

GYÓGYSZERÉSZET

A MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG LAPJA



LILIOM

természet – művészet – gyógyszerészet

A TARTALOMBÓL

*Az MGYT elnökének
köszönetnyilvánítása*

*Járványok: kitörés,
terjedés és elfojtás*

*Gombás
bőrbetegségek a napi
gyakorlatban*

*A trianoni
békediktátum hatása
a gyógyszerészetre*

*Egy zuglói patikából
a közgazdasági
Nobel-díjig*

Csedő Károly 90 éves

2020/6.

LXIV. ÉVFOLYAM
2020. JÚNIUS
ISSN 0017-6036



A jövő kötelez

CONGRESSUS
PHARMACEUTICUS
HUNGARICUS
XVI.

1924 – 2020
Debrecen, 2020. szeptember 10-12.



CONGRESSUS
PHARMACEUTICUS HUNGARICUS

A jövő kötelez



DEBRECEN

2020. 09. 10–12.



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

Részletes információk a kongresszus weboldalán elérhetők:

www.cph2020.hu

**A CPH XVI. KONGRESSZUSÁT
2020. SZEPTEMBER 10-12. IDŐPONTRA HALASZTJUK
VÁLTOZATLAN HELYSZÍNESEN ÉS FELTÉTELEKKEL.**



GYÓGYSZERÉSZET

A MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG LAPJA

LXIV. ÉVFOLYAM
GYOGAI 64. 321–384
2020. június

„GYÓGYSZERÉSZET”

a Magyar

Gyógyszerésztudományi

Társaság lapja.

Kiadja a Magyar

Gyógyszerésztudományi

Társaság,

1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.

Felelős kiadó:

Prof. dr. Szőkő Éva

Szerkesztőség:

1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.

Telefon: 483-1466

E-mail: szerkesztoseg@mgys.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

Az MGYT elnökének köszönetnyilvánítása 323

TOVÁBBKÉPZŐ KÖZLEMÉNYEK

 *Ferenci Tamás*: Járványok: kitörés, terjedés és elfojtás 324

 *Stehlich Gábor*: Gombás bőrbetegségek a napi gyakorlatban 334

BRANTNER ANTAL IFJÚSÁGI NÍVÓDÍJ PÁLYÁZAT

Székelly Adrienn, Takácsi-Nagy Anna: Kakaóvaj-tartalmú, egyedi előíratú kenőcs eltérő
formulálási technikáinak hatása a készítmény stabilitására 344

GYÓGYSZERÉSZTÖRTÉNETI KÖZLEMÉNYEK

Péter H. Mária: A 100 évvel ezelőtt létrejött trianoni békediktátum hatása a gyógyszerészetre 349

Eső Péter: Egy zuglói patikából a közgazdasági Nobel-díjig – Harsányi János születésének
100. évfordulójára. 354

AKTUÁLIS OLDALAK

Csedő Károly 90 éves – Egy rendhagyó születésnap ünnepség 359

HÍREK

Hírek Debrecenből – Hírek Marosvásárhelyről – Hírek Pécsről – Hírek Szegedről –
Areen Alshweiat PhD defense – Gieszinger Péter PhD védése – Ruba Ismail PhD defense –
Papp Lajos Attila PhD védése 366

KÖNYVISMERTETÉS 373

IN MEMORIAM 374

KALEIDOSZKÓP 377

TALLÓZÓ 379

Természet – művészet – gyógyszerészet

Dr. Laszlovszky István – Liliom

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: Colortoy Bt., Győr



Tájékoztató a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság továbbképzéseiről

Kedves Kollégák!

Mint ismeretes, megjelent a Kormány 45/2020. (III. 14.) Korm. rendelete az élet- és vagyonbiztonságot veszélyeztető, tömeges megbetegedést okozó humánjárvány megelőzése, illetve következményeinek elhárítása, a magyar állampolgárok egészségének és életének megóvása érdekében elrendelt veszélyhelyzet során teendő intézkedésekről (II.), melynek 3. §-a tartalmazza a működési nyilvántartásokra vonatkozó speciális szabályokat.

3. § (1) Ha az egészségügyi dolgozó működési nyilvántartásának (a továbbiakban: nyilvántartás) az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény 113. § (1) bekezdése szerinti érvényességi ideje a veszélyhelyzet időtartama alatt jár le, a nyilvántartás érvényességi ideje e rendelet hatálybalépésével egyidejűleg a veszélyhelyzet lejártát követő 90 nappal meghosszabbodik. (2) A nyilvántartás (1) bekezdés szerint meghosszabbodott érvényességi ideje alatt az egészségügyi tevékenységvégzés nem szünetel.

A rendelkezéshez kapcsolódóan és a veszélyhelyzetre tekintettel, a **2020. I. félévben megtartani kívánt szabadon választható továbbképzéseinket elhalasztottuk.**

A fentiek alapján a 2020. II. félévére tervezett továbbképzésekről itt adunk tájékoztatást, a képzések pontos programja a GYOFTEX-en már elérhető, ott lehet rájuk jelentkezni is.

A MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG 2020. II. FÉLÉVI TOVÁBBKÉPZÉSEI

Dátum, helyszín	Cím, téma	Előadók
2020. szeptember 12. – Debrecen	Congressus Pharmaceuticus Hungaricus XVI. (2020. szeptember 10-12.) szombati szakmai tréning	Prof. Antal István, Prof. Botz Lajos Dr. Viola Réka, Dr. Dér Péter
2020. szeptember 26. – Budapest (felújított MGYT Székház)	Formulae Normales VIII.	Dr. Hajdú Mária, Dr. Mayer Klára Dr. Prosenikov Anita, Berthótné dr. Kuba Katalin
2020. október 3. – Szombathely	Gyógyszertechnológiai újdonságok	Dr. Hajdú Mária, Dr. Ambrus Rita Dr. Mayer Klára, Dr. Bácskay Ildikó
2020. október 10. – Budapest (felújított MGYT Székház)	A tudomány új eredményei	MGYT elnökségi tagok: Prof. Szökő Éva, Prof. Révész Piroska Dr. Horváth László, Dr. Tábi Tamás Dr. Takács Géza, Dr. Bácskay Ildikó Dr. Tompa Ildikó
2020. november 14. – Budapest (felújított MGYT Székház)	Étrendkiegészítők	Feigl Edit, Prof. Martos Éva Dr. Horáczek Márta, Dr. Váradi Judit
2020. november 7. – Szeged	Gyógynövényekkel kapcsolatos hitek és tévhitek	Prof. Deli József, Dr. Babulka Péter Dr. Csernák Orsolya, Dr. Gonda Sándor
2020. november 7. – Debrecen	Farmakológia	Dr. Zupkó István, Dr. Ducza Eszter, Dr. Vecsernyés Miklós Dr. Tihanyi Károly, Dr. Lekli István
2020. november 14. – Zalaegerszeg	Diabetes terápiája és gyógyszerési gondozása	Dr. Tábi Tamás, Dr. Benkő Rita, Szálka Brigitta Dr. Ujhelyi Zoltán, Dr. Takács Géza

További tervezett események a következő félévben:

2020. szeptember 10-12.: XVI. Congressus Pharmaceuticus Hungaricus, Debrecen

2020. szeptember 25-27.: LV. Rozsnyay Mátyás Emlékverseny, Kecskemét

2020. szeptember 25.: Gyógyszerészek Világnapja

2020. november 12-13.: XIV. Clauder Ottó Emlékverseny, Budapest

Kérjük kollégáink megértését, és várjuk jelentkezésüket rendezvényeinkre és a továbbképzésekre!

Üdvözlettel:

Dr. Bácskay Ildikó

MGYT Továbbképzési Titkár

Tisztelt Gyakorló Gyógyszerész Kollégáim! Tisztelt Gyógyszertári Szakdolgozó Kollégák!

Az elmúlt napok eseményei joggal váltottak ki felzúdulást valamennyi gyógyszerész és gyógyszerertári szakdolgozó körében – nem csak a patikákban. Azért írok Önöknek, hogy kifejezzem a köszönetemet azért a helytállásért, amit az új koronavírus-járvány okozta veszélyhelyzet első napjától mind a mai napig tanúsítanak. A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság elnökeként örömmel és büszkeséggel töltött el, amikor azt tapasztalhattam, hogy – a magyarországi egészségügyi szolgáltatók közül szinte egyedüliként – a közfoglalmú gyógyszertárak folyamatosan elérhetőek voltak, és munkatársaik mindent megtettek azért, hogy a lakosság gyógyszerellátását zökkenőmentesen biztosítsák. Tisztában vagyok azzal, hogy Önök mindezt a saját egészségüket kockáztatva, nagyban megnehezedett és bizonytalan körülmények között, a védekezés többletköltségeivel terhelve, a szolgáltatás színvonalát sok túlórával fenntartva, pihenőidejükben is a járvány megelőzéséről és kezeléséről tájékozódva végezték.



Az a hivatástudat, amiről helytállásukkal tanúbizonyságot tettek, számomra az egyik legeggyértelműbb igazolása annak a Magyarországon törvényben is rögzített evidenciának, hogy a gyógyszerészek és gyógyszerertári dolgozók egészségügyi szakemberek, a gyógyszertár pedig egészségügyi szolgáltatást végző intézmény. Társaságunk korábbi elnöke *Végh Antal* professzor egy helyütt így fogalmazott: „*Tudatában vagyunk annak, hogy a társadalom csak azt becsüli meg, aki a társadalmat is megbecsüli és annak jó szolgálatot tesz.*” Tekintsük a legigazabb megbecsülésnek azt az együttérzést, köszönetet és szolidaritást, amit a betegeink, és az egészségügy más területein dolgozó kollégáink részéről kaptunk az elmúlt napokban és végig a veszélyhelyzet során. Járjunk továbbra is, és egyre inkább ezen az úton! Egyúttal arra kérem Önöket, megbántottságunkban is tanúsítsunk a hivatásunkhoz méltó hozzáállást. Ne feledjük, hogy az önbecsülést nem lehet elvenni tőlünk, hacsak mi magunk le nem mondunk róla.

Arra is tisztelettel kérem Önöket, hogy ne engedjük, hogy az elmúlt napok során felszínre tört feszültségek éket verjenek közénk, és így gyengítsék szakmai közösségünket és érdekképviselőtünket. Számos nehéz kihívás áll a gyógyszerészet előtt, azonban ezek leküzdésében csak egységben lehetünk sikeresek!

Budapest, 2020. június 8.

Tisztelettel és megbecsüléssel:

A stylized, handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

Prof. dr. Szökő Éva

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság elnöke

TOVÁBBKÉPZŐ KÖZLEMÉNYEK

Gyógyszerészet 64. 324-333. 2020.

