeli	58	24	11	-	-	93 fő
Elmélet	36	35	15	7	-	93 fő
Gyakorlat	57	30	4	2	-	93 fő

II. táblázat

Angol nyelven tanuló hallgatók záróvizsga eredményei

	Jeles	Jó	Közepes	Elégséges	Elégtelen	Összesen
Írásbeli	1	3	2	-	-	6 fő*
Elmélet	1	3	2	-	-	6 fő*
Gyakorlat	2	2	2	-	-	6 fő*

*1 fő június 30-án pótzáróvizsgázott

III. táblázat

Német nyelven tanuló hallgatók záróvizsga eredményei

	Jeles	Jó	Közepes	Elégséges	Elégtelen	Összesen
Írásbeli	0	1	3	-	-	4 fő
Elmélet	1	2	1	-	-	4 fő
Gyakorlat	3	1	-	-	-	4 fő

Angol és német nyelvű képzés

Az **angol** nyelven tanuló hallgatók közül, a 2019/2020. tanév 2. félévét 6 fő végezte el. Záróvizsgára beosztásra került 6 fő, sikeres záróvizsgát tett 6 fő. Az „Általános gyógyszerészeti ismeretek” (írásbeli, elmélet, gyakorlat) eredményeit az angol nyelvű hallgatók körében a **II. táblázat** mutatja. A kiadott oklevelek minősítése:

summa cum laude	(4,51-4,99)	0 fő
cum laude	(3,51-4,50)	5 fő
rite	(2,51-3,50)	1 fő
összesen		6 fő

A **német** nyelven tanuló hallgatók közül, a 2019/2020. tanév 2. félévét 4 fő végezte el. Záróvizsgára beosztásra került 4 fő, sikeres záróvizsgát tett 4 fő. Az „Általános gyógyszerészeti ismeretek” (írásbeli, elmélet, gyakorlat) eredményeit a német nyelvű hallgatók körében a **III. táblázat** mutatja. A kiadott oklevelek minősítése:

summa cum laude	(4,51-4,99)	0 fő
cum laude	(3,51-4,50)	0 fő
rite	(2,51-3,50)	4 fő
összesen		4 fő

Prof. Antal István
dékán

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI KAR

A Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Karán 2020. júliusában és augusztusában tartott záróvizsgák eredményeinek összesítését az **I. táblázat** mutatja be.

A hallgatók száma és átlageredménye a záróvizsgákon.		I. táblázat
Záróvizsgára jelentkezett hallgatók száma:	90	
Sikeres tesztvizsgát tett hallgatók száma:	87	
Sikeres tesztvizsgák átlageredménye:	4,15	
Sikeres gyakorlati vizsgát tett hallgatók száma:	84	
Sikeres gyakorlati vizsgák átlageredménye:	4,2	
Elméleti vizsgát tett hallgatók száma:	85	
Sikeres vizsgát vizsgák átlageredménye:	4,13	
Gyógyszerészi diplomát átvett kollégák száma:	84	

Zupkó István
dékán

DEBRECENI EGYETEM GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI KAR

A debreceni gyógyszerészképzésben most zajlott le a tizenkilencedik záróvizsga, melyet 64 magyar és 17 angol nyelvű képzésben résztvevő gyógyszerészhallgató kezdett meg és ebből a vizsgakövetelményeknek 75 jelölt (64 magyar és 11 angol nyelvű képzésben résztvevő) tett eleget.

A hallgatók diplomamunkájukat április végén védték meg, az írásbeli tesztvizsgát a gyakorlati és elméleti vizsga előtt tették le. A vizsga egységes feladatok megoldása után, egységes kiértékelés alapján történt (**I. táblázat**).

A záróvizsga két részből áll; a vírushelyzet miatt a gyakorlati és az elméleti részt egy napon teljesítették a hallgatók. A gyakorlati vizsga az anyagismeret és gyógyszerértékelési gyógyszerkészítés és az ehhez kapcsolódó gyógyszerészi gondozási feladatok számonkérését foglalta magába, a szóbeli vizsgán a gyógyszerhatástan, gyógyszerkeletkezés és gyógyszerügyi ismeretek komplex, a mindennapi gyógyszerészi gyakorlatot érintő kérdéseiről adtak számot a gyógyszerészjelöltek. A gyakorlati és elméleti záróvizsgák eredményei a **II. táblázat**ban láthatóak.

A diplomamunkák és a záróvizsga teszt összesített eredményei						I. táblázat
Osztályzat	Jeles (5)	Jó (4)	Közepes (3)	Elégséges (2)	Elégtelen (1)	
Diplomamunka	78	2	1	0	0	
Írásbeli	40	21	12	4	4	

A gyakorlati és elméleti záróvizsgák eredményei						II. táblázat
Osztályzat	Jeles (5)	Jó (4)	Közepes (3)	Elégséges (2)	Elégtelen (1)	
gyakorlati	34	28	9	5	0	
szóbeli	50	16	8	2	4	

A vizsgázók négy vizsgabizottság előtt bizonyíthatták tudásukat. A vizsgabizottság elnöki tisztségét a kar vezetői töltötték be: *Vecsernyés Miklós* egyetemi docens, dékán; *Bácskay Ildikó* egyetemi docens, oktatási dékánhelyettes; *Halmos Gábor* egyetemi tanár, dékánhelyettes; és *Tótsaki Árpád* egyetemi tanár, tanácskezelő. A különböző bizottságok tagjai: *Tóth E. Béla*, *Fenyvesi Ferenc* és *Gesztelyi Rudolf* egyetemi docensek; *Váradi Judit*, *Lekli István*, és *Horváth László* adjunktusok; *Sohajda Attila*, a berettyóújfalui Gróf Tisza István Kórház főgyógyszerésze és *Kun Lajos*, az OGYÉI, Észak-Alföldi Regionális Iroda osztályvezető tisztí főgyógyszerésze.

A hagyományos ünnepélyes diplomaátadás a COVID-19 vírusjárvány miatt elmaradt, helyette a

Debreceni Egyetem vezetése július 11-én, a karoknak közös szabadtéri diplomaátadó ünnepséget szervezett a Debreceni Nagyerdei Stadionban.

A végzett hallgatók közül 5 fő *summa cum laude*, 55 fő *cum laude*, 15 fő *rite* eredménnyel diplomázott, azaz 75-en szereztek gyógyszerészi diplomát.

A végzetek többsége gyógyszerértárban helyezkedik el, néhányan a gyógyszeriparban találtak érdeklődésüknek megfelelő állást. Megállapíthatjuk, hogy az észak-magyarországi régióban tapasztalható gyógyszerészhiány csökkenése ellenére, a munkavállalást tekintve, még mindig vannak lehetőségek a frissen végzett gyógyszerészek számára.

Vecsernyés Miklós
Dékán

PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI KAR

A pécsi gyógyszerészképzésben a 2020. évi záróvizsgák (írásbeli, szóbeli, gyakorlati) személyes jelenléttel teljesültek, ezeken összesen 43 fő vett részt. Ebből 10 fő angol és 33 fő magyar nyelvű képzésben vett részt, sikeres komplex záróvizsgát 37 fő tett (3 fő a gyakorlati vizsgán lett eredménytelen, egy hallgató nem jelent meg a záróvizsga szóbeli részén, valamint 2 fő elégtelen érdemjegyet kapott a szóbeli vizsgán).

A sikeresen megvédett szakdolgozatok intézeti megoszlása az alábbi volt: Biokémiai és Orvosi Kémiai Intézet: 1 db; Farmakognózi Intézet: 8 db; Farma-

kológiai és Farmakoterápi Intézet: 10 db; Gyógyszerészeti Intézet: 5 db; Gyógyszerész Biotechnológia Intézet: 3 db; Gyógyszerész Kémiai Intézet: 2 db; Gyógyszertechnológiai és Biofarmáciai Intézet: 11 db; Igazságügyi Orvostani Intézet: 3 db; Orvosi Mikrobiológiai és Immunitástani Intézet: 1 db.

Az írásbeli tesztoldozatot 43 hallgató írta meg, eredményeiket az **I. táblázat** tartalmazza.

A záróvizsgabizottság elnökei *Hódi Klára* egyetemi tanár, *Bodor Attila* szakgyógyszerész és *Botz Lajos* egyetemi tanár, a bizottság tagjai: *Fittler András* egyetemi docens, *Barthó Loránd* egyetemi tanár, *Pethő Gábor* egyetemi tanár, *Pál Szilárd* egyetemi adjunktus és *Mayer Klára* egyetemi adjunktus voltak.

2020. június 16-án kezdődtek a záróvizsgák a gyakorlati résszel, majd a Gyógyszerhatástan, Gyógyszertechnológia és Gyógyszerügyi ismeretek témakörökből adtak számot tudásukról a hallgatók. A záróvizsga eredményeket a **II. táblázat** mutatja be.

Az oklevél átlagát valamennyi, a hallgató tanulmányai során sikeresen teljesített, kredittel és ötfokozatú érdemjeggyel értékelt tárgy osztályzatának kredittel súlyozott átlaga adja. A számítás során a szakdolgozat sikeres megvédéséért járó 10 kredittel a komplex záróvizsga osztályzatát kell súlyozni. A végzett hallgatók diplomáinak minősítése:

summa cum laude	1	3 %
cum laude	26	70 %
rite	10	27 %

Prof. Botz Lajos
dékán

I. táblázat		
A jelöltek teszteredményei		
Eredmény	Jelöltek száma	Jelöltek %-a
jeles (5)	13	30 %
jó (4)	16	37 %
közepes (3)	6	14 %
elégséges (2)	8	19 %
elégtelen (1)	0	0 %

II. táblázat		
A jelöltek komplex záróvizsga eredményei		
Eredmény	Jelöltek száma	Jelöltek %-a
jeles (5)	13	35 %
jó (4)	17	46 %
közepes (3)	6	16 %
elégséges (2)	1	3 %
elégtelen (1)	0	0 %

Megjegyzés: 1 fő a szóbeli vizsgán nem jelent meg, 2 fő elégtelen szóbeli vizsgát tett és 3 fő elégtelen gyakorlati vizsgát tett.

DIPLOMAOSZTÓK A MAGYAR NYELVŰ GYÓGYSZERÉSZKÉPZŐ EGYETEMEKEN 2020-BAN¹

SEMMELWEIS EGYETEM GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI KAR

A Semmelweis Egyetem Gyógyszerésztudományi Karán 2020 nyarán sikeres záróvizsgát tett gyógyszerészhallgatók gyógyszerészdoktorrá avatására az Egyetem ünnepi szenátusi ülése keretében, 2020. július 8-án, a Nagyváradi téri Elméleti Tömb dísztermében került sor. Az egyetemi vezetőség a „*Gaudeamus igitur...*” hangjaira vonult be, mely után a résztvevők együtt énekelték a Himnuszt. A jubileumi doktoravatót *prof. Merkely Béla* rektor nyitotta meg, köszöntve a jelenlévőket, név szerint említve *Baumgartnerné Holló Irén* kancellárhelyettest, *Hankó Balázs* stratégiai és fejlesztési rektorhelyettest, *prof. Antal Istvánt*, a Gyógyszerésztudományi Kar dékánját, *Béni Szabolcsot*, a Gyógyszerésztudományi Kar dékánhelyettesét, *prof. Zelkó Románát*, a Kar szenátorát, aki 2013 és 2020 között töltötte be a Gyógyszerésztudományi Karon a dékáni tisztséget. A rektor beszédében emlékeztetett arra, hogy ünneplésre ad okot a jelenlegi többszörös jubileum, hiszen az egyetem alapításának 250 éves évfordulójára, és a csaknem szintén 250 éves gyógyszerészképzésre, valamint az első hazai Gyógyszerésztudományi Kar önállóvá válásának a 65. jubileumára is emlékezünk. Merkely Béla kitért az Egyetem és a gyógyszerészek veszélyhelyzet alatti helytállására is, kiemelve: „A Semmelweis Egyetemre a járvány idején ugyanúgy számíthatott minden polgár, mint az Önök választott hivatására a gyógyszerészetre. Hiszen a gyógyszerészek, esküjükhöz híven, egészségügyi dolgozóként vettek részt a betegek gyógyításához nélkülözhetetlen gyógyszerellátás minden frontján, melyet Önök is segítettek azzal, hogy gyakorlati idejüket pont a járványügyi veszélyhelyzet idején töltötték a gyógyszerertárakban. Köszönet érte Önöknek, oktató gyógyszerészeknek, valamennyi gyógyszerertárban dolgozó egészségügyi szakembernek!”

A rektori beszéd után *Horváth Mátyás* gyógyszerészjelölt, terjesztette elő a hallgatók avatás iránti kérelmet. Ezt követte az ünnepélyes eskütétel, amelyet az avatandók *prof. Antal István* dékán előolvasásával mondtak el:

„Én (...) esküszöm, hogy a megszerzett gyógyszerésztudományi ismeretek birtokában hivatásomat a

legnagyobb lelkiismeretességgel fogom gyakorolni és hivatásomhoz mindig méltó magatartást tanúsítok. Az egészség védelmét és a betegek gyógyulását mindenek elé helyezem. A betegek egészségi állapotára, gyógyszeres kezelésére vonatkozó adatokat fel nem fedem. Elméleti és gyakorlati ismereteimet állandó képzéssel magas szinten tartom. Tudásomat a gyógyszerészeti etikába ütköző cselekményre nem használom fel. Mint a gyógyító munka részese ismereteimet csakis embertársaim egészségének védelmére és helyreállítására fogom fordítani. Arra törekszem, hogy a Semmelweis Egyetem, valamint a gyógyszerésztudomány jó hírnevét öregbítsem és megbecsülését előmozdítsam.”

Az eskü letételét követően *prof. Antal István* dékán gyógyszerészdoktorrá avatta, majd *prof. Zelkó Románával* és *Merkely Béla* rektorral együtt egyenkénti kézfogással gyógyszerészdoktorrá fogadta a jelölteket.

Ez után *Horváth Mátyás* frissen avatott gyógyszerészdoktor modott köszönetet. Mint mondta: „Eskünhöz híven arra fogunk törekedni, hogy a Semmelweis Egyetem becsületére és a magunk tisztességére tudásunkkal és erőnkkel szolgáljuk az egészségügyet, ezzel hazánkat és nemzetünket!” A végzett évfolyam magyar nyelven tanuló hallgatói nevében *Kiss Viktória*, a német nyelvű képzés hallgatói nevében *Robin Justinian Huse*, az angol nyelvű képzés hallgatóit képviselve pedig *Abisola Grace Ayanlowo* mondott beszédet. Ezután *prof. Antal István* dékán ünnepi beszéde következett, majd az ünnepi szenátusi ülés a Szózat eléneklésével ért véget.

Prof. Antal István ünnepi beszéde

„Tisztelt Rector Úr, Kedves Felavatottak, Kollégák, Hölgyeim és Uraim!