Járványok: kitörés, terjedés és elfojtás

Ferenci Tamás



„Ló Szerafin lesunyta a fejét. Krákokogott.
– Az az igazság, hogy pomogácsot én csak meglehetősen
távolságról láttam.
– A természet meglehetősen távolságból is megítélheted
– mondta Bruckner Szigfrid.
Ló Szerafin csűrte-csavarta.
– Hát ez, kérlek szépen, nem egészen így van. Mert ha
az a meglehetősen távolság nagyon nagy, akkor ugye,
a pomogács kicsinek látszik. Ha meg a távolság igen
kicsi, akkor a pomogács óriásnak látszik.”
(Lázár Ervin: A Négyszögletű Kerek Erdő)

A fertőző betegségek közül különös népegészségügyi jelentőséggel bírnak azok, melyek emberről emberre terjedni tudnak, ezeket hívjuk megkülönböztetésül ragályos betegségeknek. (A „ragály” egyébként nem régi kifejezésünk, 1792-ben hozták létre a „ragad” szóból nyelvújítási szóképzésként: ahogy a dagadó tengerből dagály lett, a ragadó betegségből ragály.) Itt máris meg kell állni, hiszen emberről emberre sokféleképp tud fertőző betegség terjedni. A *direkt út* során nincs közvetítő közeg a kórokozó átjutásában: a beteg által kilélegzett kórokozó más ember nyálkahártyájára kerül (direkt cseppfertőzés), a beteg ember közvetlenül érintkezik más emberrel (például szexuális úton vagy a bőrük kontaktusával), végül pedig ide soroljuk azt is, amikor várandós anya transzplacentárisan vagy perinatálisan adja át a fertőzést gyermekének (vertikális transzmisszió). Az *indirekt út* esetében valamilyen közvetítő közegre van szükség. Ez lehet élettelen: a kilélegzett kórokozó megtapad valamilyen tárgyon (indirekt cseppfertőzés), a beteg székletében ürülő kórokozó bejut az ivóvízbe (feko-orális terjedés), vagy étellel terjed a kórokozó (hozzátéve, hogy természetesen közel nem minden ételmérgezés fertőző, és pláne nem ragályos betegség következménye). A közvetítő közeg lehet élő is, ezt szokás *vektornak* hívni, például a malária vektora az *Anopheles* szúnyog: egy csípés során fertőződik meg, majd egy újabb vérszívással adja tovább a kórokozót. De legyünk óvatosak, nagyon sok vektor-terjesztette betegség valójában nem ragály, hanem *zoonózis*, azaz állatról emberre terjedő betegség, például a Lyme-kórt a kullancsok terjesztik, de erdei emlősökből kiindulva. És hogy teljes legyen a kép, tegyük hozzá, hogy nem minden zoonózis vektor-terjesztette, hiszen a kór terjedhet indirekt úton, de élettelen közeggel (például a tipikusan étellel terjedő szalmonellózis), vagy akár direkt úton is (például a *rabies* veszett állat harapása által).

Az emberiség az 1918/19-es spanyolnátha óta nem nézett szembe olyan, fertőző betegség jelentette népegészségügyi kihívással, mint a koronavírus-járvány. Ahhoz azonban, hogy reális képünk legyen erről a fenyegetésről, a lehetőségeinkről és a várható kimenetekről, mindenekelőtt át kell tekintenünk a járványok kitörésével, lefutásával és elfojtási lehetőségeivel kapcsolatos elméleti és gyakorlati kérdéseket.

A ragályos betegségek kapcsán tehát egy igen színes világot láthatunk. (Kivéve, ha elkaptuk a *Chlamydia trachomatis* vagy az *Onchocerca volvulus* fertőzéseket. Ezek a szerzett vaktság fejlett világban nagyon ritka, de létező okai; sajnos a fejlődő országokban a mai napig tömegével fordulnak elő ilyen megbetegedések.) Sokféleségük ellenére a ragályos betegségek a köznyelvben nagyon gyakran egyetlen rettegett szóval kapcsolódnak össze, ez a *járvány*.

A XX. század második felére sokan úgy gondolták, hogy az infektológia szerepe le fog értékelődni. A „klasszikus” fertőző gyerekbetegségeket szinte mind sikerült védőoltással felszámolni, legalábbis a kellő átoltottságot fenntartó országokban, a higiénias viszonyok javulásával jelentősen csökkentek az étellel és vízzel terjedő megbetegedések a fejlett világban, ahol komoly fejlődést sikerült elérni a szexuális úton terjedő fertőzések területén is. Az infektológiai osztályok kiürültek, leépültek, a szakmai utánpótlás elapadt, nem egy infektológus is inkább a kórházi, nozo-



Ferenci Tamás mérnök-informatikus (mesterséges intelligencia szakirány, kitüntetéssel, BME), orvosbiológiai mérnök (kitüntetéssel, BME-SE), közgazdász, egészségügyi közgazdász (kitüntetéssel, BCE) és alkalmazott matematikus (sztochasztika szakirány, kitüntetéssel, BME). 2013-ban szerzett *summa cum laude* doktori fokozatot biostatistikából, 2019-ben habilitált. Jelenleg az Óbudai Egyetem Élettani Szabályozások Kutatóközpontjában egyetemi docens, a BCE Statisztika Tanszékén félállású egyetemi docens, valamint a SE Népegészségtani Intézetének óraadó oktatója. Kutatási területe a biostatisztika, kórélettani modellezés, orvosi kutatások kritikus értékelése. Mundruczó György-díjas (2010), Év fiatal biostatistikusa (2011), Nyerges Gábor-díjas (2013), Neumann János publikációs díjas (2015), Kemény János-díjas (2017), Markusovszky Lajos-díjas (2017), Kiváló Mentor díjas (2018). 203 közleményére 178 független hivatkozás érkezett, kumulált impakt faktora 53,1.

komiális fertőzések elleni küzdelemben látta az infektológia XXI. századi szerepét. Valójában azért sokan sejtették, hogy még korai lenne a járvány szót törölni a szótárunkból, és hogy inkább szerencse, semmint főszabály, hogy 100 éve nem tört ki az életünket alapvetően felforgató nagy járvány. De, ahogy az lenni szokott, a figyelmeztető jeleknél (pl. nagyobb influenza-járványok, ebola, SARS és MERS) a többség inkább megmagyarázta, hogy azokból milyen tényezők miatt nem lett világméretű, „minket is elérő” baj, ahelyett, hogy belegondolt volna, hogy mi történik akkor, ha egyszer ezekkel a tényezőkkel nincsen szerencsénk.

Hát most nem lett. Úgyhogy újra elő kell venni a járvány szót a szótárunkból (ahol egyébként a ragály szónál régebb óta szerepel, első írásos említése 1615-ös), és vele a járványtani ismereteket is. Azonban nem csak az veszélyes, amikor a problémát kicsinek látjuk, mert tőlünk távoli, mint az ebola vagy a SARS – az sem jó, ha túl közel megyünk, és ezért teljesen betölti a látóterünket. Hiszem, hogy a reális kép alkotásában a legerősebb fegyverünk az informáltság, aminek az alapja nem is a konkrét betegség ismerete, hanem a járványok terjedésére általában vonatkozó ismeretek birtoklása. Ez a közlemény ezeket fogja tárgyalni, úgy, hogy a leggyakrabban felmerülő kérdésekre igyekszik szisztematikus választ adni.

Milyen tényezők határozzák meg egy járvány lefutását?

Úgy tűnhet, hogy a fenti bevezetőben megválasztuk azt a kérdést, hogy hogyan terjednek a fertőző megbetegedések, ám egy járvány lefutásának megértéséhez mélyebbre kell ásnunk.

Az első tényező, amit meg kell vizsgálnunk az az, hogy egy beteg hány másik embert fertőz meg. Ennek két oldala van: az egyik, hogy hány embert exponál a kórokozónak (néha ezt úgy fogalmazzák meg: hányat fertőzne meg, ha rajta kívül mindenki fogékony lenne), a másik, hogy közülük hány fertőződik meg ténylegesen (hiszen nem mindenki fogékony az exponáltak közül, így nem jön létre szekunder fertőzés). Az exponált emberek átlagos számát *elemi reprodukciós számnak* (jele: R_0) szokás nevezni. Az értéke alapvetően három tényezőtől függ:

- a kórokozó terjedési módjától (a szexuális út kisebb R_0 -t jelent, mint a cseppfertőzés, hiszen, ha az előbbi kapcsolat létrejön két ember között, akkor utóbbi is, de fordítva nem feltétlenül),
- a kórokozó biológiai jellemzőitől (mennyire életképes a szervezetten kívül, mekkora mennyiségre van belőle szükség, hogy nagy valószínűséggel létrejöjjön a megfertőződés stb.),
- a szociális viszonyoktól, vagyis attól, hogy mennyi fertőzés átadására alkalmas kontaktus van az embe-

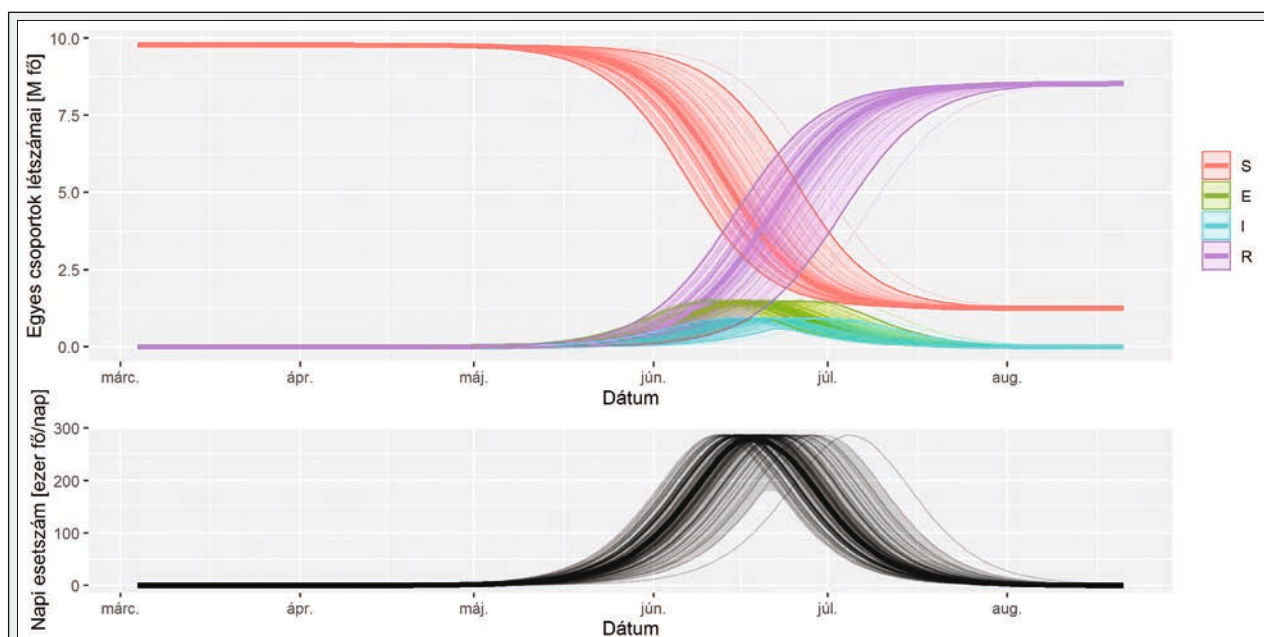
rek között (ez függ kulturális tényezőktől, a lakások zsúfoltságától, esetleges távolságtartási vagy épp iskolabezárási előírásoktól stb.).

Ebből is látszik, hogy az R_0 nem egy állandó érték: a szociális viszonyok változhatnak országról-országra, sőt, akár országon belül is, időben is, akár természetesen, akár valamilyen járványügyi intézkedés hatására; a kórokozó szervezeten kívüli életképessége eltérhet télen és nyáron stb.

Fontos hangsúlyozni, hogy az R_0 egy átlag, lehet, hogy valaki senkit sem fertőz meg, más viszont nagyon sok embert; ennek a jelenségnek, amit az R_0 használata elfed, úgy tűnik, hogy több fertőző betegség terjedésében kiemelt jelentősége van (szokták szuper-terjesztő eseménynek is nevezni). Az átlag használata azért probléma, mert determinisztikusnak mutat valamit, ami igazából sztochasztikus: nagyon nem mindegy, hogy egy beteg pontosan 3 embert betegít meg, vagy átlagban 3 embert betegít meg (de közben valamekkora valószínűséggel 0-t, valamekkora valószínűséggel 100-at). Csak egyetlen, nagyon egyszerű példa ennek illusztrálására: ha nem fix 3 az R_0 , hanem átlagban az (és feltételezzük – ahogy gyakran teszik – hogy a megbetegítettek száma *Poisson*-eloszlást követ), akkor kiszámolható, hogy majdnem 5% valószínűsége van annak, hogy egy beteg 0 szekunder fertőzést hoz létre. Azaz, ha tényleg szó szerint egyetlen beteget dobunk be egy csupa fogékonyból álló populációba, akkor 5% eséllyel nem hogy önfenntartó járvány nem tör ki, de még csak megbetegedés sem lesz! És mindez azon múlt, hogy figyelembe vettük, hogy a szekunder fertőzések számának valójában eloszlása van. A továbbiakban visszatérünk a szokásos tárgyaláshoz, de már itt is látszik, ami a járványok modellezésében (is) az egyik alapigazság: minden közelítés csak úgy ér valamit, ha a benne lévő bizonytalanságot is ismerjük.

Nézzük most a második tényezőt, a *fogékony*ságot. Kezdjük az egyik fő komponensével: a kiállt betegség adta *immunitással*. Az észrevétel nem új: *Thuküdidész* ezt írja a Peloponnészoszi háború-ban az Athént sújtó – feltehetően pestis- – járványról: „*de a legnagyobb szánalmat a felgyógyultak tanúsították a haldoklók és betegek iránt, mert ők jól tudták, mit jelent ez a betegség, és mert biztonságban érezhették magukat, mert másodszor senki sem kapta meg a bajt, legalábbis nem olyan mértékben, hogy behalt volna*” (Muraközy Gyula fordítása). Ma már ennek az immunológiai alapjait is ismerjük, de a fogékonyság problematikájának megértése szempontjából a fenti megfigyelés is tökéletesen elég. Ha a fertőző betegséget újra el lehetne kapni a kilábalás után, akkor folyamatosan újabb és újabb eseteink lennének, változatlan számban. Az immunitás azonban megváltoztatja a helyzetet.

Fontos hangsúlyozni, hogy ez nem az első tényező, vagyis az elemi reprodukciós szám kérdése: az marad



1. ábra. Fogékony (S), megfertőződött, de még nem fertőző, tehát lappangás alatt lévő (E), fertőzött és fertőző (I) és meggyógyult (R) emberek létszámának alakulása egy egyszerű járványterjedési modellen, melynek paramétereit nagyjából a mostani koronavírus-járvánnyal összhangban állítottuk be, feltételezve, hogy semmilyen intézkedést nem teszünk. (Így $R_0=2,2$ állandóan, a lappangási idő átlaga 5 nap, a fertőzőképesség átlagos hossza 3 nap. A modell SE_2I_3R , a járvány március elején indul, a populáció létszáma egyezik a magyar lakosság lélekszámával.) Az ábra alsó részén a napi új esetek száma látható. A modell sztochasztikus, ezért minden vékony vonal egy szimulált lefutás. A vastag vonal a szimulált lefutások mediánja, a besatírozott terület pedig a szimulált esetek 95%-át fedi. (Ezek 1000 szimulációból lettek meghatározva, de az ábrán csak 100 van feltüntetve, hogy áttekinthető maradjon.)

ugyanannyi, csak épp, ha az exponált emberek egy része a kiállt betegség miatt – egyelőre a modellünkben nincs más forrása a védettségnek – védetté válik, akkor a tényleges fertőzések száma kevesebb lesz, mint R_0 . Tegyük ezt kvantitatívvá! Ha a védettek aránya P és egyenletesen oszlanak el a populációban, akkor egy fertőző alany környezetében is várhatóan P ember lesz védett, azaz az exponált R_0 emberből R_0P lesz védett, és $R_0(1-P)$ nem, tehát valójában csak ennyi másodlagos fertőzés fog létrejönni. Ezt szokás *effektív reprodukciós számnak* nevezni, és, mint látható, ez végképp nem egy állandó érték, folyamatosan változik – csökken – a járvány előrehaladtával, ahogy a védettek száma nő.

Ha jobban meggondoljuk, akkor ez érhetővé tesz egy évszázados megfigyelést. Mi történik, ha egy fertőzés útjára indul egy teljesen fogékony populációban? A naiv várakozás az, hogy előbb vagy utóbb mindenki meg fog betegedni, legfeljebb ennek az ideje lehet a kérdés. A valóságban azonban egész egyszerűen nem ez történik: a járványok megállnak az előtt, mielőtt mindenki átesne a betegségen. William Farr neves angol epidemiológus érezhető értetlenkedéssel írta egy 1840-es feljegyzésében: „a feketehimlő-járvány megváltozik, vagy néhány esetben teljesen meg is áll, ha a populációnak csak egy része védett [...]”. Ennek az okát sokáig nem értették: mégis mi védi meg az át nem eső embereket, ha egyszer fogékonyak a betegségre?

Sokan azt gondolták, hogy a kórokozó virulenciája kell, hogy lecsökkenjen idővel. Hosszabb folyamat volt annak megértése, hogy valójában a fertőzöttek és a fogékonyak közti interakció dinamikája maga a magyarázat; nem a kórokozó változik, és nem is a nem érintett fogékonyakra jellemző valamilyen specialitásról van szó. Hogy ezt megértsük, először is tegyünk egy fontos megállapítást: egy járvány akkor önfenn tartó, ha az effektív reprodukciós szám nagyobb, mint 1. Hiszen ekkor 1 beteg 2 szekunder fertőzést hoz létre, azok 4-et, azok 8-at és így tovább. Ha az effektív reprodukciós szám 1 alatti, akkor viszont elfogynak a betegek, „kialszik” a járvány. Tehát: akkor nincs önfenn tartó járvány, ha $R_0(1-P) < 1$, amit átrendezve azt kapjuk a járványmentesség feltételére, hogy $P > 1 - 1/R_0$. Ha egy betegség elemi reprodukciós száma 3 (ez nagyjából jó becslésnek néz ki a mostani koronavírus-járványra), akkor 65-70% védett esetén várhatjuk, hogy akkor sem tud kitörni járvány, ha semmilyen egyéb intézkedést nem teszünk, ami az R_0 -at csökkentené. Gondolat kísérletünkben, ahol mindenki fogékony, eleinte nagyon gyorsan terjed a kór, exponenciálisan nő a megbetegedések száma (1. ábra). Ahogy azonban gyűlnek a betegségen átesett – és így védetté váló – emberek, lassul a terjedés (ez jól követhető az ábrán is) mert a kórokozó egyre gyakrabban védett emberbe „fut bele”, és így nem jön létre új fertőzés. Egyre többször fordul elő, hogy egy fertőző személy úgy gyógyul meg, hogy senkinek nem tudta átadni a betegséget,

mert bár a populációban vannak fogékonyak, de pont nem az ő környezetében. Amint ez odáig jut, hogy az effektív reprodukciós szám 1 alá esik, a járvány megáll, noha vannak még olyanok, akik nem kapták el a betegséget. A járványok nem azért érnek véget, mert a fogékonyak elfogynak, hanem azért, mert a fertőzőek fogynak el!

A fenti jelenség azt implikálja, hogy emberek lehetnek úgy is immunisak, hogy a szó szokványos, biológiai értelmében nem azok: a fenti példában, ha a védettek aránya 75%, akkor a lakosság 25%-a ebbe a csoportba esik. Ezt szokás *közösségi immunitásnak* nevezni (hagyományosabb nevén nyájimmunitás, de a nyáj szó – emberekre alkalmazva – nem cseng túl jól, érdemesebb kerülni), a fentiekben kiszámolt $I-1/R_0$ határértékét pedig *közösségi immunitási küszöbnek*. Ezt elérve a védettek megvédik az immunológiai értelemben fogékonyakat is, ami talán nem is hangzik annyira furcsán, ha úgy mondjuk el, hogy akkor is védett valaki, ha nem védett ugyan, de mindenki más, akivel érintkezik, az. Valójában persze ez nem bináris fogalom, egy fogékony személy megbetegedési kockázata folyamatosan csökken a védettek arányának növekedtével, de ezt küszöböt elérve szinte nullára kerül.

A következő fontos megállapítás, hogy eddig a háttérig viszont mindenképp el fog jutni a fertőzés, ha csak az R_0 -ja nem változik meg. De mégis mikorra? Ez a következő logikus kérdés, és itt fontos megjegyeznünk, hogy a fenti egyszerű modellünk semmit nem mond az időbeli lefutásról, azaz a *járvány dinamikájáról*. A példa kedvéért elképzelhetők olyan körülmények, melyben az influenzának és a HIV-nek egyaránt 2 a reprodukciós száma. Csak míg az előbbi úgy jön ki, hogy a betegek időegység alatt sok embert tesznek ki a fertőzésnek, ám rövid időn keresztül, addig az utóbbi esetében időegység alatt kevesebbet, ám hosszabb időn keresztül. De ha a reprodukciós számuk ugyanaz, akkor, ezen a szemüvegen keresztül nézve, ugyanúgy viselkednek, például – védettség hiányában – mindkettő önfenntartó járványt fog okozni. Ami igaz is, csak hogy egészen más jellegű: míg az influenza nagyon gyorsan fel fog futni, majd le is cseng, addig a HIV-nél időben sokkal-sokkal elnyújtottabb módon gyűlnek a fertőzöttek. Az epidemiológiában a *generációs idő* fogalmát szokták használni a dinamika legelemibb jellemzésére: ez a primer fertőző megfertőződése, és az általa létrehozott szekunder esetek megfertőződése között eltelt idő. Természetesen erre is igaz, hogy nem egy konkrét szám, hanem eloszlása van, néha rövidebb, néha hosszabb, aminek legfeljebb a valószínűségét ismerjük.

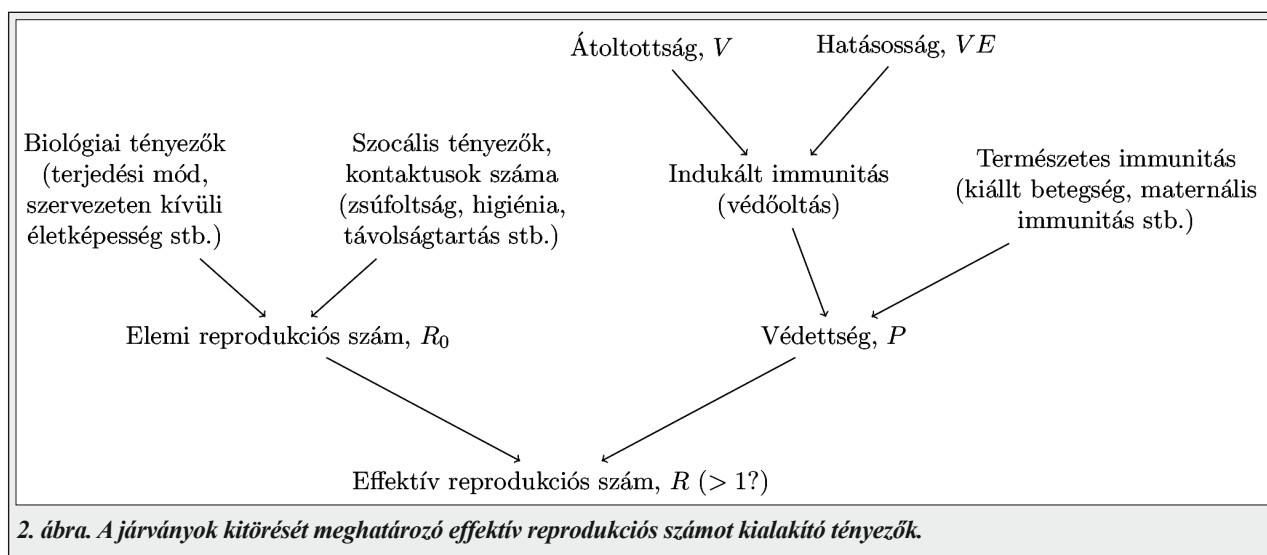
A terjedés finomabb modellezéséhez ennél persze jóval pontosabban kell figyelembe venni az időt. Erre szolgálnak a *dinamikus modellek*, melyek legklasszikusabb csoportját a kompartmentális modellek jelentik. Ebben az embereket különböző csoportokba oszt-

juk (például fogékony, fertőzött és meggyógyult), és feltételezünk valamit arról, hogy milyen rátával kerülnek át az egyik csoportból a másikba. Ez alapján differenciálegyenletek írhatóak fel a csoportok létszámának időbeli alakulására, melyek numerikusan megoldhatóak, vizsgálhatóak a tulajdonságaik, kipróbálható a paraméterek változtatásának hatása stb. (Ezek a modellek formailag teljesen egyeznek a farmakokinetika kompartment-modelljeivel.) Mára az ilyen modellek sok bővítése alakult ki, illetve megjelentek egyéb, nem-kompartment modellek is a járványügyben, például az egyes emberek viselkedését egyedileg modellező mikroszimulációk, vagy a gráfelmélet eredményeit alkalmazó hálózatos modellek. Minden ilyen modell alapvető dilemmája, hogy a valóság jobb leírása nagyobb komplexitást igényel, ami viszont sok feltevést és – szükségképp bizonytalanul becsülhető – paramétert jelent. Bár Juhász Gyula azt írja, hogy „nem a pacsirta fontos, csak a dal”, jelen esetben nem szabad a modellből kijövő számokat anélkül értelmeznünk, hogy tudnánk mi mögötte a forrás: minden ilyen modellből származó előrejelzés elválaszthatatlan részét kell, hogy képezze a bizonytalanság jellemzése is.