Megtisztelő, hogy a Semmelweis Egyetem 250. jubileumi tanévében – az első hazai Gyógyszerésztudományi Kar önállóvá válásának 65. évében – a gyógyszerészavatás alkalmából tartott rendkívüli szenátusi ülésen köszönhetem Önöket. Számos okból nevezhetjük a mai napot kiemelkedő ünnepi eseménynek. Emlékeztet az egyetemünk történetében, amely 250 évvel ezelőtt 1769-ben kezdődött, amikor *Mária Terézia* orvosi kart alapított a Nagyszombati Egyetemen.

Kedves Kollégák, 25 éves generációs idővel számolva Önök a 10. jubileumi generációként kerültek avatásra. Gondoljunk tisztelettel és hálával egyetemi elődjainkra, minden kollégára, akik a Semmelweis Egyetem megbecsülését, jó hírnevét hagyták ránk örö-

¹ Az új koronavírus-járvány okozta folyamatosan fenyegető fertőzésveszély miatt a magyarországi képzőhelyek közül a Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar nem tartott diplomaátadó ünnepséget a nyár során. A záróvizsgát sikerrel teljesítő hallgatók az elméleti vizsga után tették le esküjüket, diplomájukat pedig személyesen vagy postai úton vehették át. A fentiek miatt e helyütt csak a budapesti, debreceni, pécsi és marosvásárhelyi képzőhely diplomaosztóról, illetve eskütételről szóló beszámolóit közöljük.

kül. E nap emlékeztet az újonnan felavatott gyógyszerészdoktorok életében. Végre lezárul 5 év küzdelem, amely sok kitartást igényelt. Számos próbatétel, kinek melyik tantárgy áll közelebb-távolabb, volt könnyen átugorható, volt kihívást jelentő akadály. Az avatás kifejezés sugallja, hogy a küzdelem közös élmény, amely szolidaritást vált ki. Most megérdemelten állhatnak meg e fontos mérföldkőnél: „elvégeztem”. Az út folytatódik, a kiváltságos útravalót hozzá már a kezükben tartják.

Gyógyszerésszé válni látásmódot jelent, mert rendkívül széles a természettudományos szemléletük, sőt ismerik az emberi szervezet működését, a betegségek főbb tüneteit és kóroki tényezőit, a gyógyszerterápiás lehetőségeket. Gyógyszerészként képességekkel és jogosultságokkal is rendelkeznek. Képesek gyógyszerert készíteni, a gyártás minőségét biztosítani, valamint betegek részére a gyógyszerekről és azok helyes használatáról szóló tanácsadásra, valamint részt vehetnek a kutatásban-fejlesztésben is. Gyógyszerésszé válni azonban azt is jelenti, hogy a tudás és készségek mellett elsajátítottak megfelelő szakmai magatartást és hitvallást.

Az avatás kifejezés azt is tükrözi, hogy diplomájuk átvételével most egy közösség tagjaivá váltak. Jellemző, ki kit ismer, mely neveken keresztül juthatunk el egy gyógyszerészhez. Bármelyikük közvetve tanult Hippokratésztől, Galénosztól, Paracelsustól, Lavoisier-től, Watsontól-Cricktől, ismeri Karl Fischer vízmeghatározási módszerét, Noyes-Whitney oldódási sebesség egyenletét, az első transzdermális tapasz kifejlesztő Zaffaroni nevét. Természetesen szorosan összeköt minket Egyetemünk. Semmelweis Ignác születésének 200 éves évfordulójára még jobban tudunk emlékezni, hiszen közeli egybeeséssel éltük át a koronavírus-járvány fenyegetettségét. Az elmúlt néhány hónap kiemeli Semmelweis kiválóságát, sorsa sokkal érthetőbbé vált. A szükséges változásért rendíthetetlenül küzdeni kell, hiába magától értetődő is. Az orvos-

és egészségtudományi terület képzéseinek megújítását prof. Merkely Béla rektor úr hirdette meg programjában az Egyetem fennállásának 250. jubileumához kapcsolódóan. Fontos és elodázhatatlan feladattá vált gyógyszerészképzésünk korszerűsítése, figyelembe véve a hazai és nemzetközi képzési irányokat, a gyógyszerellátás és gyógyszeripar elvárásait, a munkaerőpiac igényeit. A végzősök mintegy $\frac{3}{4}$ -e közforgalmú gyógyszertárban, mintegy 10%-a kórházi gyógyszertárban, 10%-a gyógyszeriparban építi karrierjét.

A mostani gyógyszerészavatás azért is kiemelkedő és emlékeztet, mert Önök az elsők, akik a kurikulumreform részesei lettek. Ez évtől a záróvizsga során nemcsak ismeretekről, hanem az önálló gondolkodásra és szakmai döntéshozatalra alkalmas szemléletről számolnak be. Oktatótársaimmal örömmel láttuk, hogy nem egyszerűen vizsgáztatunk, hanem velünk szemben ülő kollégákkal beszélgetünk szakmai kérdésekről.

Ugyanakkor a végzés most azért is emlékeztet, mert a gyakorlati idő alatt járványügyi veszélyhelyzetben is szerezték tapasztalatokat, bizonyos értelemben hőseivé válva az egészségügyi ellátásnak. Hogy el ne feledjék, ezért szimbolikus ráadásként is szolgált, hogy maszkban és távolságtartással, a szükséges fertőtlenítés mellett teljesítették a záróvizsgát. Utolsó intelemként, hogy alázattal kell viselkedni a természettel, fertőzéssel és betegséggel szemben, de nem tehetetlenül.

Megtisztelő, hogy dékánként most először állhatok itt. Hogy itt lehetek, kötelességem szólni azok nevében, akik idén a szokásostól eltérően, bár élő közvetítésben, de csak távolról követhetik az ünnepet. Megható, hogy minden édesanya, édesapa, testvér, kedves hozzátartozó, szeretteik nevében itt e teremben én mondhatom ki Mindannyiuk számára: Bravó, sikerült! Gratulálunk és nagyon büszkéek vagyunk! Akiknek nevében szóltam, nekik egyben köszönetet is szeretnék mondani áldozataikért, mert szeretetük, gondoskodásuk, sokszor biztatásuk nélkül a ma felavatottak nem juthattak volna idáig.

Köszönetet mondok minden munkatársamnak, a szakmai gyakorlatokon oktató kollégáimnak is, akiknek munkája benne van e diplomákban.

Oktatótársaimmal mindannyian a legkorszerűbb feltételeket szeretnénk tanítványaink számára. Remélhetőleg mielőbb megvalósul a korszerű Campus kialakítása a budapesti gyógyszerészképzés számára, a Högyes-Schöpf-Mérei fejlesztés most van tervezési szakaszban. A modern infrastruktúrával nemcsak a Kar területi integrációja valósulhat meg, hanem az oktatás-kutatás-gyógyszerellátás innovációs egysége is, biztosítva korszerű hallgatói tereket is. Kedves fiatal kollégák különleges helyzetben végeznek annak okán is, hogy reményeink szerint az utolsó évfolya-



Gyógyszerészdoktorrá fogadom

(fotó: Semmelweis Egyetem)

mok közé tartoznak, akik láthatták a képzés múltat is idéző környezetét a Högyes tömbben, amely jelenti a Högyes Előadóterem vagy a Tanpatika patinás atmoszférája mellett a kemény padokat és kopott falakat is. Ugyanakkor ahol végeztek, annak az eredményeire azért büszkéek lehetnek. Az ódon falak tudományos műhelyében kiemelkedő kutatás zajlott az elmúlt években is. Karunk nemzetközi megítélése a gyógyszerészeti rangsorban az első 200 között van, elérve ezzel a legjobb országos gyógyszerésztudományi eredményt. Oktatótársaimmal felhasználjuk e kutatási és egyéb sikeres gyógyszerfejlesztési tapasztalatainkat is, amelyeket pl. 2016-ban az USA-ban kiadott forgalombahozatali engedély, vagy 2017-ben az EU 17 országában törzskönyvezett 2 állatgyógyászati készítmény is fémjelez.

A felavatottak számára a mai nappal a felkészülés ideje zárul le, ez idő alatt váltak egyetemi hallgatóból gyógyszerészdoktorokká. A gyógyszerész diplomának presztízse van, gyorsan lehet állást is találni, alapvetően létszámhiány tapasztalható. Önök elsősorban hivatást és nem foglalkozást választottak. Így engedjék meg, hogy még ez alkalommal felhívjam figyelmüket a sokszor elmondottakra: A gyógyszer, amit készítenek, semmiképpen se ártson! Készítsék az előírt összetétellel, pontos mennyiségben, megfelelő eljárással, minőségben, csomagolásban, felirattal, tárolással, és segítsék, hogy csak szakmai előírás szerint kerüljön alkalmazásra! A gyógyszerellátás és a gyógyszerészeti tevékenység az egészségügybe integ-



Prof. Antal István dékán ünnepi beszédet mond

(fotó: Semmelweis Egyetem)

rált, a hivatást a beteg ember szolgálatába állították. A gyógyszerárak esetében elismert, hogy a többségi gyógyszerészi tulajdon garancia a szakmaiság biztosítására. A gyógyszerellátással szemben a logisztikai feladatok magas színvonalú költséghatékony ellátása mellett kifejezett igény van a gyógyszerhasználat kockázatainak csökkentésére, és hasznainak a kiteljesítésére. A gyógyszerésznek a hagyományos feladatok professzionális ellátása mellett egyre hangsúlyo-



Az ünnepség résztvevőinek egy csoportja

(fotó: Semmelweis Egyetem)



Végzett gyógyszerészdoktorok csoportképe

(fotó: Semmelweis Egyetem)

zottabban kell vállalnia a gyógyszer- és személyre szabott alkalmazásának szakértőjeként végzett tevékenységet, amellyel biztosítja a gyógyszeres terápia eredményességét. A biztonságos és költséghatékony gyógyszeres terápia elősegítésén, a beteg együttműködő készségének növelésén túl, az egészségtudatos életvitelének kialakítása, az „egészségben tartás” programja is új lehetőséget kínál. Ne feledjük, a receptet átvevő gyógyszerész felelős a magyar lakosság biztonságos és teljes körű gyógyszerellátásáért. A ma felavatott gyógyszerészdoktorok fognak segíteni abban is, hogyha öngyógyítás-öngyógyyszerelési céllal érkezünk, akkor értékeljük az orvoshoz fordulás szükségességét, öngyógyítás esetén a helyes gyógyszeres, vagy egyéb terápia kiválasztását. Az Önök szakmai felelőssége, hogy a vényköteles gyógyszerek esetében tájékoztatásukkal, tanácsaikkal segítsék a megfelelő és biztonságos gyógyszeralkalmazást, figyeljenek arra, hogy a kiadott gyógyszerek megfelelő adagban kerüljenek felírásra, és a készítmények közötti esetleges interakciókat is kiszűrjék. Fontos feladatuk, hogy a megfelelő gyógyszer-helyettesítéssel mind az államnak, mind pedig a betegnek segítségül legyenek a költségtakarékos gyógyszeralkalmazásban. Felelősek a patika minőségirányításért, a megfelelő gazdálkodásért. 2010 óta történt szabályozásváltozásnak köszönhetően, a gyógyszerteráink gyógyszerészi többségi tulajdonban vannak, kollégáink szakmai és gazdasági felelősséggel vezetik a gyógyszerterárat.

Az itt szerzett diplomával el lehet helyezkedni kórházakban és klinikákon is, ahol fontos szerepe van a gyógyszerészeknek a betegellátásban, beleértve a kezelő orvossal közös gyógyszeres terápia kialakítását is. A jelentős hagyományokkal rendelkező magyar gyógyszeripar is igényt tart a nálunk végzett szakemberekre, a készítményfejlesztés, -gyártás, minőségbiztosítás, hatósági, gyógyszerengedélyezési területek is nyitva állnak Önök előtt. Bármely területre kerülnek, diplomájuk olyan eszköz, amelyet felhasználhatnak betegségnek kiszolgáltatót embertársaik érdekében, így szerezhettek önbecsülést vagy megbecsülést.

Ugyanakkor kérem, hogy maradjanak a Semmelweis Egyetemen végzetek közösségének aktív tagjai. Szeretnénk a kapukat szélesre tárni Önök, már volt tanítványok előtt. Várjuk Önöket posztgraduális képzéseinkre. Mondják majd el tapasztalataikat, adjanak visszajelzést! Azt átadhatjuk újabb tanítványoknak, miközben Önök is mesterekké válnak. Tartsák szem előtt azt is, hogy ismereteinknek és képességeinknek vannak korlátjai, alázatunkat fontos megőrizni, ha feltekintünk az égre.

Bátran fogadhatjuk a következő szavakat *Wass Albert*től »Minden embernek kell, legyen egy feladata ebben az életben – kötelességen belül, vagy azon felül is talán –, mert különben nem lenne értelme annak, hogy él. Az emberi világ több kell, legyen, mint egy bonyolult szerkezetű gép, melyben minden ember egy fogaskerék szerepét tölti be... Minden embernek kell, legyen egy feladata, egy titkos küldetése, mely Istentől való.«



Végzett gyógyszerészdoktorok önfelelt öröme

(fotó: Semmelweis Egyetem)

Kedves Kollégák, e diplomával jogosultságot szereztek az életet, az ember egészségét szolgálni, lehet-e nagyszerűbb feladat? Vállalják bátran, mert jobbá tudják tenni a világot!

A tanítvány és mester viszonya különleges. Cél átadni ismereteinket, szemléletünket, alázatunkat a tudomány és természet, valamint embertársunk iránt. Miközben átadjuk saját sikereink és kudarcaink tapasztalatait, ez mind a jövőért van. Önök itt, a mi feladatunk teljesítésének részeként az utánpótlás, a jövő.

Kedves fiatal gyógyszerészdoktorok! Megtisztelő, hogy segíthettük Önöket fiatal kollégákká válni! Kívánnok terveik megvalósulásához, hivatásuk és feladataik teljesítéséhez további sikereket és jó egészséget!”