Fontos, hogy a fentiekben végig a „védett” szó szerepelt. Az itt tárgyaltak szempontjából ugyanis teljesen mindegy, hogy mi a védettség forrása: kiállt betegség, védőoltás vagy valamilyen – genetikai okból adódó vagy maternális antitestek biztosította – természetes immunitás. Ezek együttesen vannak benne a P -ben. Mindezt összefoglalóan mutatja a **2. ábra**.

Egy sor érdekes és hasznos összefüggésre juthatunk, ha ezt az ábrát végiggondoljuk. Például, ha nincs természetes immunitás és nincs kiállt betegségből fakadó immunitás (ez olyan betegségeknél, melyek tömeges előfordulását régen felszámoltuk védőoltással, teljesen reális), akkor a védettek aránya egyezik az oltottak arányával (tökéletes oltást feltételezve). Ebben az esetben az $I-1/R_0$ az a minimális átoltottság, amit el kell érünk ahhoz, hogy a nem oltottak is védve legyenek! Ez a közösségi immunitás gondolatának talán legfontosabb alkalmazása, olyannyira, hogy a köznyelvben néha teljesen össze is kapcsolódik a kettő. A valóságban a közösségi immunitásban, mint jelenségben, semmi védőoltásra specifikus nincs, ez egy általános megállapítás, amelynek szempontjából a védettség fontos, aminek csak egy lehetséges forrása a védőoltás. (Utólag elárulhatom, hogy a Farr-idézet is erről szól, csak ügyesen megvágtam, hogy ott még ne bonyolítsam ezzel a képet: a kipontozott rész helyén az eredetiben az szerepel, hogy „*vakcináció által*”).

Mi történik akkor, ha a védőoltás nem tökéletes? A legegyszerűbb tökéletlenség a primer hatástalanság, amikor a beoltottak egy részénél nem vált ki védettség az oltás. Ha V az oltottak aránya és VE az oltás ilyen értelmű hatásossága, akkor – továbbra is feltételezve,



hogy az immunitásnak nincs más forrása – $P=V \cdot VE$, így átrendezve az egyenletet azt kapjuk, hogy,

$$V > \left(\frac{1-1/R_0}{VE} \right)$$

azaz megkaptuk a közösségi immunitási küszöb eléréséhez szükséges átoltottságot nem tökéletes oltás esetén. Az is látszik például, hogy nagyon ragályos betegségek ellen (R_0 nagy), nem túl jó védőoltással (VE nincs elég közel az 1-hez) lehet, hogy nem is alakítható ki közösségi immunitás. Természetesen a korábbi megjegyzés itt is él: ettől még az oltás csökkenti a nem oltottak kockázatát (is), de nem szinte nullára, mint az a közösségi immunitás fennállása esetén történne. Ilyen és ehhez hasonló megállapítások már ebből az egyszerű modellből is kiolvashatóak.

Természetesen a modellek ismerete mellett ugyanolyan fontos azok limitációit is ismerni. Csak egyetlen példa az illusztráció kedvéért: a fentiekben végig azt feltételeztük, hogy az oltatlanok egyenletesen oszlanak el a populációban. De mi van akkor, ha valamiért térben koncentrálnak? Lehet, hogy országos átlagban jó az átoltottság, de ha valahol van egy ilyen kis átoltottságú klaszter, akkor ott könnyen járvány törhet ki, hiába is teljesült a fenti egyenletünk az országos adatok esetében!

Milyen eszközökkel lehet befolyásolni egy járvány lefutását?

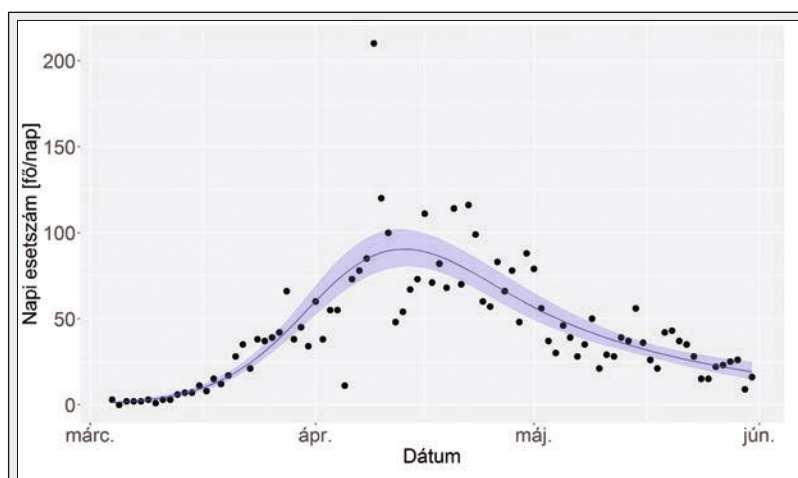
Azért jó a problémákat strukturálni, mert nagyon gyakran, ha így gondoljuk végig mi a helyzet, amivel szemben állunk, abból azonnal látszanak a lehetséges megoldások. Ez a jelen esetben is igaz.

Ha a **2. ábrára** gondolunk, könnyen számbavehetőek a beavatkozási pontok: a terjedési módot nem tudjuk befolyásolni, a biológiai jellemzőket nem tudjuk befolyásolni, tehát két lehetőség marad. Az egyetlen mód, ahogy az R_0 -t csökkenteni tudjuk, az a szociális viszonyok, tehát a fertőzés átadására alkal-

mas kontaktusok számának változtatása, a másik opció, hogy az R_0 -t nem változtatjuk, de a P -t növeljük, erre pedig megint csak egy beavatkozási lehetőségünk van: a védőoltás.

A védőoltás néhány elemi kérdését a fentiekben már megbeszéltük, ha pedig nincs védőoltás, mint a mostani járvány esetében, akkor egyetlen lehetőség marad: a fertőzés átadására alkalmas kontaktusok számának csökkentése. Innen nézve érthető, hogy miért vezették be a mostani járvány során is az ezt megcélzó intézkedéseket: ha ezzel leviszük az R_0 -t, akkor lelassítjuk a járványt. Vagy akár meg is állíthatjuk, ha addig csökkentjük, hogy az $1-1/R_0$ a betegségen átesettek száma alá megy; ez értelemszerűen mindig megvalósul, ha 1 alá visszük az elemi reprodukciós számot. Nagyon fontos értenünk azonban, hogy ennek hatása csak addig tart, amíg az intézkedések érvényben vannak. Egy népszerű tévedés, hogy ezekkel „megúszhatjuk” a közösségi immunitási küszöbhez szükséges számú megbetegedés összegyűjtését: igen, időben elhúzhatjuk, de ha az intézkedéseket feloldjuk és az R_0 visszaáll az eredeti értékére, akkor a küszöb is felugrik $1-1/R_0$ -ra, és újra elkezdnek gyűlni a megbetegedések!

Az egyetlen kivétel, ha szó szerint nullára csökkentjük a betegek számát. Ezt azonban nemigen lehet egy ország szintjén megvalósítani, mert ha el is érjük, pillanatok alatt újra megkaphatjuk külföldről a betegséget. (Ezen semmilyen elzárkózással nem lehet változtatni, legalábbis a mostani koronavírus esetében, mert jellegéből adódóan el fog jutni minden országba – amit ékesen bizonyít az, hogy el is jutott minden országba, mindegy ki hogyan védekezett. Abból, hogy még Észak-Koreába is bejutott, világos, hogy az elzárkózásra nem lehet építeni.) Arra, hogy egy betegség teljes eradikációjára sor kerüljön, mindössze két példa van, egy humán (a feketehimlő) és egy állatgyógyászati (a keleti marhavész) – de mindkettőhöz kellett a vakcina!



3. ábra. A magyar koronavírus-járványgörbe. Az itt szereplő görbén a fekete pontok a tényadatokat jelentik, a kék görbe pedig a rájuk illesztett ún. simítógörbe. Ez egy olyan görbe, ami a véletlen ingadozásokat kisimítva, a görbe alaptrendjét igyekszik követni, de anélkül, hogy bármit fel kellene tennünk arról, hogy mi a valódi alakja ennek a trendnek.

Érdemes hozzátenni, hogy bár nem általunk befolyásolható tényező, de az R_0 – járványügyiileg is releváns – változását okozhatják időjárási tényezők is, ez jól dokumentált egy sor betegségénél. A legtipikusabb példa az influenza. Érdekes módon amennyire tipikus, annyira vitatott, hogy pontosan miért télen fordul elő drasztikusan több eset, de ami egyértelműnek tűnik, az a hőmérséklet és az UV-sugárzás szerepe, melyek rontják a vírus megbetegítőképességét, illetve szervezetén kívüli életképességét. (Ugyanakkor hozzá kell tenni, hogy a szezonálisnak nem csak biológiai, hanem társadalmi okai is lehetnek. Ez vélhetően az influenzánál is szerepet játszik, de még egyértelműbb példa erre a bárányhimlő, ahol az iskolai szünetnek van nagy jelentősége.) A szezonális kétélű fegyver: örülhetünk neki a mélypontján, viszont nem jó, hogy a megbetegedéseket egy rövidebb időintervallumra koncentrálja. És pláne nem jó, ha a mélypont miatt esetleg elbizzuk magunkat, és azt hisszük, hogy már el is felejthetjük az egész betegséget...

Hogyan mérjük az epidemiológiailag fontos paramétereket a járvány alatt?

A járvány lezajlásának legalapvetőbb mutatója a *járványgörbe*, azaz az adott napon fellépő új megbetegedések száma. A mostani koronavírus-járványra vonatkozóan a hazai adatokat május 31-ei állapot szerint a **3. ábra** mutatja.