Az avatott gyógyszerészdoktorok névsora

Aftin Bálint Soma, Albert Máté, Alizadeh Dzszenifer Sahar, Antal Vince István, Balázs Tamás, Balla Helga, Balogh Andrea, Barinka Stefánia, Bárdos Vivien, Berchi Tímea, Bolla Ádám, Bor Fanni, Bordács Bianka, Boros Vivien, Both Anna, Bozsányi Péter, Bódi Zsófia, Budai Lili, Budavári Bálint Péter, Bui Dávid, Bui Phuong Linh, Búr Zsófia, Csepiová Julianna, Csingár Regina, Darabos Dorottya, Dobszay Annamária, Dombi István, Fodor Alissa Jerne, Giap Van Quang, Gottreich-Horváth Lea Viktória, Győri Katalin, Győri Zsófia, Holopce

Eszter, Horváth Mátyás, Horváth Sára, Imre Enikő, Kenéz Nóra Mária, Király Bence, Kiss Viktória, Kiss-Máté Csenge, Kocsis Fanni, Kocsis Nóra, Kocsis Patricia Vivien, Kovács Anna, Kovács Annamária, Lengyel Zsófia, Lékai Ágnes, Liszli Evelin, Lovász Lilla Lucia, Maroda Réka, Márton Dorina, Máté Petra, Mika Ágnes Anna, Mikó Norbert, Moldvai Dorottya, Molnár Richárd, Nagy Erzsébet Kincső, Nagy Katalin, Nagy Márta, Nagy Petra, Nagy Réka, Nghiem Kim Szofi, Orosz Márk János, Pallagi Regina Blanka, Papanek Ernő, Pál Zsombor, Párkányi Pongrácz, Pásztor Balázs László, Piros Klára, Pogány Glória Angelika, Póczik Zádor Levente, Rotaridesz Júlia, Sasvári Péter, Süveges Zsófia, Szabó Luca Sára, Szalai Bernadett, Szatzger Anna, Szehr Endre, Szigeti Zsófia, Szolnay Ádám Hunor, Szőcs Zsanett, Sztankovszky Klára, Szűcs Zsuzsanna Sára, Takács Barbara Lilla, Tácsik Marcell, Timár Eszter Zsófia, Tóth Dániel, Varga Balázs Gábor, Varga Kamilla, Várnai Bianka, Veszelyi Krisztina Nóra, Vékony Veronika, Zemen Henrietta;

HUSE Robin Justinian, LOHMANN Johannes, LYNEN Malte, TRAUTH Holger, ASKARI Naghme, AYANLOWO Abisola Grace Opeyemi, HEYDARI Vahid, KHORSHIDIAN Shakiba, MAHMOODIEH Negin, SHADAN Niloofar.

Forrás: Semmelweis Egyetem GYTK, Dékáni Hivatal

Debreceni Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar



Vecsernyés Miklós dékán szól az avatandókhöz

(fotó: Debreceni Egyetem)



Az avatásra váró hallgatók a Nagyerdei Stadionban

(fotó: Debreceni Egyetem)

A járványhelyzetre való tekintettel az idei tanév végén elmaradtak a hagyományosan megrendezésre kerülő diploma átadó ünnepségek a Főépület Díszudvarán. Helyette július első két szombatján kerültek megszervezésre a rendhagyó diplomaosztó ünnepségek, szabadtéri rendezvény keretében. A magyar és külföldi végzős gyógyszerészhallgatók a Nagyerdei Stadionban vehették át jelképesen diplomájukat július 11-én az Állam- és Jogtudományi Kar, az Általános Or-

vostudományi Kar, a Fogorvostudományi Kar, az Informatikai Kar, a Gyermekevelési és Gyógy-pedagógiai Kar, a Műszaki Kar, valamint a Népegészségügyi Kar végzőseivel együtt. A karok végzős hallgatói nevében egy-egy magyar és külföldi hallgató vehette át jelképesen a diplomáját az egyetem vezetésétől. A stadion lelátóin több ezer hozzátartozó kísérte figyelemmel a rendhagyó ünnepséget.

Pető Ágota

PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI KAR

A Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Karon tanulmányaikat 2020-ban befejező gyógyszerészhallgatók 2020. júliusára tervezett és a korábbi évek alapján megszokott nyilvános doktorrá avató és oklevélátadó ünnepsége a Kar felelősségteljes döntése alapján elmaradt. A Kar vezetése elkötelezett a tradíciók továbbvitelében, a végzett hallgatók köszöntését és eskütételét továbbra is a gyógyszerési munkavállalás előfeltételének tartja.

A doktorjelöltek eskütételére és okleveleinek átvételére a Kar Vezetése 2020. július 10-én 11:00 órákor vezetői értekezletet hívott össze. Az eseményen hozzátartozók sajnos nem lehettek jelen. Az esemény keretei között átadásra került a legkiválóbb TDK-s hallgatói díj, a végzős gyógyszerészhallgatók közül idén Szabó Ákos Bálint érdemelte ki a díjat, valamint Dékány Miklós Alapítványi díjban részesült Varga Mátyás kiváló tanulmányi előmenetele és közösségi munkája elismeréseként.

Prof. Botz Lajos dékán ünnepi beszéde

„Kedves újonnan avatott gyógyszerészdoktoraink! Ez-

úttal szokatlan körülmények között adjuk át diplomájukat. A végzős hallgatók búcsúztatása és a gyógyszerészdoktori diplomák átadása soha nem történt meg ilyen rendkívüli körülmények között, talán csak háborús években. Egy parányi vírus alaposan átalakította életünket. Nem csak az életünk, hanem a szakmai gondolkodásunk is alaposan megváltozott. Szerencsére – remélem – mint gyógyszerészek jobban értettük és értjük, mi miért történt az elmúlt hónapokban, hetekben, valamint a mai átadás kivitelezését, körülményeit is. Ez határozta meg a jelen eseményt is számunkra. Ezért kérem megértésüket!

Ugyanakkor ez a koronavírus-pandémia történet a képzések egyfajta minősítésére is alkalmas. Ugyanis olyasvalami történt, amire senki nem számított. (Kivéve talán azt a néhány tucat, koronavírussal foglalkozó szakembert.) Ezért nyilvánvaló, hogy erre nem lett külön egyetlen orvos, gyógyszerész sem felkészítve az egyetemi tanulmányai alatt. Nem volt egyetlen képzésben sem a világon olyan tárgy, ami a koronavírus pandémiára készített volna fel. Azonban az már minősíti az egyes képzést, hogy vajon kaptak-e tanulmányaik alatt megfelelő járványtani, mikrobiológiai,

infektológiai, antivirális és vakcinológiai ismereteket, továbbá a robbanásszerűen növekvő és ellentmondásos szakirodalmi közlések, sajtóhírek értékeléséhez szükséges tudást, amivel a helyzetet megfelelően tudják értelmezni, a betegeknek megfelelő tanácsokat tudnak adni, nem utolsósorban saját emberi magatartásukat, szakmai "hozzállásukat" alakítani. Azaz képesek-e, felkészültek-e ilyen helyzetben is hivatást gyakorló gyógyszerészként a közösség (társadalom) értékes egészségügyi szakembereként viselkedni? Ezzel egyúttal azonban azt is kimondtuk, hogy nem lehet mindenre "tétélesen" felkészíteni a hallgatókat az egyetemen. Azaz megfelelő szakmai felkészültséggel, átlátó- és értékelőképességgel a váratlan helyzetekre is felkészült szakemberekké kell válniuk, hogy egy ilyen helyzetet megfelelő szakmai színvonalon oldjanak meg a gyakorlatban, a gyógyszerértárakban pedig a gyógyszer átadás egyszerű fizikai lebonyolítását meghaladó tartalommal. Ez is arra adott újabb igazolást, hogy az egyetemi oktatás kapcsán nem szabad arról megfeledkezni, hogy »A gyorsan változó világban azt kell jól csinálnunk, amit direkt nem tanultunk«. Erről az alkalmasságról senkinek nem a bizonyítványába írt jegy fog igazolást adni, hanem a szakmai környezete és betegeik, továbbá a "laikus társadalom". Nekünk oktatóként felelősségünk, hogy ilyen gyógyszerészdoktorokat képezzünk. Ne feledjük azonban azt sem, hogy ez a pandémia az egészségügy szakemberek fontosságát, a jól felépített és színvonalasan működtetett egészségügyi és gyógyszerellátási rendszerek szükségességét is igazolta.

A Gyógyszerésztudományi Kar vezetőjeként elismerésemet fejezem ki Önöknek és oktató társaimnak, hogy ebben a valóban minden vonatkozásban új kihívásokat jelentő helyzetben helytálltak, igyekeztek a kihívásokhoz alkalmazkodni. Így közösen tudtuk "átvésszeli" ezt a helyzetet. (Igaz: számos életreszóló tanulsággal!)

Egy ilyen alkalommal szükségszerű, hogy köszönetet fejezem ki most innen is azoknak, akik nélkül ez az esemény nem következett volna be. Így a Kar oktatói nevében fejezem ki köszönetemet felavatott gyógyszerészdoktoraink szüleinek, hozzátartozóinak. Akik kitartással és áldozatvállalással álltak ki Önök mellett, Önökért. Köszönetemet fejezem ki oktatóinknak is, akik törekedtek felkészíteni Önöket arra, hogy minden tekintetben elismert, a munkaerőpiacon érvényesülni képes szakemberré váljanak. Elismerésemet fejezem ki frissen avatott gyógyszerészdoktorainknak azért is, mert volt hitük, erejük a "rázós" tanulmányi megpróbáltatásokon átküzdeni magukat, hogy sikeresen megbirkóztak a helyenként túlzónak vélt követelményekkel, hogy nem adták fel akkor sem, amikor ez tűnt volna kényelmesebbnek.

Az öt (néha több) év teljesítménye alapján joggal felmerülő kérdés Önökben, hogy milyen lehetőségek-



Prof. Botz Lajos dékán ünnepi beszédét tartja

(fotó: Verébi Dávid/PTE ÁOK)

kel is indul majd a pályafutásuk? Hazánkban és nemzetközi tekintetben a pályakezdő gyógyszerészeknek nem volt és nincs elhelyezkedési problémája, sőt több ajánlat közül választhatnak. A gyógyszerészeti végzettség számos szakterületen kínál elhelyezkedést.

Szemlélve végzett hallgatóink pályafutását jóleső látni, hogy milyen sok területen állnak helyt, hazánkban és külföldön egyaránt. Így van közöttük számos kiváló kutató, gyógyszerértárvezető, kórházi főgyógyszerész, gyógyászati termékeket előállító cégtulajdonos, klinikai vizsgálatokat irányító szakember, de még kórházigazgató is. Önök számára is hasonló sikereket kívánunk!

Számos pályafutás ismeretében azonban arra is figyelmeztetnem kell Önöket, hogy az egyetemi teljesítmény szükséges, de nem elégséges feltétele a jövőbeni sikereiknek. Ugyanis a kiváló egyetemi eredmény sem garancia a szakmai érvényesülésre. Ennek záloga ugyanis alapvetően az egyénben, magukban van. Azaz a szakmai felkészültségüket körbevevő motiváltságban, látókörben, kultúrában, értékrendben, nyitottságban, empátiában. Napjainkban már nem lehet egy pályát csak az egyetemen tanultakkal élethosszig sikeresen befutni. Ezért a munkaerőpiac igényeihez igazodik a posztgraduális képzésünk is. Így a pécsi szakgyógyszerész-képzés és doktori képzés is lehetőséget nyújt arra, hogy tovább folytassák tanulmányaikat. Az utóbbi évek adatai szerint a végzetteink 80-90%-a belép a szakképzésbe. Ennek magyarázata "egyszerű", ugyanis ez hozzájárul a szakmai ismereteik "mindennapi", gyakorlati alkalmazásához, munkahelyi helytállásukhoz, valamint a szakképesítéssel járó "jogosultságok" megszerzéséhez.

Mostanra már Önök is jól tudják, hogy a gyógyszerészettel nem csak egy foglalkozást, hanem egy hivatást választottak. A hivatásgyakorlónak ugyanis a be-



Az avatásra váró hallgatók egy csoportja

(fotó: Verébi Dávid/PTE ÁOK)

tege is elfogadja, hogy a vele szemben álló szakember számára fontosabb az ő gyógyulása, mint a díjtétel, cégérdek, a gyógyszer árreése.

Egyetemünk oktatói nevében is kívánom Önöknek, hogy életük és gyógyszerészi hivatásuk gyakorlása során minden nemes elképzelésük teljesüljön! Minden oktatónk nevében kívánok sikeres pályafutást, örömteli és teljes életet Önöknek! Őrizzék és ápolják családi, baráti, egyetemi, évfolyamtársi kapcsolataikat, ezzel az Önök élete is gazdagabbá válik! Kérjük, maradjanak meg a Pécsi Tudományegyetem végzett diplomás hálózatában, legyenek az alma materükre büszkék, ahogy mi is büszkék vagyunk Önökre. Visszavárjuk Önöket a szakképzés és doktori (PhD) képzéseinkre, a szintentartó tanfolyamainkra. Ígérjük, akkor is számíthatnak ránk, ha bármilyen olyan szakmai gondjuk, feladatuk lesz, aminél úgy vélik, hogy segítségükre lehetünk!”



A dékáni vezetés az ünnepi ülésen. Balról jobbra: Prof. Botz Lajos, dékán; Horváth Györgyi, tudományos és diákjóléti dékánhelyettes; Sipos Katalin, általános és kapcsolatokért felelős dékánhelyettes; Fittler András, oktatási és stratégiai dékánhelyettes

(fotó: Verébi Dávid/PTE ÁOK)

Az avatott gyógyszerészdoktorok névsora

Ábelovszky Tamara, Bálint Gábor, Baranyai Fanni, Dallmann Cintia, Elek Zsófia Noémi, Fadler Evelin, Fodorné Grisnik Imola, Füstös Mária Karina, Füstös Nóra Veronika, Gáspár Beáta, Horváth Tímea, Iván Adrienn, Kispéter Ádám, Kiss Dániel Benedek, Klenovics Szilvia, Kollár Barna, Löbel Nikolett, Mayer Márton, Mészáros Petra, Nádas Noel, Nagy Réka, Németh Bálint, Pánovics Attila, Sóvágó Evelin Fanni, Szabó Ákos Bálint, Toriz Veronika, Tyukodi Levente, Varga Mátyás, Varga Réka, Verb Alexandra;

Abedalqader Sana'a Mousa Mohammad, Afra Elnaz, Al-Hazaimah Ayham Yousef Awad, Al-Omari Ammar Abdallah Khalaf, Golrang Mobaraki Neda, Kim ChunWoo, Shojaee Rahnama Dorsa.

Forrás: PTE GYTK

VÉGZŐSÖK ESKÜTÉTELE MAROSVÁSÁRHELYEN

A tavasz óta dúló koronavírus-járvány miatt hozott óvintézkedések alapvetően leegyszerűsítették 2020 végzőseinek ünneplését a Marosvásárhelyi „George Palade” Orvosi, Gyógyszerészeti Tudomány és Technikai Egyetemen (MOGYTTE). Az Egyetem Általános orvosi, Fogorvosi, Gyógyszerészeti Karainak magyar tagozatán végzett hallgatók rendhagyó ünnepe a város középkori várának udvarán került sorra, ahol az egyéni biztonsági távolságot tartani lehetett.

Az ünnepség lényegében eskütételből, emlékdiploma átadásából és a kiemelkedő eredményeket elért tagozatelső végzetek díjazásából állt. A Gyógyszer-

szeti Karon – kiemelkedő tanulmányai eredményeinek köszönhetően – *Urkon Melinda* kapta az Erdélyi Múzeum-Egyesület Orvos- és Gyógyszerész tudományi Szakosztályának díját, valamint a *dr. Formanek Gyula* emlékdíjat.