A legnagyobb probléma ezzel, hogy a koronavírus betegség esetén a jelentett esetszám drasztikusan – akár nagyságrendileg is! – eltérhet a tényleges esetszámtól. Ennek az oka a betegség biológiája: sok ember van, ráadásul most még a pontos arányukat sem ismerjük, akiknél tünetsegeylen, más betegséggel könnyen összetéveszthetően, sőt, akár teljesen tünet-

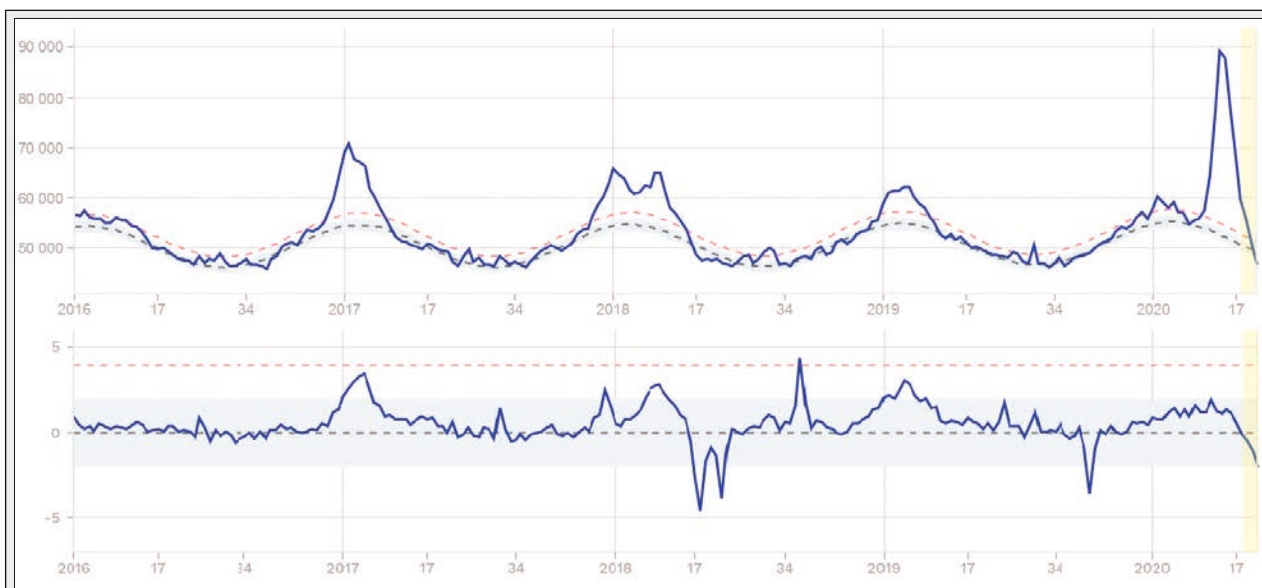
mentesen zajlik a megbetegedés. Emiatt a jelentett esetszám nagyban függeni fog a tesztelési aktivitástól, így az országok közötti összehasonlítása, de akár ugyanazon ország különböző időpontjai közötti összehasonlítása is nagyon félrevezető lehet.

Szokás emiatt a *halálozások számát* használni, lévén, hogy az sokkal kevésbé függ a tesztelési aktivitástól, itt viszont definíciós problémák merülnek fel: egy pozitív koronavírus-teszt mellett elhunyt terminális rákbeteg minek számít, rák-halálozásnak vagy koronavírus-halálozásnak? Lehet, hogy amúgy is meghalt volna? Lehet, hogy amúgy is meghalt volna, de csak egy héttel később, és a fertőzés ennyivel meggyorsította a halálát? Ezekben az esetekben akkor ő mibe is halt bele? Fontos látni,

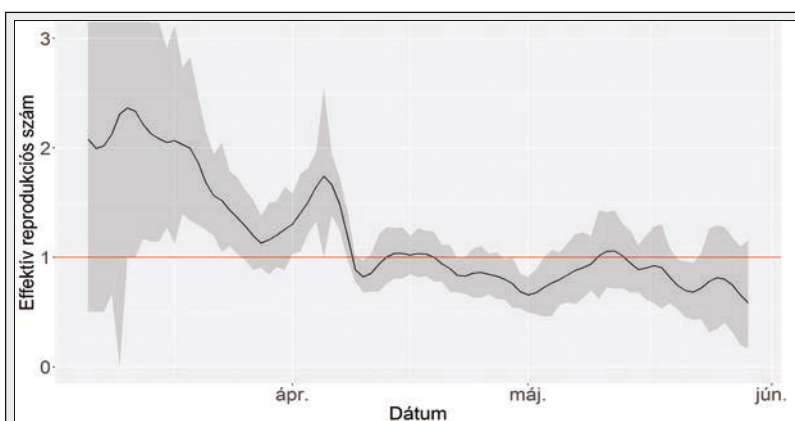
hogy ezek nem olyan kérdések, amikre azért nem tudunk válaszolni, mert még nem vagyunk elég okosak, de holnap majd rájövünk, hogy mi a megoldás. Ezekre a kérdésekre a jelenlegi gondolkodási keretben, amelyben a halál okaként egy konkrét dolgot kell megjelölni, egész egyszerűen nincs egyértelmű válasz: nem lehet azt mondani, hogy 80%-ban a rákba halt bele, 20%-ban a vírusfertőzésbe (noha, bármilyen bizarrul is hangzik, a „meggyorsította a halálát” ezt jelenti!).

Éppen ezért szokás egy harmadik mutatót is alapul venni: az *összhalálozást*. Ennek használatával elkerüljük a fenti definíciós problémát, ezen túlmenően viszont az előnye ugyanaz, mint a hátránya: „nettó” mutató, ezért azt is észre tudja venni, ha a járványnak indirekt negatív hatása van (például az egészségügyi ellátórendszer jó részének leállítása miatt), de egyben azzal, ha pozitív hatása van (márpedig ilyen is lehet, például a balesetek, vagy az egyéb légúti fertőzések csökkenése révén). A **4. ábra** mutatja az aktuális magyar és európai helyzetet a május 31-ei állapot alapján. Érdemes megfigyelni, hogy az európai görbe milyen elképesztő meredekséggel indul meg a 2020-as évben – belegondolni is rossz, hogy mi lett volna, ha ez folytatódik tovább. A többlethalálozások száma valószínűleg így is összemérhető a legrosszabb influenza-szezonokkal, miközben most emberemlékezet óta példátlan szigorúságú intézkedéseket vezettünk be. Jól látszik az is, hogy Magyarországon nincs kimutatható többlet, ami megnyugtató a fenti szempontból: a halálozási adatok nem lehetnek hibás halálloki besorolás miatt lényegesen rosszabbak (vagy csak annyival, amit a járvány esetleges pozitív hatása elfed).

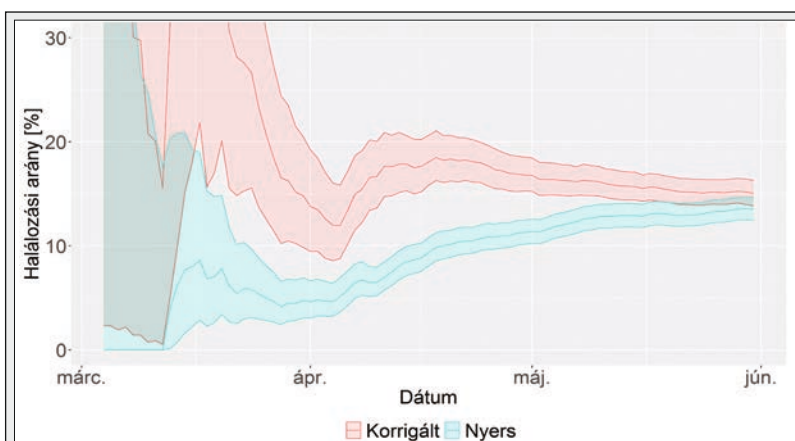
Egy zajló járvány esetén az elsőrendű kérdés az effektív reprodukciós szám nyomon követése. Ennek a számítása könnyű akkor, ha pontosan tudjuk, hogy ki kitől kapta meg a betegséget. Az ilyen járvány-gráfok



4. ábra. Az EuroMOMO nevű európai együttműködésben szereplő országok heti halálozási adatai. Az ábra felső része valamennyi ország összesített adata, a függőleges tengelyen a halálozások heti száma látható; a szürke sáv a normális ingadozás tartománya. Jól látszik, hogy ezt minden télen lényegesen meghaladja a halálozás, aminek a fő oka az influenza-járvány. Az ábra alsó részén a magyar adat látszik, olyan módon ábrázolva, hogy a szezonálisan változó alapvonalat kivonták az értékekből, és a tőle való eltérés standardizáltan jelenik meg (a függőleges tengelyen z-score látható). A tartományok végén a sárga csík az az időintervallum, amikor az adatok még részben becsültek (a halálozási jelentések beérkezésének késése miatt).



5. ábra. Az effektív reprodukciós szám (R) alakulása az időben (valós idejű becslése) a magyar járvány során (a sáv a 95%-os konfidenciaintervallumot adja meg).

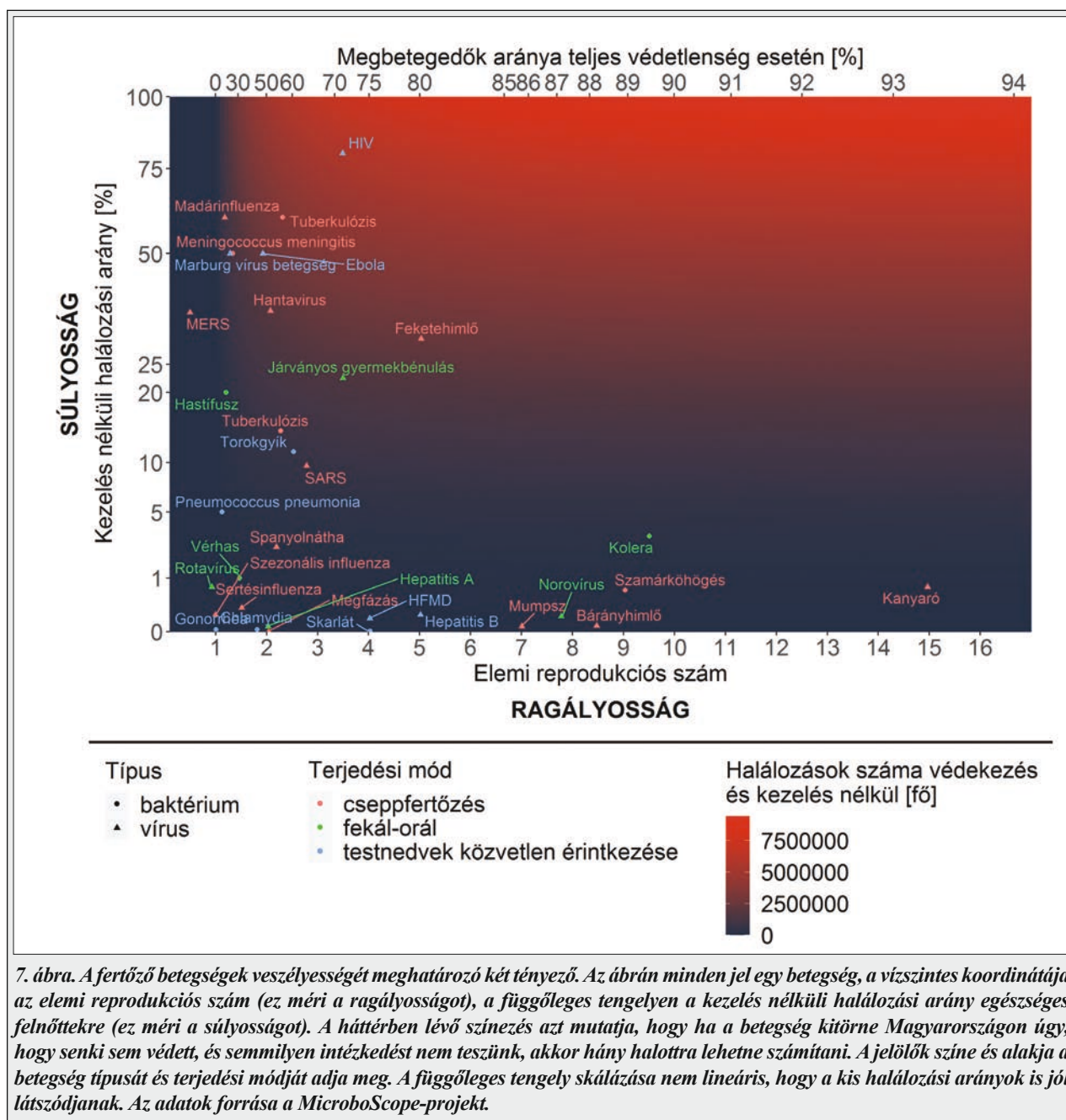


6. ábra. Nyers és korrigált halálozási arány alakulása Magyarországon (a sávok a 95%-os konfidenciaintervallumot adják meg).

megkonstruálása elméletileg nem lehetetlen, de gyakorlatilag nehéz lehet, ha túl sok beteg van, ha a betegségből létezik tünetmentes állapot is, és végképp lehetetlen, ha indirekt transzmisszió is van. Ezekben az esetekben más módszerekhez kell folyamodnunk. Szerencsére vannak ügyes megoldások, ezek néha elég bonyolult matematikán alapulnak, de képesek arra, hogy valós időben szolgáltatassanak becslést az R -re vonatkozóan; az 5. ábra ezt mutatja magyar adatokra. Jól látszik, hogy az effektív reprodukció folyamatosan csökkent, és április közepére 1-re, akár az alá is csökkent, és ez azóta is változatlan.

A másik alapvető kérdés a halálozási arány vizsgálata. Jól ismert, hogy a szokásos formula (elhunytak száma osztva az esetszámmal) csak a járvány végén használható, közben nem, hiszen a nevezőben szereplő esetek egy része sajnos el fog hunyni, így szerepelniük kellene a számlálóban is, ennek híján alábecsüljük a valódi halálozási arányt. Szerencsére, ha van információnk a betegség fellépésétől a halálig eltelt idő eloszlásáról, akkor ezt statisztikai eszközökkel tudjuk korrigálni, ezt mutatja magyar adatok alapján a 6. ábra.

Jól látszik, hogy a nyers módon számolt halálozási arány hogyan kúszik fo-



lyamatosan fölfelé, a valódi érték felé, ahogy a járvány közeledik a végéhez, és oldódik a fenti probléma, hiszen az esetek egyre nagyobb része lezárul, így vagy úgy – viszont a korrigált halálzási arány mindeközben már hetekkel korábban a nagyjából a jó értéket mutatta!

Az ember meglepődve láthatja, hogy a halálzási arány 15% körül alakul, miközben a nemzetközi irodalomban 1,5-2% körüli halálzásokot olvasott. Akkor nálunk 10-szer nagyobb arányban halnak meg a betegek? Nem. A valószínű magyarázat éppen az, amit korábban is érintettünk: hogy a fertőzések egy jó részét nem detektáljuk – ez ugyanis értelemsszerűen a halálzási arány felülbecsléséhez vezet, hiszen ezek az esetek viszont a nevezőből fognak hiányozni (feltéve, hogy a halálzásokot mind detektáljuk). Ez olyannyira

így van, hogy ha elfogadjuk, hogy nálunk is 1,5% a halálzási arány, akkor akár meg is fordíthatjuk a logikát, és következtethetünk arra is, hogy mekkora az aluldetektálás (10-szeres), és ez alapján azt is megbecsülhetjük, hogy hány fertőzött volt valójában. Ha megnézzük, akkor az így kapott érték elég szépen egybevág a H-UNCOVER vizsgálat szerológiai komponensének eredményeivel!

Kiegészítésként érdemes megjegyezni, hogy a magyar járvány lefutása – ami egyúttal a járványgörbe meglehetősen hektikus ingadozásait is magyarázza – annyiban speciális, hogy valójában egy pillanatig sem volt domináns a közösségi terjedés: az esetszámok inkább jól meghatározott gócpontokban (kórházak ápolási osztálya, időotthonok, szociális otthonok) lezajló „minijárványok” összegeként adódtak ki. Szerencsére

az időben meghozott, és a lakosság által példamutatóan betartott járványügyi intézkedéseknek köszönhetően ezekből nem alakult ki szélesebb közösségi terjedés sehol sem.

Milyen tényezők határozzák meg egy járvány veszélyességét?

Bizonyos szempontból a talán legalapvetőbb kérdés, hogy egyáltalán mennyire féljünk egy járványtól? Érdemes ennek megtárgyalását mégis a végére hagyni, amikor már a kirakós minden darabját jól ismerjük és értjük.

A kérdés megválaszolásához menjünk vissza a kályhához: „a kockázat egyenlő a bekövetkezés valószínűsége szorozva a bekövetkezés súlyosságával”. Ez egy teljesen általános definíció, de kitűnően működik egy járványra is: a kockázat annak a valószínűsége, hogy elkapom a betegséget, szorozva annak a valószínűségével, hogy valamilyen bajom lesz (legegyszerűbb példaként: meghalok), feltéve, hogy elkaptam a betegséget. Ez a szorzat annak a valószínűsége lesz, hogy meghalok a betegség miatt (hiszen, ha nem kapom el, akkor ennek nulla a valószínűsége). Fontos, hogy ez egyszerre egyéni és társadalmi szintű indikátor: ha ugyanis ezt a számot beszorozzuk a lakosság számával, akkor megkapjuk a halálozások várható számát.

A fenti gondolatmenet tehát azt sugallja, hogy minden fertőző betegség egy kétdimenziós koordináta-rendszerben ábrázolható: egyik tengely a megbetegedés kockázata, ez a ragályossággal függ össze, másik a halálozási arány, ez pedig a súlyossággal. Ebben minden betegség elhelyezhető, ahogy azt a **7. ábra** mutatja is.

Az ábra két szempontból fontos. Az egyik, hogy egyfajta gondolkodási keretet ad: nem csak ennél a mostani járványnál, de általában, akár ha a jövőben is szembe kerülünk ilyen helyzettel, megmutatja, hogy mire érdemes fókuszálnunk, milyen információkat kell megtudnunk, hogy a járvány veszélyességét megítélhessük. Elég lesz arra gondolunk, hogy vajon az új járvány hol helyezkedik el ebben a koordináta-rendszerben. A fenti ábrán való elhelyezés egyben a történelmi példákkal való összevetést is lehetővé teszi.

A másik dolog, ami érdekes az ábrán, hogy a jobb felső sarok (micsoda szerencse!) üres. Bár ez egy nagyon vitatott kérdés, de sokan azt gondolják, hogy ez nem pusztán a vakvéletlen adta szerencsénk: az egyik népszerű teória szerint az a kórokozónak sem tesz jót, ha túlságosan halálos. A kórokozónak az az optimális, ha jól tud terjedni, ezt azonban megnehezíti, ha túlságosan legyengíti, gyorsan megöli a hordozóját. Ezért nem véletlen, hogy a kórokozók általában vagy nagyon halálosak

(de akkor nem túl ragályosak – pl. ebola), vagy nagyon ragályosak (de akkor nem túl halálosak – pl. bárányhimlő). Egy kórokozó időbeli változására vonatkozóan ez a nevezetes *virulencia-transzmisszió trade-off* hipotézis.

Írásomban igyekeztem áttekinteni a járványok kitörésével, terjedésével, és az ebbe történő beavatkozás lehetőségével kapcsolatos legfontosabb kérdéseket. Természetesen a téma ennél sokkal hosszabban is tárgyalható lenne, de remélem így is sikerült egyfelől a legfontosabb alapkérdéseket bemutatnom, másfelől rámutatnom, hogy ez egy izgalmas, érdekes terület, amelynek ismerete ráadásul minden egészségügyi szakember számára jól jöhet, mint a mellékelt ábra is mutatja... (és ez vélhetően a jövőben sem lesz kevésbé így!).

AJÁNLOTT IRODALOM

Általában a járványok terjedéséről, kompartment modellek:

Brauer, F, Van den Driessche P, Wu J, szerk. *Mathematical epidemiology*. Berlin: Springer; 2008.

Diekmann O, Heesterbeek JAP. *Mathematical Epidemiology of Infectious Diseases: Model Building, Analysis, and Interpretation*. Chichester: Wiley; 2000.

Daley DJ, Gani J. *Epidemic Modelling: An Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

Anderson RM, May RM. *Infectious Diseases of Humans: Dynamics and Control*. Oxford: Oxford University Press; 1991.

Keeling MJ, Rohani P. *Modeling infectious diseases in humans and animals*. Princeton University Press, 2008.

Garner MG, Hamilton SA. *Principles of epidemiological modelling*. Rev Sci Tech. 2011;30:407-416.

Hethcote HW. *The basic epidemiology models: models, expressions for R_0 , parameter estimation, and applications*. In: Ma S, Xia Y, szerk. *Mathematical understanding of infectious disease dynamics*. Singapore: World Scientific Publishing; 2009. 1-61. p.

Ferenci T. *Védőoltásokról – a tények alapján*. Budapest: Medicina; 2016.

A nem kompartmentális modellekről:

Keeling MJ, Eames KT. *Networks and epidemic models*. J R Soc Interface. 2005;2:295-307.

Perez L, Dragicevic S. *An agent-based approach for modeling dynamics of contagious disease spread*. Int J Health Geogr. 2009;8:50.

A közösség immunitásáról:

Fine PE. *Herd immunity: history, theory, practice*. Epidemiol Rev. 1993;15:265-302.

Fine P, Eames K, Heymann DL. „Herd immunity”: a rough guide. Clin Infect Dis. 2011;52:911-916.

A szuperterjesztő jelenségről:

Lloyd-Smith JO, Schreiber SJ et al. *Superspreading and the effect of individual variation on disease emergence*. Nature. 2005;438:355-359.

Stein RA. Super-spreaders in infectious diseases. *Int J Infect Dis.* 2011;15(8):e510-e513.

A virulencia-transzmisszió trade-off-ról:

Alizon S, Hurford A et al. Virulence evolution and the trade-off hypothesis: history, current state of affairs and the future. *J Evol Biol.* 2009;22:245-259.

Cressler CE, McLeod DV et al. The adaptive evolution of virulence: a review of theoretical predictions and empirical tests. *Parasitology.* 2016;143:915-930.

FERENCI T.: *Epidemics: outbreak, propagation and suppression*

The current coronavirus pandemic is the largest public health challenge caused by infectious disease since the 1918/19 Spanish flu. To have a realistic impression on the threat, on our options and the possible outcomes, it is vital to review the theoretical and practical issues on the outbreak, propagation and suppression of epidemics.

Óbudai Egyetem, Élettani Szabályozások Kutatóközpont (1034 Budapest, Bécsi út 96/b.)
email: ferenci.tamas@nik.uni-obuda.hu

A dolgozathoz tartozó tesztkérdések az utolsó oldalon találhatók



Erdélyi Múzeum-Egyesület Orvos- és Gyógyszerésztudományi Szakosztályának közleménye IDŐPONT VÁLTOZÁS



Az EME OGYSZ Elnöksége és a XXX. Tudományos Ülésszak Szervezőbizottsága folyamatosan tájékozódik a COVID-19 járvány terjedésével kapcsolatban. Betartva a vészhelyzetekkel foglalkozó országos bizottság március 10-i döntését, amely tiltja a 100 főnél nagyobb létszámú rendezvényeket,

AZ EMEOGYSZ XXX. TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKÁT 2020. SZEPTEMBER 17–19. IDŐPONTRA HALASZTJUK VÁLTOZATLAN HELYSZÍNESEN ÉS FELTÉTELEKKEL!

Az konferencia megszervezését az új időpontra elkezdtük. Hamarosan részletes tájékoztatást fogunk küldeni, és minden információt felteszünk a konferencia honlapjára is. Köszönjük a megértésüket és pozitív hozzáállásukat! Sajnos, ebben a nehéz helyzetben nem tudtunk más döntést hozni!

Az EMEOGYSZ vezetősége és a Tudományos Ülésszak Szervezőbizottsága mindent megtesz annak érdekében, hogy a kongresszus zavartalanul megrendezésre kerüljön az új időpontban, maradandó szakmai és kulturális élményt nyújtva a résztvevőknek Marosvásárhelyen!
Marosvásárhely, 2020. március 13.