A Gyógyszerészeti Kar magyar tagozatán idén 40 hallgató végzett. A végzősök névsora: *Bakk-Jászi Lilla, Balázs Beáta, Bartalis-Fábián Ágnes, Benkő Beáta-Mária, Benkő Emőke, Berze Boglárka-Katalin, Bíró Kinga, Bíró Mária-Magdolna, Csányi Tamás, Csog Rita, Deák Beáta, Fekete Beáta, Horvát Izabella, Horváth Helga, Keszeg Mónika, Kis Andrea, Kovács Orsolya-Kinga, Kun Beatrix, Lieb Dorottya,*



Végzős hallgatók a vár udvarán



A friss gyógyszerészek csoportképe

Martonfi Gréta-Tamara, Máté Zselyke, Nemes Biborka, Orbán Tímea, Pál-Kendy Botond, Pápai Gabriella-Zsuzsanna, Soós Lóránd, Szabó Csaba, Szabó Ervin, Szekeres Dóra-Edina, Szeri Anita-Erika, Szigeti Katalin, Szilágyi Alice, Szilágyi Beatrix, Szőke Henrietta, Truفاşu Debora, Túrós Gréta, Urkon Melinda, Vanfa Johanna, Varga Henrietta-Kinga, Zsigmond Ildikó-Barbara. A végzős magyar tagozat felelős tanára Rédei Emőke Margit volt.

Az Egyetem vezetésében az egyik rektorhelyettesi tisztséget Nagy Előd Ernő, a Gyógyszer-

szeti Kar tanára tölti be. Kari szinten, az idei egyetemi választásokig, a dékánhelyettes Donáth-Nagy Gabriella docens volt. Ezt a tisztséget ez évtől Gáll Zsolt docens viseli. Ők a Gyógyszerészeti Kar magyar tisztségviselői. Rajtuk kívül Fülöp Ibolya docens az egyik tanszékcsoport felelőse.

A Gyógyszerészeti Kar jövője szempontjából sajnálatos jelenség, hogy a júliusi felvételi vizsgán nem sikerült betölteni a magyar tagozatnak járó 50 helyet, jelentkezők hiányában.

Prof. Gyéresi Árpád

FELVÉTELI EREDMÉNYEK A MAGYARORSZÁGI GYÓGYSZERÉSZKÉPZŐ EGYETEMEKEN 2020-BAN

Képzőhely	Finanszírozási forma	Jelentkezők		Ponthatár	Felvettek	Felvettek összesen
		összesen	első helyen			
Debreceni Egyetem	állami	353	64	380	60	65*
	költségtérítéses	43	2	288	5	
Pécsi Tudományegyetem	állami	349	55	382	61	69**
	költségtérítéses	58	3	339	8	
Semmelweis Egyetem	állami	594	156	380	162	173
	költségtérítéses	77	1	340	11	
Szegedi Tudományegyetem	állami	438	94	380	77	104
	költségtérítéses	82	12	295	27	
						Σ:411

Adatok forrása: felvi.hu; képzőhelyek dékáni hivatalai

*a pótfelvételi eljárás keretében további 3 fő jutott be még költségtérítéses képzésbe, ezzel a felvett hallgatók összlétszáma 68 fő.

**a pótfelvételi eljárás keretében további 3 fő jutott be még költségtérítéses képzésbe, ezzel a felvett hallgatók összlétszáma 72 fő.

HÍREK BUDAPESTRŐL

Gólyatábor 2020

A járványhelyzetre való tekintettel a Semmelweis Egyetem 2020. évi gólyatábora is rendhagyó módon került megrendezésre. Az Instruktör Öntevékeny Csoport és a Hallgatói Önkormányzat szervezésével két részletben valósult meg a táboroztatás a tatai Ifjúsági Táborban. Augusztus 18. és 21. között az Általános Orvostudományi Kar, a Fogorvostudományi Kar és első alkalommal a külföldi hallgatók vehettek részt az eseményen, míg augusztus 21-24. időtartamban a Gyógyszerésztudományi Kar, az Egészségtudományi Kar, az Egészségügyi Közszolgálati Kar és a Pető András Kar hallgatói. A kormányrendelet értelmében maximum 500 fős rendezvényeket lehet tartani, így idén le kellett zárni a jelentkezéseket. A GYTK-ra felvételt nyert hallgatók közül 83-an utazhattak Tatára. Minden résztvevőnek szüksége volt egy negatív PCR-tesztre, amit az Egyetem biztosított. A gólyákat emailben értesítették a vizsgálat időpontjáról. Zárt térben tartott programok esetében mindenki számára kötelező volt a maszkviselés. A Fórumnapon *Antal István* dékán beszélt az egyetemről és karról, illetve az új kurrikulumból. Ezt követően a GYTK intézeti oktatóival kiskörös beszélgetésre volt lehetőség. A Sportnapon szűrőbusz érkezett: fogászati szűrést, koleszterin

és vércukor mérést vehettek igénybe a táborozók. A „Hivatástudat és büszkeségeink” program keretében *Vincze Zoltán* és *Klebovich Imre* professzorok meséltek a gyógyszerészetéről és saját munkásságukról.

Új szerephez lép a Semmelweis Egyetem stratégiai és fejlesztési rektorhelyettese

Hankó Balázs 2009 óta a Semmelweis Egyetem főgyógyszerésze, 2018-tól pedig az egyetem stratégiai és fejlesztési rektorhelyettese. Augusztus elsejével leköszönt ezen tisztségeiről, és az Innovációs és Technológiai Minisztérium felsőoktatásért felelős helyettes államtitkáráként folytatja munkáját. Az elmúlt két évben feladatai közé tartozott a Semmelweis 250 programozat, illetve a járványidőszakban a H-UNCOVER szűrővizsgálat szervezése. A Semmelweis XXI. Fejlesztési Program keretében előrelépés történt több egyetemi intézet korszerűsítésében, illetve a Högyes-Schöpf-Merei gyógyszerész campus fejlesztése is megkezdődött. Helyét megbízott rektorhelyettesként *Feketéné Szabó Éva*, a Pető András Kar dékánhelyettese vette át, míg a Semmelweis 250 szakmai irányítása *Hermann Péter* oktatási rektorhelyetteshez került.

Köteles István

HÍREK DEBRECENBŐL

Kitüntetésben részesültek

Július 15-én a Debreceni Egyetem munkatársai Kiváló Dolgozó és Rektori Elismerő Oklevelet vehettek át. Hagyományosan a kitüntetések március 15-én kerültek volna átadásra, ám a járványügyi veszélyhelyzet miatt az ünnepséget elhalasztották. Kiváló Dolgozó elismerésben részesült *Zágonyiné Szabó Henrietta Alexandra*, a Gyógyszerésztudományi Kar, Gyógyszerfelügyelet és Gyógyszergazdálkodási Tanszék ügyintézője. Rektori Elismerő Oklevelet kapott *Siposné Fehér Pálma Eszter*, a Gyógyszerésztudományi Kar, Gyógyszertechnológiai Tanszék adjunktusa.

Gólyatábor a Debreceni Egyetemen

Augusztus 24-én kezdetét vette a hallgatói élet egyik legjobban várt eseménye, a gólyatábor. A jelenlegi járványhelyzetre való tekintettel idén ez a rendezvény is rendhagyó módon került megszervezésre. Mind a szervezők, mind az újdonsült hallgatók fokozottan figyeltek a megfelelő óvintézkedések és szabályok betartására. A biztonságos lebonyolítás érdekében idén kettő helyett három turnusban rendezték meg a tábor, így csökkentve az egy időben részt vevő hallgatók számát, a rendszeres kézfertőtlenítés mellett zárt helyeken a maszk használata kötelező volt.

Pető Ágota

HÍREK PÉCSRŐL

A GYTK-díjak a PTE Tanévnyitó Ünnepi Szenátusi Ülésén

Számos elismerést vihettek haza a Gyógyszerésztudományi Kart képviselő jelöltek a Pécsi Tudományegyetem hagyományosan minden szeptember első napján

megtartandó Tanévnyitó Ünnepi Szenátusi Ülésén. Egyetemi Sportélet Díjban részesült *Németh Bálint* gyógyszerész, aki 2017 és 2019 között a Medikus Vízilabdacsapat kapitánya és edzője volt, és kiemelt egyetemi sport teljesítményéért érdemelte ki az elismerést. Vezetése alatt a csapat 2 ezüstérmet nyert a

Medikus Kupán. A Pécsi Tudományegyetem legnagysobb hallgatói díját egy idén végzett gyógyszerész, *Tyukodi Levente* vehette át, aki egyetemi éve alatt magas színvonalú tudományos munkát, lelkiismeretes közösségi tevékenységeket és kitűnő tanulmányi eredményeket nyújtott. Szintén *Pro Universitate Juventutis Díjban* részesítették *Faisal Anna Zelmát*, gyógyszerész PhD-hallgatót, aki eddigi tudományos pályafutása során végzett példamutató és eredményes kutatómunkájáért érdemelte ki a rangos elismerést. Az idei 2020/2021-es tanévet megnyitó Ünnepi Szenátusi Ülésen is a szokásokhoz híven a Pécsi Tudományegyetem rektora, *prof. Miseta Attila* a szervezeti egység vezetőjének javaslatára a szervezeti egység dolgozóját dicséretben részesítheti. Idén a Karról a Gyógyszerészi Kémiai Intézet egyetemi adjunktusát, *Kulcsár Győző Kornélt* javasolta összhangban mind a dékáni vezetés, mind pedig az Intézet vezetője, *prof. Perjési Pál*.

A Kar iráni hallgatója az egyetemi újság címlapján

Amir Reza Ashraf Iránból, Siráz városából érkezett Pécsre, jelenleg végzős gyógyszerészhallgató és igen komolyan veszi a tanulmányait, emellett háromszor volt zsinórban az Angol-Német Hallgatói Önkormányzat (EGSC) elnöke és igen tevékenyen kivette a részét

a közösségépítésből. Csapatával visszahozta a Motivációs Beszédet. Tagja a PTE Gyógyszerésztudományi Kar Hallgatói Önkormányzatának, részt vett a Tudományos Diákköri Konferencián (TDK) és az „50 étel a nagyvilágból” nemzetközi receptkönyv projektben is, mindezek mellett jól beszél magyarul. Legutóbb a PTE Média Irodája és az UnivPécs International egyetemi lap kérte fel Amirt, hogy adjon interjút az egyetemi és a pécsi tapasztalatairól. Amir szeptembertől az Általános Orvostudományi Kar Marketing Osztályán fogja segíteni a pécsi gyógyszerészképzés minél szélesebb körben való megismertetését.

A GYTK hibrid oktatással készül az őszi szemeszterre

Hivatalosan is elindult a 2020/2021-es őszi tanév a GYTK-n, a Tanévnyitó Ünnepséget szeptember 4-én, az Általános Orvostudományi Karral karöltve tartották meg szűk körben, zárt ajtók mögött, amelyet a *Microsoft Teams* platformon keresztül közvetítettek élőben a hallgatók számára. A Kar már felkészült a szeptember 7-én induló őszi félévre, hogy a frissen felvett gyógyszerészhallgatók és a többi évfolyam számára is megkezdődhessen az oktatás, amelyet hibrid formában valósítanak meg.

Lokodi Dávid

HÍREK SZEGEDRŐL

Nyílt levél Szegedről Lovász László leköszönt MTA elnök részére

„Tisztelt Elnök Úr! Tisztelt Professzor Úr! Mi, aláíró szegedi kutatók és egyetemi oktatók tiszteletünket és köszönetünket fejezzük ki áldozatos munkájáért, amelyet a *Magyar Tudományos Akadémia* elnökeként, tudósként, egyetemi tanárként kifejtett a tudományos kutatások színvonalának emelése és autonómiájának megőrzése érdekében. Büszkéek vagyunk arra, hogy 1975-től kezdve hét éven át Szeged és egyeteme adhatott otthont Önnek és kutatásainak. Akadémiai elnökként végzett tevékenysége világossá tette mindenki számára, hogy *a becsületet, az emberi tartást, a mások megértésébe vetett töretlen bizalmat mindig meg kell őriznünk*. A tudomány sokszínűségének, szabadságának, megbecsülésének érdekében folytatott, elkötelezett küzdelmét, megkérdőjelezhetetlen tisztességét példaként állítjuk tanítványaink elé... A fáradságos hat év után szívből kívánunk megérdemelt pihenést ...” (a felhívást 2020 augusztus 7-i határidőig százhusznál többen aláírásunkkal támogattuk).

Tanévnyitó Ünnepi Szenátusülés

Az SZTE 2020/2021-es Tanévnyitó Ünnepi Szenátus-ülése 2020. szeptember 5-én, 10 órakor kezdődött. Az Ünnepi Szenátusi ülés a járványügyi előírások betartá-

sával került megrendezésre. *Prof. Rovó László* rektor bejelentette, hogy a tanévet óvatosan kezdik, azaz „a több, mint száz fős előadásokat távoktatás formájában tartják és a gyakorlati képzések pedig tantermi oktatás keretében zajlanak” (*Délmagyarország*, 2020. augusztus 8.).

Felvételi: az SZTE a harmadik helyen

Az ELTE és Debrecen után Szegeden vették fel a legtöbb egyetemistát – a 7300 jelentkezőből – összesen 5906-ot. Szeged ezzel stabilan tartja harmadik helyét a felsőoktatási intézmények sorában. *Fendler Judit* kancellár véleménye: „a külföldi hallgatókkal és a pótfelvételiken eredményesen szereplőkel együtt szeptemberben akár 8 ezer is lehet az elsőévesek száma”. *Rovó László* rektor szerint „nem merült fel annak veszélye, hogy kiszakítsák a szegedi egyetemi képzés rendszeréből az orvos- és az egészségtudományi képzést” (*Szegedi Tükör*, 2020. augusztus 1. és *Délmagyarország*, 2020. augusztus 8.).

Kollégiumi helyzet

Az SZTE 13 kollégiuma 3791 hallgató befogadására alkalmas. A kollégiumok igen népszerűek, mert az ilyen elhelyezés költsége viszonylag kedvező; államilag finanszírozott képzés esetén havonta 9320 Ft.

A szegedi egyetemen várhatóan minden ötödik hallgató külföldi lesz, az elsőéveseket az Öthalmi Diáklakásokban és az Apáthy Kollégiumban – mint karantén-intézményekben – helyezik el, s erről őket időben tájékoztatták (*Délmagyarország*, 2020. augusztus 18.).

Kamugyógyszert reklámoznak

A Szegedi Tudományegyetem nevével visszaélve, egy nem létező japán orvosra és *Pethő Dénes* professzorra hivatkozva, cukorbetegséget gyógyító szert (Suganorm) reklámoznak, amely „csodával határos gyógyulást ígér”. Ezzel kapcsolatban *Zupkó István* tanszékvezető egyetemi docens, a Kar dékánja kijelentette, hogy „Pethő Dénes nem dolgozik és nem is dolgozott az SZTE Gyógyszerésztudományi Karán. Jelenleg valószínűleg nincsenek olyan csodaszerek, amelyek olyan módon és mértékben gyógyítanak a cukorbetegséget, ahogyan azt a reklámozott készítmény kapcsán olvasni lehet” (*Délmagyarország*, 2020. július 31.).

Emlékeket gyűjtenek Gál Ferencről

A szegedi Gál Ferenc Egyetem felhívást tett közé: akik az 1998-ban elhunyt *Gál Ferenc* egykori gönci katolikus lekipásztor és teológus különböző fórumokon elhangzott beszédeiről és előadásairól kéziratos vagy más dokumentumot őriznek, azokat adják kölcsön a nevét viselő egyetemnek (digitalizálás után ezeket visszajuttatják). Telefon: (06-62) 420-887 (*Délmagyarország*, 2020. július 31.).

Szegedi lótosz

A Szegedi Tudományegyetem Fűvészkertjének tavában található Közép-Európa legnagyobb, szabadtéri indiai lótosz (*Nelumbo nucifera*) állománya. Virágzása most történik és emiatt sok látogató keresi fel a kertet.

Prof. emer. Kata Mihály

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS – GÁBOR DÉNES-DÍJ 2020

A NOVOFER Alapítvány Kuratóriuma kéri a gazdasági tevékenységet folytató társaságok-, a kutatással-, fejlesztéssel-, felsőfokú képzéssel foglalkozó intézmények-, a kamarák-, a műszaki és természet-tudományi egyesületek-, a szakmai vagy érdekvédelmi szervezetek ill. szövetségek vezetőit, továbbá a Gábor Dénes-díjjal korábban kitüntetett szakembereket, hogy jelöljék (terjesszék fel) GÁBOR DÉNES-díjra azokat az általuk szakmailag ismert, kreatív, innovatív, jelenleg is tevékeny, az innovációt aktívan művelő magyar (kutató, fejlesztő, feltaláló, műszaki-gazdasági vezető) szakembereket – akik itthon, vagy határainkon túl – a természettudományos szakterületek valamelyikén:

- kiemelkedő tudományos, kutatási-fejlesztési tevékenységet folytatnak,
- jelentős, a gyakorlatban az elmúlt 5 évben bevezetett, konkrét tudományos és/vagy műszaki-szellemi alkotást hoztak létre,
- megvalósult tudományos, kutatási-fejlesztési, innovatív tevékenységükkel hozzájárultak a környezeti értékek megőrzéséhez, a fenntartható fejlődéshez,
- személyes közreműködésükkel megalapozták és fenntartották intézményük innovációs készségét és képességét.

A határainkon túl élő magyar alkotó elismerésére javaslatot tehetnek a Magyarország határain túli (ezen a magyarság értendő a világban) magyar szakmai, valamint civil szervezetek és felsőoktatási intézmények vezetői is.

A felterjesztés határideje 2020. október 10.

A felterjesztéssel kapcsolatos részletes tudnivalók (tájékoztató, felhívás, adatlap) a <http://www.gabordenes.hu/palyazati-felhivasok/> címről letölthetők.

További felvilágosítás: www.gabordenes.hu, e-mail: alapitvany@novofer.hu, tel.: (36-1) 319-8913, (36-30) 484-8004

IN MEMORIAM

Juranovicsné dr. Nagy Valéria

(1947–2020)

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság mély megrendüléssel tudatja, hogy *Juranovicsné dr. Nagy Valéria* az MGYT Győr-Moson-Sopron megyei szerveztetének titkára, volt megyei tisztifőgyógyszerész, életének 73. évében, 2020. július 16-án elhunyt.

dr. Nagy Valéria 1971-ben szerzett gyógyszerészi diplomát a budapesti Semmelweis Orvostudományi Egyetem Gyógyszerésztudományi Karán. A diploma megszerzése után szülővárosában, Győrben kezdett dolgozni beosztott gyógyszerészként. 1982-ben analitikus szakgyógyszerési képesítést szerzett. 21 évi közforgalmú gyógyszerértékesítési tevékenység után, 1992 szeptemberétől az akkor alakult Állami Népegészségügyi Tisztiorvosi Szolgálat tisztigyógyszerésze lett. E beosztás megkövetelte Tőle a köztisztviselői alap-, és szakvizsga megszerzését. Ellenőrzései során arra törekedett, hogy kollégáit segítse munkájukban, a kollégák tisztelték és szerették. 2013. április elsejétől vonult nyugdíjba. Munkája során egyetlen peres ügye sem volt. A megyében a gyógyszerértékesítési privatizációját konfliktus nélkül „vezényelte le”.

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság tagja volt 1971-től. Az MGYT rendezvényein, ahogy munkája engedte, mindig részt vett. A Rozsnyay Mátyás Emlékversenyeken többször, mint bírálóbizottsági tag



képviselte megyéjét. Az Orvos-Gyógyszerész Napok szervezésében aktívan részt vett (Sopron, Győr, Mosonmagyaróvár). *Horváth Dénes* és *Nikolics Károly* gyógyszerészek emléküléseinek, valamint a Sopronban tartott gyógyszerész továbbképzések rendezésében is mindig aktívan részt vett. A soproni Gyógyszerész Klubban több alkalommal előadásokat tartott, mint tisztifőgyógyszerész. Előadásait minden alkalommal nagy érdeklődéssel követték. 1994-től az MGYT Megyei Szervezetében vezetőségi tag. 1994-től titkári, ill. elnöki tisztségben felváltva dolgozott *Mühl Nándorné*val. Jelenleg a Győr-Moson-Sopron megyei Szervezet titkára volt.

Mindenki, mindig bizalommal fordulhatott Hozzá bármilyen szakmai-, emberi problémával, számíthatott a segítségére.

Beosztott gyógyszerészként többször *Kiváló Dolgozó* címet, egy alkalommal miniszteri kitüntetést vehetett át. Az MGYT által adományozott *Societas Pharmaceutica Hungarica Jutalomérem* tulajdonosa.

Emlékének tisztelettel adózzunk!

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság nevében
Horváth László
főtitkár

Dr. Szabó Sándor

(1941–2020)

Türelemmel viselt, hosszú betegség után 2020. augusztus 19-én elhunyt *dr. Szabó Sándor* gyógyszerész, a Magyar Gyógyszerészi Kamara örökös tiszteletbeli elnöke¹.

Dr. Szabó Sándor Zalaegerszegen született 1941. július 22-én. A középiskolát 1959-ben a Szent Benedek-rendi Katolikus Gimnáziumban, Pannonhalmán végezte, kitűnő eredménnyel. Orvosnak készült, de a származása és az egyházi iskola miatt helyhiányra hivatkozva nem vették fel, ezért a Kőbányai



Gyógyszerárugyárban segédmunkás volt három műszakban. Fizikai munkaként végül bekerülhetett a Budapesti Orvostudományi Egyetem Gyógyszerésztudományi Karára, ahol 1966-ban végzett. Ezt követően társadalmi ösztöndíjjal az Egyesült Gyógyszer- és Tápszergyárba – ma EGIS Gyógyszergyár Zrt. – került, ahol technológus majd a kísérleti üzem vezetője volt. A Budapesti Műszaki Egyetemen 1976-ban szakmérnöki címet szerzett. A vállalatnál később a Gyógyszerismertető Osztály vezetője, majd az Orvosi Főosztály tudományos és propaganda fő-

¹ Bővebb életrajzi ismertetőt tartalmazó nekrológ olvasható a Gyógyszerészeti Hírlap szeptemberi számában.

osztályvezetője lett. 1980-tól a MEDIMPEX Gyógyszerkereskedelmi Vállalat 45 országban működő tudományos és marketing kirendeltségeinek tevékenységét irányította. Gyógyszeripari szakértőként 1984-ben bekerült az az ENSZ Iparfejlesztési Szervezetébe (UNIDO), és tíz országban gyártási projektek vezetőjeként dolgozott. 1989-ben a Biopharm Gyógyszerkutató, Fejlesztő Kft.-hez került ügyvezetőnek.

Mintegy harminc cikke jelent meg különböző szaklapokban, számos előadást tartott szakmai konferenciákon, rendezvényeken. A magyar gyógyszerekről készült *Therapia Hungarica* című lapot több nyelven is megjelentették és küldték szét. „*Misce fiat...*” címmel 2011-ben jelent meg szakmai és életrajzi elemekkel tarkított könyve, ami egyben egy korszak tükré.

Az 1989-ben alakult Magyar Gyógyszerész Kamara második elnökének választották meg 1990-ben. Két cikluson át vezette a szakmai szervezetet; elnöksége idején került sor az alapvető gyógyszerészeti törvények (kamarai törvény, patikatörvény, gyógyszer-törvény) megalkotására, és mindezen háttérrel valósult meg a gyógyszerárak privatizációja. A második négyéves ciklusa után a küldöttközgyűlés örökös tiszteletbeli elnökké választotta, továbbra is aktívan dolgozott. Meghatározó szerepe volt abban, hogy a gyógyszerészeknek is megadják a foglalkozási doktori – *dr. pharm.* – címet, visszamenőleg is. Az Egészségügyi Minisztériumban 1999-ben gyógyszerügyi miniszteri biztos volt, az új gyógyszerár-támogatási rendszert ekkor alakította ki közösen a piac szereplőivel. Közben a Kamara elnöki tanácsadója, a Gyógyszerészi Gondozás Szakmai Bizottságnak első elnöke, a Gyógyszerészi Hírlap Szerkesztő bizottságának elnöke, az MGYSZ képviselője az Egészségügyi Technológiaér-

tékelő Bizottságban, a Patika Kölcsönös Önkéntes Egészségpénztár alapító elnökségi tagja, a Polgári Orvostudományi Akadémia tagja, a Nemzeti Fórum Egészségügyi Bizottságának tagja, a Pharmacia Alapítvány elnöke volt. Éveken át az Európai Unió Gyógyszerészeti Csoportjának (PGEU) és az EuroPharm Forum magyar delegáltja, ez utóbbiba az ő közreműködésével lépett be Magyarország 2000-ben. A gyógyszerész szakmai munkától sem elszakadva gyógyszerész feleségével, *dr. Szemerédi Ágnessel* közösen hozta létre a Pharmaconsult Gyógyszerinformációs Iroda Bt-t, amely elsősorban törzskönyvezéssel és marketing-tanácsadással foglalkozott.

Számtalan szakmai elismerés és kitüntetés birtokosa: *Kórházi Gyógyszerészetért Jutalomérem* (2002), *Magyar Gyógyszerészetért Díj* (2005), *Batthyány-Strattman László Díj* (2012), *MGYK Aranyérem*, *Pro-Pharmacie emléklap*, a *Lengyel Gyógyszerész Kamara Díszoklevele*, *MOSZ Gyógyszerészetért Életműdíj*, *Magyar Érdemrend Lovagkereszt Polgári Tagozat* (2012), *Semmelweis Egyetem Aranydiploma* (2016).

A legnagyobb kitüntetés számára a gyógyszerészek, a gyógyszerésztársadalom szeretete és tisztelete – hangoztatta. Ezzel a szeretettel és tisztelettel búcsúztunk tőle a Farkasréti Temetőben 2020. szeptember 11-én.

Isten veled, nyugodjál békében!

A Magyar Gyógyszerész Kamara vezetői és tagsága nevében

Zalai Károly
MGYK főtitkár

Kovács Gyuláné Dr. Simon Jójárt Rozália

(1931–2020)

A Szeged Takaréktár utcai Gyógyszertár volt dolgozója 89 éves korában elhunyt. Temetése augusztus 7-én 11 órakor volt az Alsóvárosi temetőben. – Kegyelettel emlékezünk rá.

Prof. emer. Kata Mihály

KALEIDOSZKÓP

Gyógyszerészet 64. 568-569. 2020.

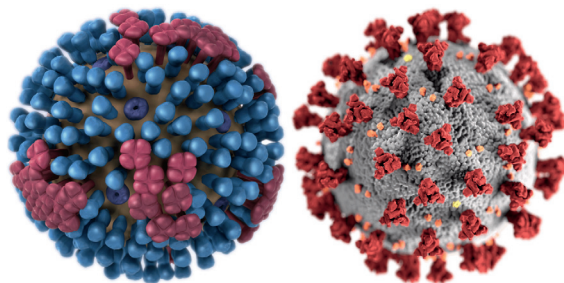
A hazai és nemzetközi gyógyszerészet rövid hírei

Bozó Tamás (BT), Budai Marianna (BM)

„TWINDÉMIA”-VESZÉLY

Ha a SARS-CoV-2 járványt idén tetézni fogja a szezonális influenzajárvány, az igen súlyos következményekkel járhat a légúti fertőzésben megbetegedettek számára, és rendkívül leterhelő lesz a már eleve a kapacitásainak a végső határait feszegető egészségügyi ellátórendszer számára. Ennek fényében az Amerikai Egyesült Államok egészségügyi, közegészségügyi szakemberei tájékoztatói és figyelemfelhívó kampányokba kezdtek. Már augusztustól futnak azok a televíziós, rádiós programok és egyéb figyelemfelhívó kampányok, amik az influenza elleni védőoltás felvétele mellett szólnak. A gyógyszertárakban és a szupermarketekben is az influenza elleni vakcina felvételére buzdítanak.

Az oltóanyag gyártói idén kimagaslóan nagy igényekkel kalkulálnak, az USA-ban 98 millió vakcinával számolnak. Az, hogy ekkora tömeg immunizálása rövid időn belül miként kivitelezhető, kérdéseket vet fel a tengerentúlon. Ráadásul, az amerikaiak jelentős része ódzko-



Az influenza (balra) és a SARS-CoV-2 (jobbra) virion 3D rekonstrukciója. Forrás: Centers for Disease Control and Prevention

dik a védőoltásoktól. Tovább nehezíti a helyzetet, hogy a védőoltások beadásában korábban oroszánrészt vállaló számos munkahely és egészségügyi intézmény továbbra is zárva tart.

Hoffman J. Fearing of a 'twindemic', health experts push urgently for influenza vaccines. *New York Times*. (2020.08.16.)

BM

OLTSANAK-E A PATIKUSOK ANGLIÁBAN?



Nagy-Britannia minden idők legnagyobb influenza elleni védőoltási programjára készül. Az idei influenza-szezonra készülve 30 millió embert szeretné-

nek immunizálni ingyenes vakcinával, ami közel kétszer annyi, mint ahányan a tavalyi influenza-szezon előtt megkapták a vakcinát. A Nemzeti Egészségügyi Szolgálat (*United Kingdom National Health Service; NHS*) a célkitűzések teljesítésére szerelkezik fel.

A szakemberek terveiben az szerepel, hogy a bevásárlóközpontok és üzletek is szerepet kapnak a védőoltási programokban, de például a rögbi klubok autóparkolói is szóba kerültek, mint potenciális immunizációs pontok. Az oltási program indulása előtt egy hónappal azonban még mindig nem tisztázott az, hogy a gyógyszertárak és a gyógyszerészek milyen szerepet kaphatnak, ha egyáltalán kapnak, az influenza elleni vakcinációban. Voltak korábbi javaslatok, amik alapján a patikusok a stadionokban és a városházákön végeznék a vakcinák beadását.

Wickware C. Can pharmacies deliver the 'biggest flu vaccination campaign in history'? *The Pharmaceutical Journal*. (2020.08.14)

BM

A SVÁJCI GYÓGYSZERÉSZEK PATIKAI COVID-19 SZEROLÓGIAI TESZTELÉST VÉGEZNÉNEK

A svájci gyógyszerészek a betegeknek nyújtott széleskörű tájékoztatáson és felvilágosításon túl – bizonyos kereteken belül – vényköteles gyógyszerrel is elláthatják a betegeket, az orvos aláírása nélkül. A svájci patikusok jogai és az elvégezhető feladataik köre a jövőben tovább bővíülhet.