Dr. Szilágyi Tibor
szakosztályi elnök

Dr. Sipos Emese
a szervezőbizottság elnöke

Gombás bőrbetegségek a napi gyakorlatban



Stehlich Gábor

Bevezetés

A bőrt, függelék szerveit és a nyálkahártyát érintő gombás fertőzések, az *ekzema* és a pikkelysömör mellett, a leggyakoribb bőrgyógyászati kórképek. A diagnosztika fejlődésével pontosabb képet kaptunk a kórokozók spektrumáról. Nagyhatású gyógyszerek, mint az antibiotikumok, citosztatikumok és immunszuppresszív szerek bevezetésével megnőtt ezen fertőzések száma az utóbbi időkben. Kialakulásukban bizonyos munkahelyi körülmények, sporttevékenység és a ruházatokban alkalmazott szintetikus anyagok hajlamosító tényezőként szerepelhetnek, ezen kívül több krónikus betegség is elősegíti a gombák megtapadását és elszaporodását. Ma viszont a korábbiaknál hatékonyabb készítményekkel rendelkezünk a gombás betegségek gyógyításában. Ebben az összefoglalóban ismertetésre kerülnek a leggyakoribb kórképek, ezek diagnosztikája és kezelése. A gyakorló bőrgyógyász szemüvegén keresztül mérlegettem bizonyos kórképek és kezelésük fontosságát, így némely mikózis több figyelmet kapott.

Gombák

Az orvosi mikológia régebbi tudomány, mint a bakteriológia, hiszen az első dermatofiton kórokozókat 1839-ben a magyar származású *Gruby Dávid* és a svájci *Schönlein* írta le, a *Candidia albicans* kóroki szerepét pedig ugyanebben az évben igazolta *Lagenbeck*. Ezzel megelőzték *Koch* és *Pasteur* munkásságát. A mikológia az orvostudomány nagyon gyorsan fejlődő területe. Ahogy terápiás fegyvertárunk agresszívabb lesz, a jövőben egyre több gombás fertőzés várható. A gombás fertőzések diagnosztikája azonban nem olyan ismert, mint a bakteriális fertőzéseké.

A gomba valódi sejtmaggal rendelkező (eukarióta) vegetatív organizmus. Építőelemei a henger alakú sejtekből álló láncok, fonalak (hifák), vagy a gömb, tojásdad alakú, egysejtű sarjadzósejtek (*blastoconidium*-ok). Sejtjeik sokkal nagyobbak, mint a baktériumok, és valódi sejtfal veszi őket körül. A sejtfal főként kitinből, ritkábban cellulózból áll. A gombák vegetatív reprodukciója mitotikus sejtosztódással történik, jelentős részük a vegetatív reprodukció mellett képes szexuális (meiotikus) szaporodásra is.

A gombák nevezéktana rendkívül ellentmondásos. Legtöbbjüknek van ivaros és ivartalan alakja is, viszont a két formát két külön névvel illették. A kóroko-

A szerző ismerteti a leggyakrabban előforduló, a bőrt és nyálkahártyát megbetegítő gombákat. Részletesen tárgyalja a diagnosztikai módszereket, aláhúzza a mindennapi gyakorlatban is gyorsan alkalmazható módszereket, melyeket a rendelőben azonnal is el lehet végezni a pontos kórisme érdekében. A klinikai képek leírásánál kiemeli a leggyakrabban előforduló fertőzéseket és azok kezelését. Végül összefoglalja mind a lokális, mind a belsőleges antimikotikus kezeléseket.

zó gombák elnevezése gyakran a klinikai tüneteket vagy a szöveti invázió módját követte. Mivel a különféle, saját készítésű táptalajokon a gombák morfológiája rendkívül változó volt, a *Sabouraud* által bevezetett és a mai napig is használt standard táptalaj tette lehetővé a dermatofitonok pontos azonosítását. Az eddig ismert százezres nagyságrendű gombafaj közül néhány százzal bizonyosodott be, hogy kórokozó lehet.

A gombákkal szembeni ellenálló képességünket a gazdaszervezet védekező apparátusa eredményezi, ebben gyakorlatilag az immunrendszer valamennyi eleme részt vesz. A nem-specifikus védelem a gombasejtek egészséges szervezeten történő megtapadását akadályozza meg. Az intakt bőrfelszín kiváló fizikai és



Stehlich Gábor, a Mátyásföld Klinika vezetője és tulajdonosa, bőrgyógyász, nemigyógyász, kozmetológus, allergológus, immunológus. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem Általános Orvosi Karán „summa cum laude” minősítéssel végzett 1982-ben, majd a SOTE Bőr- és Nemikórtani Klinikáján kezdte el orvosi tevékenységét. A betegellátás mellett a Klinika oktatási munkájában is részt vett. Mind a magyar, mind az angol medikus képzésben tantermi előadásokat tartott, és gyakorlatokat vezetett. Tudományos kutatásban a gombás betegségek diagnosztikája és kezelése volt a szűkebb szakterülete, ebből a témából több nemzetközi és hazai előadást tartott és cikket publikált. A Bőrklinika Mikológiai Laboratóriumában Prof. Török Ibolya és Simon Gyula mellett dolgozott. 1986-ban Bőr- és Nemigyógyászat, Kozmetológia, 1991-ben Klinikai Immunológia és Allergológia tárgyakból tett szakvizsgát. 1996-1998-ig a BM Központi Kórházban és Intézményeiben a Bőrgyógyászat osztályvezető főorvosa volt. 1999-ben Lasergyógyászat, Lasersebészet és Soft laser terápiából vizsgázott. 1989 óta praktizál magánorvosi ellátásban, 1998-tól csak magánorvosként dolgozik. 2001-ben alapította a Mátyásföld Klinikát, mely 17 szakmából álló csoportpraxis.

kémiai védőbarrier, a hámsejtek leválásával a gombasejtek is lelékődnek, a felszíni szabad zsírsavak pedig gombaellenes hatásúak. A nyálkahártyák fiziológiás baktériumflórája megakadályozza a gombák elszaporodását. A bőr és nyálkahártyák kolonizációját nem-specifikus gyulladásos reakció, illetve fagocitózis követi. A gombasejt közvetlen elpusztításában a neutrofil granulocitáknak van kiemelt szerepük. A specifikus védekező mechanizmusban az antitestek szerepe még nem teljesen tisztázott, jelenlétüknek diagnosztikai jelentősége van. Invazív mikózisokban a fertőzés elleni védekezés legfőbb tényezője a celluláris immunválasz.

Nagyon fontos a hajlamosító tényezők szerepe, melyek növelik a fertőzés iránti fogékonyságot. A hajlamosító tényezők körének kibővülése megváltoztatta a mikózisok klinikai képét és az egyes betegségcsoportok incidenciáját.

Diagnosztika

A bőr, függelékszervei, illetve a nyálkahártya gombás fertőzései jellegzetes klinikai tüneteket mutatnak. A korrekt diagnózis felállításához azonban mikroszkópos-, tenyésztéses-, a mély mikózisok esetében szövettani vizsgálat szükséges.

Legideálisabb a klinikai betegvizsgálat során elvégezni a mintavételt a laboratóriumi vizsgálathoz. A bőrgyógyász a megfelelő helyről anyagot vesz és azonnal el tudja végezni a mikroszkópos vizsgálatot, valamint táptalajra oltja le a mintát. Ha nem rendelkezik ehhez megfelelő háttérrel, transzport közegben mikológiai laboratóriumba küldi azt.

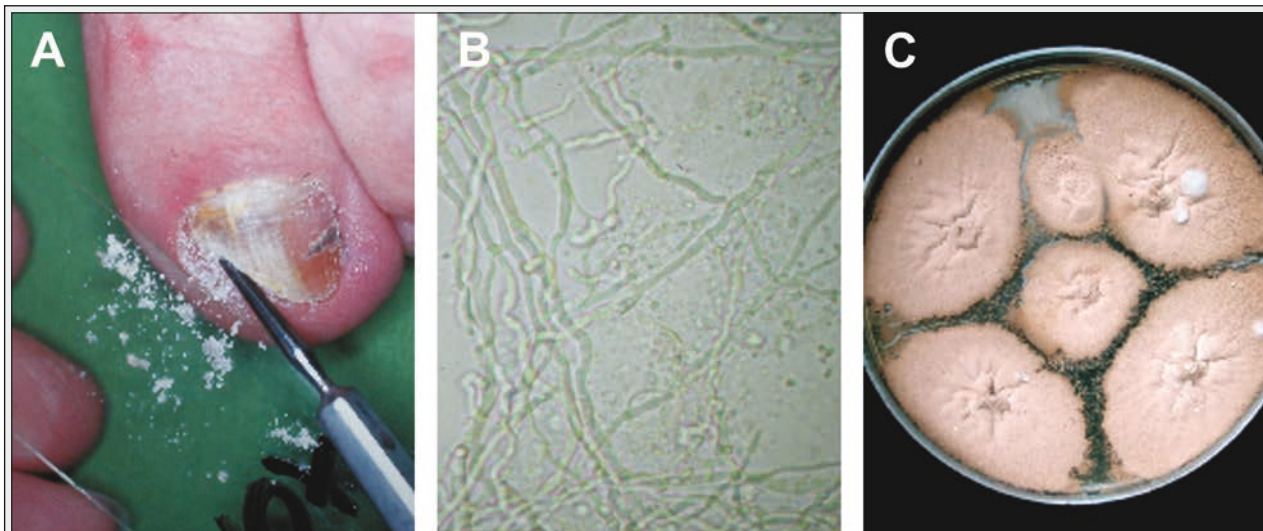
Nagyon fontos, hogy kezeletlen elváltozásból vegyünk mintát, ellenkező esetben az eredmény nem mindig értékelhető. A bőr felszínéről speciális kaparóeszközzel, csipesszel, cellux csíkkal, nyálkahártyáról oltókaccsal veszünk anyagot (**1. A ábra**). Felületes mikózis esetén az elváltozás széli részéről, körömel-

változásokból a szabad szélről veszünk mintát. Bizonyos bőrelváltozások esetén, mint a *Pityriasis versicolor* (ld. később), cellux vizsgálatot végzünk. Bizonyos dermatofiton gombák esetén Wood-lámpát használunk, mely hosszú hullámhosszú UV-sugarakat bocsát ki, és a fertőzött területeken jellegzetes fluoreszcenciát vált ki.

Mikroszkópos vizsgálathoz megfelelő gyakorlat és jó minőségű mikroszkóp szükséges. Fénymikroszkópos vizsgálattal a gomba elemek natív, KOH-kezelt és festett vizsgálati anyagokban diagnosztizálhatók (**1. B. ábra**). Dermatofitonok okozta bőrelváltozásokban fonalakat és azok töredékeit látjuk. A negatív mikroszkópos lelet nem zárja ki a gombás fertőzés lehetőségét. Viszont a pozitív lelet alapján sem tudjuk megmondani pontosan a kiváltó fajt, ehhez tenyésztés szükséges. Sarjadzógombák esetében a nyálkahártyáról vett mintákat natív, metilénkék és Gram-festéssel vizsgáljuk.

A faj meghatározásához a gombákat speciális táptalajon tenyésztjük. Ilyen a Sabouraud által bevezetett állandó összetételű közeg, ahol a gombák morfológiája konstans (**1. C ábra**). A hámkaparékokat, köröm és hajszál mintákat 14-28 napig szobahőmérsékleten, a nyálkahártya-anyagokat 37 °C fokon 7-14 napig inkubáljuk. A dermatofiton és penészgombákat a makro- és mikromorfológia alapján különítjük el. A sarjadzógombákat morfofiziológiai és biokémiai módszerek kombinációjával identifikáljuk. A gombák azonosításának célja a kóroki szerep bizonyítása és a hatékony antimikotikus terápia megválasztása.