A Svájci Gyógyszertárak Szövetsége, a *Pharmasuisse* a patikákban végzett országos szerológiai tesztelésre készül. A tervek szerint a SARS-CoV-2 elleni antitestek kimutatására lehetőség nyílna a gyógyszertárakban végzett vérvétel alapján. A programtervezet alapján, amire egyébként az orvosok és az egészségügyi hatóságok is kritikusan tekintenek, Svájc 1806 közforgalmú gyógyszertára venne részt a tesztelésben. Ahogy a tervekben is írják, „speciálisan képzett patikai szakszemélyzet” végezné a munkát. Csak a COVID-19 tüneteit nem mutató betegektől szabadna vérmintát venni, amit azt követően egy laborba kellene elküldeni analízisra. A laboreredmények patikába való megérkezése után a gyógyszertár tájékoztatná a beteget a teszt eredményéről.

Kurtz Ch. Schweizer Apotheken sollen bald auf Antikörper testen. *Pharmazeutische Zeitung* (2020.08.21.)

BM

FIP TANULMÁNY: A GYÓGYSZERÉSZEK JAVÍTIK A BETEGBIZTONSÁGOT

A Nemzetközi Gyógyszerészeti Szövetség (International Pharmaceutical Federation, FIP) augusztusban publikálta a gyógyszerbiztonságban betöltött szerepéről szóló tanulmányát. A WHO adatai szerint minden negyedik páciens szenved valamilyen ártalmat az elsődleges és ambuláns egészségügyi ellátás során, beleértve a gyógyszereléshez köthető ártalmakat is. A gyógyszerelési hibákkal összefüggő költségek a szervezet becslése szerint évente mintegy 42 milliárd dollárba tehető globálisan.

A FIP legújabb referenciadokumentuma (Betegbiztonság – a gyógyszereszek szerepe a károsodás nélküli gyógyszerelésben; Patient safety — Pharmacists' role in 'Medication without harm') bemutatja mit tehetnek a gyógyszereszek a betegbiztonság növelésére úgy az egyes páciensek szintjén, mint szervezeti vagy irányvonal-fejlesztési szinten. A tanulmány esettanulmányokat is bemutat a jó gyakorlatokról, Ausztráliából, Kanadából, Finnországból, Indiából, Hollandiából, Ománból, Szaúd-Arábiából, Dél-Afrikából és az Egyesült Államokból.

„A gyógyszerelés biztonsága globális vészhelyzetté vált és számos ország helyezi az egészségpolitika prioritásainak agendájára. Függetlenül attól, hogy a közvetlen vagy közvetett ellátásban vesznek részt, valamennyi gyógyszerész szerepe, hogy előmozdítsa az egészségügyi ellátás biztonságát és minőségét.” – nyilatkozta Parisa Aslani, a gyógyszerhasználat-optimalizálás professzora (The University of Sydney, Ausztrália), a dokumentum egyik szerkesztője.



A referenciadokumentum hangsúlyozza az eltolódás szükségességét az együttműködési rendszermegközelítés felé, ami előmozdítja a hatékony kockázatmenedzsélést és a folyamatos minőségbiztosítást. Aláhúzza, hogy a „hibázthatóság kultúrája” nem képes sem megelőzni, sem enyhíteni a károk, és nem teszi lehetővé a pozitív munkakörnyezet kialakítását sem.

„A gyógyszereszeket érő mindennapi kihívások között említhetjük a gyógyszerek növekvő komplexitását, a polifarmáciát és az optimális ellátásváltozás biztosítását a fragmentált egészségügyi rendszerek vagy szolgáltatásnyújtási modellek ellenére. Meg kell említenünk az alulfinanszírozottságot és az időhiányt is, amire a kollégák gyakran hivatkoznak. Sokat tanulhatunk egymástól, és ez a referenciaközlemény egyszerre személyes és szakmai kihívás minden gyógyszerész számára, hogy a betegbiztonságot a tevékenysége előterében tartsa és újabb lépéseket tegyen a biztonságosabb ellátás felé. Mi valamennyien a betegbiztonság szószólói vagyunk. Gyógyszerészként valamennyien különleges védelmezői vagyunk a gyógyszerelés biztonságának.” – Mondta Aslani professzor. A Patient safety — Pharmacists' role in 'Medication without harm' című dokumentum elérhető a FIP honlapján: www.fip.org/file/4757.

FIP press release. Evidence of positive impact of pharmacists on patient safety published by FIP. (2020.08.13.) <https://www.fip.org/press-releases?press=item&press-item=72>
BT

KÖZÖS VAKCINA-BIZTONSÁGI NYILATKOZATOT FONTOLGATNAK A GYÓGYSZERCÉGEK

A COVID-19 vakcinafejlesztésben rivális amerikai gyógyszerállalatok egy csoportja a New York Times értesülései szerint együttes nyilatkozatban tervezi elkötelezni magát arra, hogy semmiképpen sem dobnak piacra olyan vakcinát, ami nem felel meg a legszigorúbb hatékonysági és biztonsági követelményeknek. A nyilatkozat célja az lenne, hogy biztosítsák a közvéleményt arról, hogy nem törekszenek a vakcinajeltöltéjük idő előtti engedélyeztetésére, a Trump-kormányzat nyomásgyakorlása ellenére sem. Donald Trump elnök sürgeti a vakcina októberre való kifejlesztését, ugyanakkor egyre növekvő számú kutató, hatósági- és közegészségügyi szakember fejezte ki aggodalmát azzal kapcsolatban, hogy egy ilyen nyomásgyakorlás hozzájárulhat a közegészségügyi rendszerrel szembeni bizalmatlansághoz, ami az állampolgárok vakcinációba vetett bizalmát is rombolja. A levelet aláírók között emlegették a Pfizer, a Moderna, a Johnson & Johnson, a GlaxoSmithKline és a Sanofi cégeket. Érte-

sülések szerint az FDA vezető tisztviselői ugyancsak egy együttes nyilvános nyilatkozattételt fontolgatnak arról, hogy nélkülözhetetlen a bizonyított tudományos eredményekre támaszkodni.

A kutatók rekordsebességgel haladva fejlesztik a pandémiát potenciálisan megszüntető vakcinát, három cég (Moderna, Pfizer és AstraZeneca) pedig már a klinikai vizsgálatok késői stádiumában tart a vakcinakandidánsával. A közegészségügyi szakemberek üdvözlötték a vállalatok gyors vakcinafejlesztési eredményeit, és úgy látják, a korai eredmények valóban biztatóak. Ugyanakkor ismét növekvő aggodalmukra ad okot, hogy az elmúlt hetekben Trump elnök és szövetségesei elkezdtek emlegetni egy, a november 3-ai elnökválasztás előtt elkészülő vakcinát.

Thomas K, Weiland N, LaFraniere S. Pharma companies plan joint pledge on vaccine safety. New York Times. (2020.09.05.)

BT

SZAKIRODALMI TALLÓZÓ

Gyógyszerészet 64. 570-575. 2020.

REFERÁTUM

Rovatvezető: Jelinekné Nikolics Mária és Télessy István.

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

CLASCOTERON 1%-OS KRÉM ALKALMAZÁSA
AKNÉBAN

Az akne multifaktoriális bőrbetegség, amelyet túlzott mértékű faggyútermelés, epiteliális hiperkeratinizáció, gyulladás és a pilosebaceus egységen a *Cutibacterium acnes* baktérium kolonizációja jellemez. A nyolcadik leggyakoribb betegség a világon és világszerte több, mint 640 millió embert érint. Jelenlegi elsővonalbeli kezelések közé tartozik a benzoil-peroxid, lokális retinoidok és lokális vagy orális antibiotikumok alkalmazása. Az antibiotikum rezisztencia és az orális izotretionin teratogén hatása miatt a kombinált orális kontraceptívumok is alkalmazhatóak. Egyes hatóanyagok (norgesztimát, noretiszteron) kompetitíven kötődnek a bőrben található androgén-receptorokhoz, gátolva a faggyútermelést, és ezek használatát az FDA is elfogadta az említett indikációban. Az orális alkalmazás a szisztémás mellékhatások miatt mérlegelést igényel, ezért helyi hatású készítménnyel is zajlanak vizsgálatok.

A clascoteron (cortexolon-17 α -propionát) vizsgálat alatt álló új androgén-receptor gátló kémiai entitás. Egy korábbi tanulmány leírta, hogy a clascoteront 1%-ban tartalmazó krém jól tolerálható és klinikailag hatásosabb, mint a placebo és a 0,05% tretinoin készítmény. Fázis 2 tanulmányok a tolerálhatóság mellett a biztonságosságot is igazolták serdülőkori és felnőttkori aknéban. Két fázis 3 (CB-03-01/25, CB-03-01/26) vizsgálatban tovább értékelték a hatékonyságot és a biztonságosságot. A multicentrikus, randomizált-kontrollált, kettős vak vizsgálatot 2015 novemberétől 2018 áprilisáig folytatták le, ahova középsúlyos vagy súlyos aknéval küzdő 9-58 év közötti férfi és nem terhes női betegeket válogattak be. A résztvevőknek kb. 1 g-ot kellett az arcukra felvinniük a vizsgálati vagy a csak vivőanyagot tartalmazó krémből naponta kétszer, 12 héten keresztül. A kezelés hatékonyságát egy ún. *Investigator's Global Assessment* skála szerint adott pontok alapján határozták meg, a biztonságosság méréséhez pedig a mellékhatások gyakorisága és súlyossága tartozott.

Két, azonos feltételek mellett, de eltérő vizsgálati helyeken futó vizsgálatba összesen 1440 beteg lett bevonva, 18 év átlagéletkorral. Az eredménynek statisztiki-

kailag szignifikáns javulásokat mutattak. A 12. héten a clascoteron krémmel történő kezelés sikerességi aránya az egyes vizsgálatokban 18,4% és 20,3% volt, szemben a vivőanyaggal, ahol ez az arány 9,0% és 6,5% volt, továbbá a clascoteron kezelés a nem gyulladásos és gyulladásos léziók szignifikáns csökkenését is eredményezte. A lokális alkalmazás során szisztémás káros hatásokat nem észleltek. Az eredmények tükrében az 1%-os clascoteron krém aknéban való alkalmazása kedvező hatékonyságot és biztonságosságot mutat.

Hebert A, Thiboutot D, et al. Efficacy and Safety of Topical Clascoterone Cream, 1%, for Treatment in Patients With Facial Acne: Two Phase 3 Randomized Clinical Trials *JAMA Dermatol.* 2020;156:1-10.

ÁR

ANTIHIPERTENZÍV GYÓGYSZERES TERÁPIÁK
ALKALMAZÁSI TENDENCIÁJA AZ EGYESÜLT
ÁLLAMOKBAN

1988 és 1994 valamint 2007 és 2008 között az antihipertenzív gyógyszereket alkalmazók aránya az Egyesült Államokban 27,3%-ról 50,1%-ra növekedett. Annak ellenére, hogy a biztonságos, hatékony és olcsó vérnyomáscsökkentő gyógyszerek egyre könnyebben elérhetők, az elmúlt évtizedben a megfelelő vérnyomással rendelkezők aránya mégsem mutatott emelkedő tendenciát. A 2017-es amerikai és a 2018-as európai kardiológiai terápiás irányelvek javaslatai szerint a hipertóniában szenvedő (140/90 Hgmm-nél magasabb, vagy a célértéknél 20/10 Hgmm-rel magasabb értékkel rendelkező) betegek esetében a monoterápiával szemben a kombinációs kezelés hatékonyabb terápiás megoldást nyújthat akár külön álló készítmények egyidejű, akár fix-dózisú kombinált készítmények adásával.

Egy tanulmány célja az volt, hogy megvizsgálja az Egyesült Államokban három négyéves periódusban (2005–2008, 2009–2012 és 2013–2016) a monoterápiák és kombinált terápiák alkalmazási tendenciáit a 20 év feletti antihipertenzív szereket szedő amerikai felnőttek körében. Összesen 7837 beteg adatait elemezték, amelyeket a *National Health and Nutrition Examination Survey* felmérés biztosított.

A kontrollálatlan (140/90 Hgmm feletti) vérnyomással rendelkező betegek legnagyobb arányban csak egyféle antihipertenzív szert szedtek. Az antihipertenzív szerek szedése mellett kontrollálatlan vérnyomással rendelkezők aránya az évek során sem változott: 2005 és 2008 között 32,3%, 2009 és 2012 között 30,2%, 2013 és 2016 között 31,0% volt. Monoterápia melletti kontrollálatlan vérnyomással rendelkezők aránya sem mutatott változást 2005 és 2008, valamint 2013 és 2016 között. Ugyancsak nem volt változás 2005 és 2008, valamint 2013 és 2016 között azon felnőttek arányában, akik monoterápiát, illetve kettős-kombinációs, hármas-kombinációs vagy négyes-kombinációs kezelést kaptak.

Monoterápiában az ACE-gátló és az ARB csoport szereit alkalmazták leggyakrabban. A leggyakoribb kettős kombináció az ACE-gátló/ARB és diuretikum voltak. Az ACE-gátlók és az ARB-k után a diuretikumok, béta-blokkolók és a kalcium-csatorna blokkolók voltak a leggyakrabban használt szerek. A megfelelő vérnyomás érték fenntartása gyakran kettő vagy több antihipertenzív szer kombinációját igényelte.

Az antihipertenzív monoterápiát alkalmazók arányának meghatározására irányuló elemzés útmutatásokat adhat a kombinált gyógyszeres terápia alkalmazásának optimalizálására, ami a vérnyomás értékek megfelelő kontrollját segítheti elő.

Derington CG, King JB et al. Trends in antihypertensive medication monotherapy and combination use among US adults, National Health and Nutrition Examination Survey 2005-2016. Hypertension. 2020;75:973-981.

ÁR

KETTES TÍPUSÚ DIABÉTESZ KIALAKULÁSÁNAK GYAKORISÁGA A GESZTÁCIÓS DIABÉTESZT KÖVETŐEN

A gesztációs diabétesz mellitus (GDM) a terhesség második vagy harmadik trimeszterében diagnosztizált szénhidrátanyagcsere-zavar. Az utóbbi évtizedekben a későbbi életkorra kitolódott szülések számának és az elhízottak arányának megnövekedése is a GDM gyakoriságának növekedéséhez vezetett. A GDM a kettes típusú diabétesz mellitus (T2DM) későbbi kialakulásának rizikó faktora lehet, ezért a megfelelő prevenció lépések megtételéhez javasolt a szülés utáni szűrés elvégzése azon személyek esetében, akiknél a T2DM kialakulása jelentősebb kockázattal bír. A referált szisztematikus áttekintésnek és metaanalízisnek a célja az volt, hogy értékelje a korábbi GDM-szal diagnosztizált nőkben a T2DM-ra történő progresszió kockázatának újabb bizonyítékait.

A tanulmány során a szerzők 2000. január és 2019. december között az *Ovid Medline* és az *Embase* adatbázisok olyan megfigyelési vizsgálataira kerestek rá, amelyek fő jellemzője a legalább 12 hónapig tartó szülés utáni nyomon követés volt. Az áttekintést a *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) és a *Meta-analyses Of Observational Studies in Epidemiology* (MOOSE) irányelvei alapján végezték. A kezdeti irodalomkutatás során 7 448 tanulmányt gyűjtöttek össze, amiből a kiválogatási kritériumok alapján a szisztematikus áttekintésbe és metaanalízisbe mindössze 20-at válogattak be. A tanulmányokat eltérő követési időtartamok, szűrési idők, eltérő etnikumú résztvevők és eltérő GDM/T2DM diagnosztikai kritériumok jellemezték. Nagy részüket főként európai országokban végezték, de Dél-Ázsiából, a Közel-Keletről, az Egyesült Államokból, Ausztráliából, Kanadából és Koreából is kerültek beválogatásra vizsgálatok. Összesen 1 332 373 egyént (67 956 GDM-mel diagnosztizált és 126 4417 kontroll) értékelve a T2DM együttes relatív kockázata szinte tízszeresére nőtt a korábban GDM-műlttel rendelkező nőkben az egészséges kontrollokhoz viszonyítva.

A tanulmány eredményei sürgetik a szülés utáni szűrést a magasabb kockázatú nők körében, továbbá étkezési, életmódbeli változtatásokat és gyógyszeres beavatkozások bevezetését is javasolják a T2DM kialakulásának megelőzése vagy késleltetése érdekében.

Vounzoulaki E, Khunti K et al. Progression to type 2 diabetes in women with a known history of gestational diabetes: systematic review and meta-analysis. BMJ. 2020;369:m1361.

ÁR

MIT EGYÜNK A STROKE MEGELŐZÉSÉÉRT

A táplálkozás és a stroke kockázatának összefüggéseit elemzi a *European Heart Journal* folyóirat egy széleskörű kohorsz vizsgálat eredményeit bemutató publikációja. A tanulmány különbséget tesz az iszkémiás agyi infarktus és a hemorrhágiás agyvérzés között. A 9 európai ország közreműködésével végzett tanulmányban összesen 418 329 férfit és nőt kérdeztek meg táplálkozási szokásaikról, és elemezték esetükben az elmúlt 12,7 év releváns adatait. A megfigyelési időszakban az összes résztvevő közül 4281 esett át iszkémiás agyi infarktuson, 1430 pedig hemorrhágiás agyvérzésen.

A legkifejezettebb védőfaktornak a ballasztanyagok fogyasztása bizonyult. A napi 200 grammos gyümölcs- és zöldségfogyasztás (egy közepes méretű, hámozatlan almában kb. 1,2 gramm ballasztanyag található) 13 %-kal csökkentette egy iszkémiás agyi infarktus kialakulásának kockázatát, ami relatív kockázat tekintetében

ben 0,87-nek (0,82 – 0,93) felel meg. A tej-, joghurt- és sajt fogyasztás is protektív hatásúnak bizonyult az iszkémiás infarktus elkerülésében. Napi 200 gramm tej elfogyasztáshoz 0,95 (0,91 – 0,99); napi 100 gramm joghurtéhoz 0,91 (0,85 – 0,97) és napi 30 gramm sajt étrendben szerepeltetéséhez 0,88-as (0,81 – 0,97) relatív kockázat rendelhető, ami 5, 9, valamint 12 %-os rizikócsökkenést jelent. Napi 50 gramm vörös hús elfogyasztásához 1,07-es relatív kockázat tartozik, ami azt jelenti, hogy ez a táplálkozási faktor 7 %-kal növelte az esélyét az agyi infarktus előfordulásának.

A hemorrhágiás agyvérzés kockázatát illetően a tanulmányt végző kutatók nem találtak protektív táplálkozási tényezőt. A negatívumok vonatkozásában pedig az egyetlen szignifikáns rizikófaktor a tojásfogyasztás bizonyult. Napi 20 gramm tojás elfogyasztása 25 %-kal növelte az agyvérzés kialakulásának kockázatát.

Nem ismert azonban az, hogy az elfogyasztott élelmiszerek milyen módon befolyásolják az iszkémiás agyi infarktus vagy az agyvérzés kialakulásának kockázatát. A közvetett tényezők között említhető meg, hogy a ballasztanyagok fogyasztásának kedvező hatása van a vérnyomásra és a koleszterinszintre. A gyümölcs- és zöldségfogyasztás további előnye, hogy a ballasztanyagokon kívül magas lehet azok kálium és folsav tartalma. A tejtermékek fogyasztása során a kálium és a kalcium mellett, a tripeptideknek és a tejfehérjéknek lehet szerepe a vérnyomás csökkentésében. Azonban az tisztázatlan, hogy a tojás fogyasztása hogyan növelte a hemorrhágiás agyvérzés kockázatát, ennek hátterében a szisztolés vérnyomás emelkedését véljük meghúzódní.

Ernährung beeinflusst Schlaganfallrisiko unterschiedlich. <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/109627/Ernaehrung-beinflusst-Schlaganfallrisiko-unterschiedlich> (2020.02.25.)

BM

FÉMTEKERCS LEHET A SZEMCSEPPEK UTÓDJÁ?

A szemcsepp napjaink leggyakrabban alkalmazott gyógyszerformája különböző hatóanyagok szembe juttatására, alkalmazásuk során azonban számos problémával kell szembenéznünk, mint pl. alacsony biohasznosulás, gyors kiürülés, mellékhatások (leggyakrabban allergia) és alacsony beteg *compliance*. Ezen problémák kiküszöbölésére az elmúlt évtizedekben már megkezdődött újabb gyógyszerformák megtervezése és forgalomba hozatala, ide tartoznak többek között a különböző intravitreális és konjunktivális insert-ek, valamint az egyéb speciális hatóanyag-leadó rendszerek. Ezek közé került fel a listára egy új, szabályozott hatóanyagleadásra alkalmas eszköz, az úgynevezett szemészeti tekercs.

Ez az eszköz egy vékony, rozsdamentes acélból készült, hajlékony tekercs, melyet polimer mátrixszal töltenek meg, ami biztosítja a folyamatos hatóanyag-leadást. A nemrégiben befejeződött vizsgálat során különböző átmérőjű tekercseket vizsgáltak többek között rugalmasság és hajlékonyság szempontjából, ami különösen fontos tényező a komfortos alkalmazhatóság tekintetében. Vizsgálták továbbá *in vitro* körülmények között a polimetil-metakrilát (PMMA) mátrixból történő hatóanyag-felszabadulást is szemcseppekkel összehasonlítva, ketorolac-trometamin modellhatóanyaggal, amelyet gyakran alkalmaznak szűrkehályog műtét után. Fontos szempont volt még, hogy a PMMA mikrogömbök ne juthassanak ki a tekercsből használat során. Ezen vizsgálatok alapján a legalkalmasabbnak a 16 mm hosszú és 0,9 mm átmérőjű tekercsek bizonyultak, ennél kisebb átmérőjű tekercsek nem képesek elegendő mátrixot magukba fogadni, mások pedig kevésbé vagy pedig éppen, hogy túlságosan is rugalmasak voltak. Hatóanyag-leadás szempontjából az első három napban *in vitro* körülmények között a teljes hatóanyag-tartalom kb. 50%-át adta le a rendszer, ez a tendencia ezután folyamatosan csökkent. Az optimális alkalmazási időtartamot 14 napban állapították meg a kutatók. A fémtekercs szemcsepphez képest egyenletesebb hatóanyag-leadást biztosít, továbbá nem befolyásolja a hatóanyag fizikai-kémiai tulajdonságait.

Elsőre talán furcsának tűnhet az eszköz megjelenése és alkalmazása, azonban a biztató *in vitro* eredmények után mindenképp érdemes figyelmet szentelni az *in vivo* vizsgálatokra, mivel egy ígéretes új eszköz forgalomba hozatala kerülhet kilátásba.

Bertens CJF, Martino C et al. Design of the ocular coil, a new device for non-invasive drug delivery. Eur J Pharm Biopharm. 2020;150:120-130.

CSD

NANORÉSZECSKÉK SEGÍTHETNEK AZ ALZHEIMER-KÓRON

Az Alzheimer-kór egy súlyos neurodegeneratív betegség, melynek gyógyítása ma még nem ismert, gyógyszeres kezeléssel a betegség progresszióját tudják csak lassítani. Mint más központi idegrendszeri megbetegedések esetén, a vér-agy gát itt is megnehezíti, hogy a kívánt hatóanyagokat eljuttassuk a hatás helyére. Emiatt sok, kezdetben hatásosnak tűnő hatóanyag alkalmazása fulladt kudarcba. Az ilyen hatóanyagok közé tartozik a kvercetin is, melynek számos pozitív hatása ismert: gyulladáscsökkentő, antioxidáns, neuroprotektív. Az Alzheimer-kór szempontjából kiemelkedően fontos azonban az eddigieken kívül az a tulajdonsága, hogy gátolja az amiloid-béta peptid

aggregációt. A vér-agy gáton való rossz átjutáson kívül további probléma a vegyület esetében az alacsony oldhatóság és a gyors metabolizmus. Ezen akadályok leküzdéséhez nyújthat segítséget a nanotechnológia alkalmazása.

Egy új vizsgálat során transzferrinnel funkcionizált illetve nem funkcionizált lipid nanorészecskék segítségével próbálták hatékonyabbá tenni a kvercetin központi idegrendszerbe kerülését. Más polifenol típusú hatóanyagokkal már hatékonyan bizonyult ez a módszer, ez ígéretessé tette a kísérletet. A permeabilitást egyelőre sejtvonalakon vizsgálták, amelyek az agy felépítését hivatottak utánozni. Mindkét típusú nanorészecske jól penetrált a sejtvonalon, a transzferrinnel funkcionizált azonban egy bizonyos koncentráció felett nem mutatott növekedést, feltehetően a transzporterek telítődése miatt. Fontos azonban megjegyeznünk, hogy a részecskéket a későbbiekben egyéb sejtvonalakon, illetve *in vivo* is szükséges tesztelni ahhoz, hogy a szervezetbeni eloszlást meg lehessen állapítani. Ami az amiloid plakkok képződését illeti, a funkcionizált nanorészecskék nagyobb hatékonysággal tudták gátolni az aggregációt.

A fentiek alapján látható, hogy a lipid nanorészecskék ebben az esetben is ígéretes hordozórendszernek tűnnek a hatóanyag vér-agy gáton történő átjuttatásához, természetesen az alkalmazáshoz még további *in vivo* vizsgálatok is szükségesek.

Pinheiro RGR, Granja A et al. *Quercetin lipid nanoparticles functionalized with transferrin for Alzheimer's disease. Eur J Pharm Sci.* 2020;148:105314.

CSD

NYOMTATOTT CSOKI-GYÓGYSZEREK

A beteg-compliance a gyógyszerelés kritikus kérdése, ugyanis a sikeres kezeléshez elengedhetetlen, hogy a páciens ragaszkodjon a terápiához. Gyerekek esetében ezt kiemelten nehéz lehet megvalósítani, esetükben ugyanis a gyógyszer illata, íze, megjelenése nagymértékben befolyásolja, mennyire fogadják el az adott készítményt. Az egyik legkedveltebb íz a kakaó vagy a csokoládé, ezeket már eddig is gyakran alkalmazták ízesítőként a gyermekek számára készített gyógyszerekben. A legkönnyebben ízesíthető és leggyakrabban alkalmazott gyógyszerforma az oldat vagy szuszpenzió, azonban ezekben az esetekben probléma lehet a nem egységes adagolás. Megjelentek már szájjban diszpergálódó, illetve minitabléták is, egy kutatócsoport pedig nemrégiben egy merőben új ötlettel állt elő. Két, a pediátriában gyakran használt hidrofil és lipofil karakterű fájdalomcsillapító ható-

anyagot (paracetamol és ibuprofén) csokoládé mátrixba helyezve, 3D nyomtatással állítottak elő különböző alakú gyógyszerkészítményeket. Ennek jelentősége egyszerűségében rejlik, illetve abban, hogy a napjainkban egyre népszerűbb egyedi gyógyszereléshez is jól hozzáigazítható. A készítmények előállításához csokoládét és glükózsirupot használtak. Az előállított készítményeket vizsgálták reológiai szempontok alapján, ellenőrizték a részecskeméretet, valamint *in vitro* körülmények között modellezték a hatóanyag-felszabadulást. Az eredmények alapján a hatóanyag homogén eloszlást mutatott a készítményekben. A kioldódás vizsgálatok alapján mesterséges nyálban (SSF, α -amilázt tartalmaz) a paracetamol kb. 20%-os, míg az ibuprofén közel 40%-os kioldódást mutatott 2 perc alatt. Mesterséges gyomornedvben (SGF, pepszint tartalmaz) a paracetamolnak közel 80% kioldódott, az ibuprofénél azonban a 20%-ot sem érte el ez az arány – ennek magyarázata a molekula savi karakterében rejlik. Mivel azonban mindkét molekula kedvező kioldódást mutatott nyálban, ez alkalmassá teszi őket a nyálkahártyáról történő felszívódásra, illetve hogy nyelés során már oldat fázisban kerüljenek a gastrointestinalis traktusba.

A fent ismertetett módszer egy érdekes új alternatíva lehet gyermekgyógyászati készítmények előállítására. Természetesen figyelembe kell venni, hogy a csokoládé alkotóelemei, mint a koffein és a triptofán, hajlamosak interakcióba lépni bizonyos hatóanyagokkal, többek között monoamin-oxidáz gátlókkal, bronchodilatátorokkal (teofilin) illetve bizonyos antibiotikumokkal (ciprofloxacín). Univerzális módszernek tehát nem tekinthetjük, azonban amennyiben nem áll fent interakció, úgy egy olcsó és kevésbé időigényes módszert ismerhetünk meg egyedi gyógyszerek előállítására.

Karavasili C, Gkaragkounis A et al. *Pediatric-friendly chocolate-based dosage forms for the oral administration of both hydrophilic and lipophilic drugs fabricated with extrusion-based 3D printing. Eur J Pharm Sci.* 2020;147:105291.

CSD

IMPLANTÁTUM ÓPIÁTFÜGGŐKNEK

Az ópiátfüggőség napjaink igen komoly problémája. Bár sokan az amerikai lakossággal hozzák elsősorban összefüggésbe, egyes becslések szerint Európában is kb. 1,3 millió a nagy rizikójú, valamilyen ópiátot használó betegek száma. A függőség kezelésének standard protokollja az ópiát helyettesítése pszichológiai terápiával összekötve. Ilyen célra a leggyakrabban alkalmazott hatóanyag a buprenorfin, mely szublingvális tablettaként

már a '90-es évek óta elérhető. Új készítményként megjelent azonban nemrégiben a szubkután injekció illetve a szubkután implantátum is, ez utóbbinak előnyeit vizsgálta egy brit kutatócsoport. Az implantátum behelyezése után kb. 4 héttel éri el a hatóanyag a *steady-state* állapotot a szervezetben, összességében pedig 6 hónaptól egy évig terjedő tartós hatást biztosít, ami már nagy előny az egy-két naponta alkalmazandó szublingvális tablettához képest. A 6 hónapig tartó kettős vak vizsgálat során megállapítást nyert, hogy az implantátumot alkalmazó páciensek körében nőtt a beteg *compliance*, csökkent a tiltott ópoid használat, valamint a gyógyszerrel való visszaélés, amely a szublingvális tabletta esetében igen kifejezett volt. Felmerülhet azonban problémaként az implantátummal kapcsolatban az esetleges fertőzésveszély, allergiás reakció, illetve az implantátum elmozdulása vagy sérülése. Tapasztalataik szerint fertőzés vagy allergiás reakció csak elvétve fordult elő, az implantátummal kapcsolatos problémák az előnyös hatásokhoz képest sokkal kevésbé voltak kifejezettek. Példaként: az előnyös hatások már 5 emberből 1-nél jelentkeznek, míg klinikai szempontból szignifikáns implantátum sérülés csak 200-ból egyetlen embernél figyelhető meg az adatok alapján. Az eredmények természetesen fenntartással kezelendők, a kutatók ugyanis felhívják a figyelmet arra, hogy a 6 hónapos vizsgálat során nem biztos, hogy minden előny és kockázat fontosságát megfelelően tudták értékelni. Ugyanakkor az eddigi adatok alapján az eszköz meglehetősen megbízható, robusztus és reprodukálható adatokat szolgáltat, ami bizakodásra adhat okot a módszer széles körű alkalmazásának tekintetében.

Osborne V, Davies M et al. Systematic benefit-risk assessment for buprenorphine implant: a semiquantitative method to support risk management. *BMJ Evid Based Med.* 2020;bmjebm-2019-111295.

CSD

IPARI ZÖLD TEA FŐZÉS

A környezeti mérgeanyagoknak sokféle káros megnyilvánulása lehet az emberi szervezet számára: szabad gyököket képeznek, lipideket oxidálnak, gyulladásokat, fejlődési rendellenességeket, rákot okoznak. Ezek közé a veszélyfaktorok közé sorolhatók a kártevők irtására használt szerek, a különféle eredetű füstök, gombamérgek vagy éppen az arzén. A zöld tea egy nem oxidált, nem fermentált típusa a teáknak, és az egyik legnagyobb mennyiségben fogyasztott italok közé tartozik világszerte. Nagy mennyiségben fordulnak elő benne polifenolok, azon belül is katechinek. Számos vizsgálat kimutatta, hogy ezek a hatóanyagok antioxidáns saját-

ságuk révén képesek a fent említett káros hatásokat enyhíteni.

A katechinek (flaván-3-olok) szerkezetüket tekintve a legváltozatosabb vegyületek a flavonoidok csoportjában. Számos növényi eredetű élelmiszerben megtalálhatóak, köztük a teában is. A friss, feldolgozatlan tea-levelek 36%-ban polifenolokat tartalmaznak, amiből 30%-nyi egyszerű katechin. A legnagyobb mennyiségben az alábbiak fordulnak elő: epigallokatechin gallát (EGCG), epigallokatechin (EGC), epikatechin (EC), epikatechin gallát (ECG), gallokatechin gallát (GCG), gallokatechin (GC) és katechin (C). A Lublini Orvostudományi Egyetem kutatói egy korábbi vizsgálatuk során megállapították, hogy a zöld tea forrázatban az első négy anyag található meg a legnagyobb mennyiségben. A galluszsavas vegyületek bizonyultak a legfontosabb fenolsav származéknak, mivel számos flaván-3-olt észtereznek.

Világszerte, de főleg a Távol-Keleten, ahol a legnagyobb népszerűségnek örvend a zöld tea fogyasztása, az italt forró vizes (80-90°C) főzéssel készítik. Ipari méretekben viszont különféle oldószerekkel és módszerekkel nyerik ki a hatóanyag katechineket. A lublini kutatók arra voltak kíváncsiak, hogy mik a legideálisabb körülmények a zöld tea extrakciójára: a sikerességet meghatározza a kinyert anyag mennyisége, illetve az antioxidáns aktivitása. Három különböző extrakciós módszert alkalmaztak: egyszerű macerálás, ultrahangos kivonás, gyorsított oldószeres extrakció (ASE). Mindhárom esetben különféle oldószerekkel és elegyekkel kísérleteztek: víz, etanol-víz 1:1 elegye, etanol, metanol, etil-acetát, aceton-víz 5:1 elegye. A metabolitok pontos meghatározásához LC-ESI-G-TOF-MS kromatográfiás eljárást használtak.

A legjobb értéket az ASE módszerrel és a macerálással sikerült elérniük etanol-víz 1:1 elegyével, míg a legrosszabb fokúnak az ultrahangos kivonás bizonyult etil-acetát oldószer jelenlétében. Az legtöbb mintában az EGCG volt jelen a legnagyobb koncentrációban, míg az EC és GA mennyisége volt a legalacsonyabb. A teljes polifenol-tartalom mindhárom eljárás folyamán hasonló eredményt hozott adott oldószer jelenlétében. Viszont a legnagyobb koncentrációt az etanol-víz 1:1 elegyében sikerült elérniük, míg a legalacsonyabbat az etil-acetát esetében. Ezek alapján az extrahált hatóanyag mennyiségét csak a kivonáshoz használt oldószer(elegy)ek határozzák meg, az eljárás menete kevésbé befolyásolja azt.

Koch W, Kukula-Koch W et al. The role of extracting solvents in the recovery of polyphenols from green tea and its antiradical activity supported by principal component analysis. *Molecules.* 2020;25(9):E2173.

KI

ÚTMUTATÓ SZERZŐINKNEK I.

A Gyógyszerészet a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság továbbképző – információs havi folyóirata, a gyógyszerészeti tudomány és gyakorlat minden területéről közöl közleményeket, hírt ad a gyógyszerészet hazai és nemzetközi történeteiről, különösen a Társaság életéről, a gyógyszerészképzésről és -továbbképzésről, továbbá segít a nemzetközi és hazai szakirodalomban való tájékozódásban.

Közlésre elfogadunk közleményeket a gyógyszerészeti tudomány és gyakorlat minden területéről, előzetes híradásokat és beszámolókat a gyógyszerészet hazai és nemzetközi életéről, referátumokat a hazai és nemzetközi szakajtóban megjelent közleményekről, recenziót hazai és külföldi szakkönyvekről. A Gyógyszerészetben, saját kísérleti- vagy vizsgálati eredményeket bemutató kéziratok közlésére akkor van lehetőség, amennyiben azok közvetlen összefüggésben állnak a gyógyszerészeti gyakorlattal. A gyógyszerésztudományi alapkutatások kísérletes közleményeit Társaságunk angol nyelvű lapja, az *Acta Pharmaceutica Hungarica* jelenteti meg.

A KÉZIRAT TAGOLÁSA, TERJEDELME

A továbbképző és tudományos közleményeket az alábbi tagolás szerint szerkessze:

- (a) **Cím,**
- (b) **Szerző(k)** (teljes névvel kiírva, több szerző esetén a levelező szerző *-gal jelölve, a különböző munkahelyeken dolgozó szerzők felső indexbe tett számokkal jelölhetők),
- (c) **Absztrakt** (legfeljebb 150 szó, tartalmazza a kézirat célját, módszertanát, legfontosabb megállapításait és következtetéseit),
- (d) **Első szerző** legfeljebb 100 szavas, E/3 személyű, szakmai bemutatása (arcképet is csatoljon),
- (e) **Rövidítésjegyzék** (csak akkor, ha a kézirat 6-nál több, nem közkeletű rövidítést tartalmaz. Kétszloplos táblázatként külön kérjük csatolni. Az idegen nyelvű rövidítések magyar megfelelőjét is adja meg.),
- (f) **Szöveg** (tagolható, kísérletes kéziratok esetén javasoljuk a szöveg bevezetés-módszerek-eredmények és megbeszélésük részekre bontását),
- (g) **Következtetések/összefoglalás/zárszó,**
- (h) **Köszönetnyilvánítás** (opcionális),
- (i) **Nyilatkozat a szerzők érdekeltségéről** (opcionális),
- (j) **Irodalomjegyzék,**
- (k) **Kézirat angol címe,**
- (l) **Angol nyelvű absztrakt**
- (m) **Szerző(k) munkahelye(i),**
- (n) **Levelező szerző elérhetősége.**

A kézirat terjedelme (szóközökkel, irodalomjegyzékkel) legfeljebb 20 ezer karakter. Nagyobb lélegzetű összefoglaló, vagy átfogó irodalmi áttekintéssel kibővített kísérletes munkák esetén a maximális karakterszám 30 ezer (szóközökkel, irodalomjegyzékkel).

Más közleménytípus esetén (pl. beszámoló, ismeretterjesztő cikk, könyvismertetés, referátum, olvasói levél, interjú, híradás, *in memoriam* stb.) a kézirat annak saját logikája szerint tagolható.

A KÉZIRAT BENYÚJTÁSA

A Gyógyszerészetbe szánt kéziratokat elektronikus formában, e-mailhez csatolt mellékletként, bármilyen verziójú Word vagy Open document formátumban kérjük benyújtani a szekesztoseg@mgys.hu címre. A részletes formai kritériumokat az útmutató II. része tartalmazza. (Megtalálható az MGYT honlapján: <https://mgys.hu/kiadvanyok/gyogyszereszet/szerzoinkhez/>.)

A levelező szerző az email szövegében, vagy a kézirathoz csatolt kísérőlevélben nyilatkozzon arról, hogy (a) a kéziratot a szerzők mindegyike elolvasta és jóváhagyta, (b) a kézirat vagy annak bármely része máshol publikálásra került-e már. Ezen kívül a levél tartalmazza csatolt fájlként az első szerző arcképét, a levelező szerző telefonszámát, és minden olyan információt, amelyek a szerkesztők számára fontosak lehetnek. Amennyiben a kézirat máshol már megjelent anyagokat is bemutat, csatolni kell a jogtulajdonos újraközléshez szükséges engedélyét. A kéziratban bemutatott anyagok közölhetőségével kapcsolatos szerzői jogok tisztázásáért a kézirat szerzői felelnek.

A KÉZIRAT BÍRÁLATA

A beérkezett kéziratok elsőként formai ellenőrzésen esnek át, és amennyiben nem felelnek meg a formai kritériumoknak, azokat a szerkesztőség érdemi bírálat nélkül visszaküldheti a szerzőknek átdolgozásra. A formai kritériumoknak megfelelő kéziratok befogadhatóságáról a szerkesztőség – adott esetben felkért lektorok véleményét is figyelembe véve – dönt. A kézirat a döntés értelmében lehet: (a) változatlan formában elfogadható; (b) kisebb változtatásokkal elfogadható; (c) átdolgozandó (amely esetben az átdolgozott kézirat újból belép a bírálati folyamatba); illetve (d) elutasítandó.

SZERZŐI KORREKTÚRA

A befogadott kéziratok kefelevonátát a kézirat első szerzője elektronikus formában megkapja, és a felelős szerkesztő által adott határidőn belül jelzi a szükséges javításokat, továbbá nyilatkozik a megjelentethetőségről. A társszerzők bevonása a szerzői korrektúrába az első szerző felelősége. Ebben a szakaszban az esetleges kisebb elírások, tipográfiai, szerkesztési hibák javíthatók, a kézirat formai és tartalmi változtatására már nincs lehetőség.

A SZERZŐI JOG

A közlésre elfogadott cikkek szerzői jogait a Gyógyszerészet fenntartja magának, ugyanakkor indokolt esetben nem gördít akadályt a közlemény (illetve részletei) szerzők vagy munkahelyük általi további publikációs vagy marketing célú felhasználása elé. A másodközléshez a Gyógyszerészet szerkesztőségének hozzájárulása szükséges. Különlenyomat igényét egyeztesse a szerkesztőséggel.

GYÓGYSZERÉSZET

Journal of the Hungarian Society for Pharmaceutical Sciences

CONTENTS

Greeting <i>Zoltán Vincze</i> on the occasion of his 80 th birthday	515
POSTGRADUATION INFORMATION	
<i>Jankovics I.</i> : Vaccine development and the COVID-19 pandemic.	516
<i>Bartis D., Horváth B.</i> : Vaginal rings as drug delivery systems	525
CHATCORNER	
Köteles I., Bozó T.: It is important that we are a team and we can count on each other – interview with prof. István Antal	532
CURRENT PAGES	
<i>Takácsné Novák K.</i> : Retrospection to the past 25 years of the Medicinal Chemistry and Pharmaceutical Technology Subcommittee of Hungarian Academy of Sciences.....	537
Yearbook of new graduate pharmacists – part III. – University of Debrecen.....	544
NEWS	551
KALEIDOSCOPE	568
GLEANNING IN THE PROFESSIONAL PHARMACEUTICAL LITERATURE	570

Kreditpontos távoktatási program tesztkérdések Gyógyszerészet, 2020. szeptember



Jankovics István: Vakcinafejlesztés és a covid-19 világjárvány

A védőoltások széles körű használata

- a) globális szinten 2-3 millió ember halálát előzi meg évente, becslések szerint. ☐
- b) csak járványidőszakban indokolt, egyébként felesleges kockázatot jelent. ☐
- c) az orvostudomány mai fejlettségi fokán nem indokolt. ☐

Az oltóanyagfejlesztés

- a) fázisai alapvetően különböznek a klasszikus gyógyszerfejlesztés menetétől. ☐
- b) kutatási fázisában alapvető fontosságú a járványügyi adatok elemzése. ☐
- c) egy általában 6-12 hónapot igénybe vevő folyamat. ☐

Az RNS vakcinák

- a) csak vírustermelésre alkalmas ún. biztonsági laboratóriumban” állíthatók elő. ☐
- b) a vírus kiválasztott fehérjéjének szintézisére ösztönzik a szervezet egyes immunsejtjeit. ☐
- c) a gazdaszervezet genetikai állományának átprogramozása révén fejtik ki hatásukat. ☐

Bartis Domokos, Horváth Beáta: Hüvelygyűrű, mint gyógyszeradagolási lehetőség

A hüvelyen keresztüli gyógyszer-bejuttatás előnye:

- a) a first-pass metabolizmus elkerülése. ☐
- b) hüvelynyálkahártya általában magas áteresztőképessége a kis molekulású hatóanyagokkal szemben. ☐
- c) mindkettő a fentiek közül. ☐

A hüvelygyűrűk alkalmazásának hátránya:

- a) a folyamatos gyógyszerleadás egyenletes hatóanyag-vér-szinthez vezet. ☐
- b) egyes nők (illetve kultúrák) idegenkednek a használatától. ☐
- c) a perorális szereknél kisebb hormonexpozícióval érhető el azonos fogamzásgátló hatás. ☐

Melyik hüvelyi gyógyszerformával biztosítható hosszútávú hatóanyag-leadás, megtartott felhasználói kontrol mellett?

- a) hüvelyhab. ☐
- b) perorális tabletta. ☐
- c) hüvelygyűrű. ☐



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

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

7. Kórházi kereskedelmi vezetők:

- kiemelt kapcsolattartó 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!