Bizonyos gombák, különösen a sarjadzógombák esetén fontos az antimikotikum érzékenységének a meghatározása. A bakteriológiából ismert korong tesztek kevésbé terjedtek el. Modern vizsgálati módszer az ETEST[®], ami a minimális inhibitoros koncentráció meghatározására alkalmas, beoltott táptalajra helyezendő reagenscsík.



1. ábra. (A) Anyagvétel, (B) KOH preparátum fénymikroszkópos képe, (C) Tenyésztés Sabouraud táptalajon

I. táblázat

Kórokozó gombák csoportosítása

Dermatofitonok	Obligát patogének, melyek az epidermist, haj- és szőrtüszőket, körmöket támadják meg. A kórokozók a <i>Microsporum</i> , <i>Trichophyton</i> és <i>Epidermophyton</i> nemzetségek tagjai. Lehetnek antropofil gombák, melyek emberről emberre terjednek. Állatról emberre a zoofil és a talajból az emberre a geofil dermatofitonok okoznak fertőzéseket.
Sarjadzógombák	Bőr- és nyálkahártya, illetve belsőszervi fertőzéseket okoznak. Valamennyi sarjadzógomba fakultatív patogén vagy a normál flóra tagja. Klinikai tünetek kialakulásához hajlamossító tényezők szükségesek.
Penészgombák	Bármely penészgomba okozhat mikózist. Néhánynak bizonyított azonban csak a kóroki szerepe.
Dimorf gombák	Nagyon ritkán fordulnak elő hazánkban.

Antigén, antitest kimutatási eljárások a szisztémás mikózisok diagnosztikájában használatosak. Molekuláris módszerek között elsősorban a PCR említhető, amely főként *Candida* fajok igazolására (illetve ma már dermatofiton fajok kimutatására is) használatos gyors, specifikus és érzékeny technika.

A gombák *fertőzőképességük alapján* 3 csoportba sorolhatók: (a) obligát patogén gombák, (b) fakultatív patogén gombák, illetve (c) apatogén gombák.

Lokalizáció és szöveti invázió alapján az általuk okozott bőrbetegségek lehetnek (a) szuperficiális és mély fertőzések, (b) kután és szubkután fertőzések, (c) szisztémás és belsőszervi fertőzések bőrtünetei. A kórokozók szerinti csoportosítást az I. táblázat tartalmazza.

Klinikai megjelenés

Dermatophytosis-ok

A dermatofitonok a keratinizált szövetek mechanikai és enzimikus károsodása során fejtik ki patogenitását.

Mycosis capitis (fejbőr-gombásodás)

Leggyakoribb kórokozó Magyarországon a zoofil *Microsporum canis*, a *Trichophyton mentagrophytes*

2. ábra. *Microsporia capitis*

zoofil változatai és ritkábban az antropofil *Trichophyton rubrum*. A felületes formákban 1-5 cm átmérőjű kerek vagy ovális plakkok észlelhetők, ahol a hajszálak vagy egyenletes magasságban (*microsporia*) vagy különböző magasságban (*trichophytia*) törnek le (2. ábra). *Microsporia* esetében a plakkok mintha liszttel lennének beszórva. A *microsporia* a pubertás előtti gyerekek megbetegedése. Pubertásban a faggyútermelés növekedésével kialakul a védő zsír- és savköpeny, mely megvédi a bőrt a fertőződéstől.

Ha a gyulladás a szőrtüszők mentén a mélybe megy, gennyet ürítő csomókat képez: *Kerion celsi*. Szteroidkezelés hajlamossít a folyamatra. Kórokozója a zoofil *Trichophyton mentagrophytes* és az antropofil *Trichophyton rubrum*. Heggel gyógyul.

A *favus* (fejkosz) ma már nem fordul elő hazánkban. Maradandó, heges kopaszságot okoz. *Scutulum* képződéssel jár, mely gomba elemekből, szarupikkelyekből és leukocitákból áll. Régebben gyermekközösségekben és vallási csoportokban okozott endémiákat.

Diagnózis: mikroszkópos vizsgálat, tenyésztés, Wood-fényes vizsgálat, mely: *microsporia* esetén zöldes fluoreszcenciát eredményez. Differenciáldiagnosztika: seborrheás dermatitis, psoriasis capitis, discoid erythematodes, lichen planopilaris, alopecia areata, trichotillomania, mély bakteriális fertőzések. Terápia: *microsporia* esetén nagy dózisz griseofulvin a leghatásosabb 20 mg/kg adagolásban, hónapokon keresztül. Terbinafin csak akkor ajánlott, ha a gyerek a griseofulvint nem tolerálja, 125 mg napi dózisban. A gyógyulttá nyilvánításhoz 3 negatív tenyésztési lelet szükséges. Hajas fejbőrt érintő *Microsporum canis* fertőzés esetén mindig belső kezelést kell beállítani. Ma Magyarországon a terbinafin kezelés alkalmazandó.

Mycosis barbae (szakállmérgezés, borbélybetegség)

Férfiaknál szakáll- vagy bajusztájon jelentkezik folliculáris pustulákkal (3. ábra). *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton verrucosum*, ritkábban *Trichophyton rubrum* a kórokozó. Régebben közös használatú borotválkozási eszközök terjesztették. Manapság állatgondozók betegsége, melyben a szarvasmar-

3. ábra. *Mycosis barbae*

hák tarlósömörét okozó *Trichophyton verrucosum* a fertőző forrás. Egyszerű differenciáldiagnosztikai jel: a szőrszál fájdalommentesen húzható ki a gombás fertőzés területén, ellentétben a bakteriális fertőzésekkel.

Mycosis corporis

Piheszőrös bőr dermatofiton fertőzése. Zoofil fertőzéseket *Microsporum canis* és *Trichophyton mentagrophytes* okozza. A leggyakoribb kórokozó az antropofil *Trichophyton rubrum*. Zoofil fertőzésekben 0,5-5 cm nagyságú kerek vagy ovális, vesicula- és pustula koszorúval övezett, finoman hámló, viszkető plakkok jelentkeznek a ruhával nem fedett területeken (4. A ábra). Az 1980-s években Budapesten gyerekek körében endémiás fertőzés volt, mely kóbor kutyákról és macskákról terjedt. Az antropofil kórokozók nagy kiterjedésű, karéjos szélű, térképszerű plakkokat hoznak létre (4. B ábra). Differenciáldiagnózis: *pityriasis rosea*, *psoriasis vulgaris*, *discoïd erythematodes*, *ekzema numulare*, *erythema chronicum migrans*, *pyoderma-k*.

Mycosis intertriginosa

A nagyhajlatokban, elsősorban a lágyékhajlatban, *crena ani*-ban, hónaljban, emlők alatti területen és a hasredőkben éles határú, hámgallérral övezett, nedve-

4. ábra. (A) *Microsporia*, (B) *Mycosis corporis*5. ábra. *Mycosis manus*

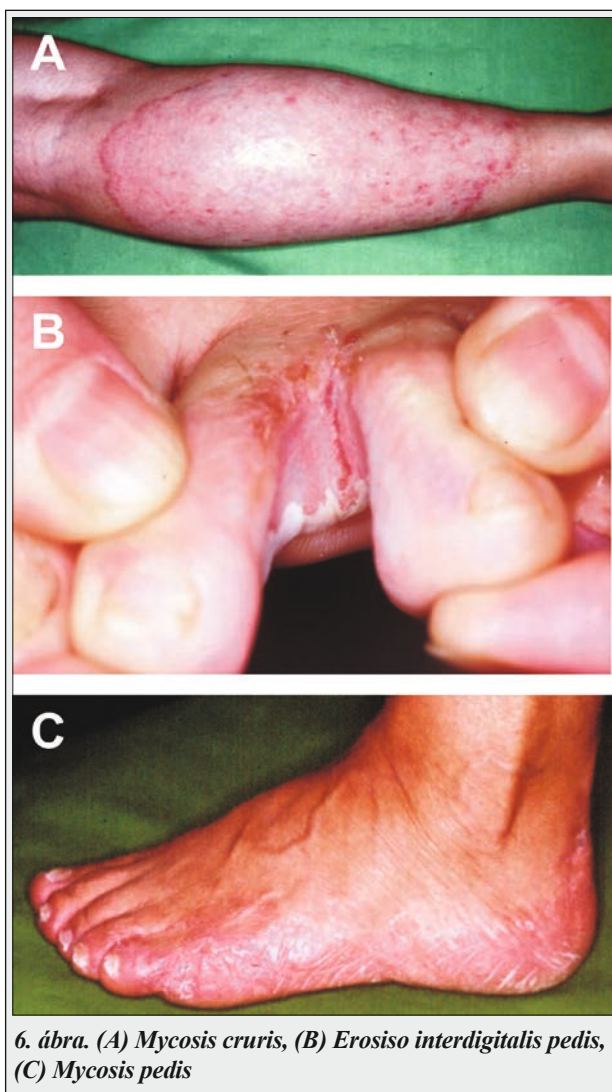
ző plakkok, melyek körül szatellita jelenségek is észlelhetők. Ezeken a területeken jellemző a fokozott izzadákonyság, nedvesség. Hajlamosító tényező lehet *diabetes mellitus*, elhízás és műszálas alsóneműk viselése. Elkülönítendő *erythrasma*-tól (Wood-fény), bakteriális *intertrigo*-tól és irritatív bőrgyulladástól.

Mycosis manus (tenyéri gombásodás)

Krónikus lefolyású folyamat. A tenyéren finom vagy lemezes hámlás észlelhető berepedésekkel. Általában egyoldali a fertőzés. A kézhátra terjedő folyamatok vesicula koszorúval határoltak (5. ábra). *Trichophyton* fajok a kórokozók. Onikomikózis is társulhat hozzá. Foglalkozási ártalomként alakul ki. Differenciáldiagnózis: *ekzema*, *psoriasis palmoplantaris*, atopiás *dermatitis*, *keratoderma palmoplantare*.

Mycosis cruris és mycosis pedis (lábszár- és láb gombásodás)

Antropofil *Trichophyton* fajok és *Epidermophyton floccosum* a leggyakoribb kórokozó. Lábszáron karéjos szélű plakkok észlelhetők (6. A ábra). Leggyakrabban a III-IV-s és IV-V-s lábujjak között *erosio*, *maceratio* és hámlás látható (6. B ábra). A talpakon és a lábháton hiperkeratózis vagy hólyagesák alakulnak ki. A talpéleken a gyulladás mokaszin-szerűen jelentkezik (6. C ábra). Zárt munkacipők, sportcipők állandó viselése, izzadás hajlamosítanak kialakulására. Gyakran társul onikomikózis a folyamathoz. Az *erosio interdigitalis pedis* behatolási kapu lehet bizonyos baktériumok számára, így kialakulhat *erysipelas* és ha nem kezeljük a lábujjközi gombás folyamatot, a bakteriális gyulladás recidiválhat és nyirokkeringési zavarok jöhetnek létre. Az innen behatoló gomba elemek mikotikus *ekzema*-t is okozhatnak. Differenciáldiagnózis: bakteriális *erosio interdigitalis*, *keratosis palmoplantaris*, *psoriasis vulgaris*, *ekzema*.



6. ábra. (A) *Mycosis cruris*, (B) *Erosio interdigitalis pedis*, (C) *Mycosis pedis*

Mycosis nodularis

Follicularis, hámló papulák és csomók jelentkeznek a lábszárakon, melyek körül a bőr barnásvörös színű, beszűrődött. Elsősorban középkorú nőknél jelentkezik rossz keringési viszonyok mellett (7. ábra). Elkülönítendő *tuberculosis papulonecrotica*-tól.

A felületes dermatofiton fertőzéseket lokális antimikotikumokkal kezeljük 2-4 hétig, ha a folyamat kiterjedtebb vagy a mélybe hatol, akkor nyúlunk a belső kezelésekhez: terbinafin, itrakonazol, flukonazol.

Sarjadzógombák okozta fertőzések

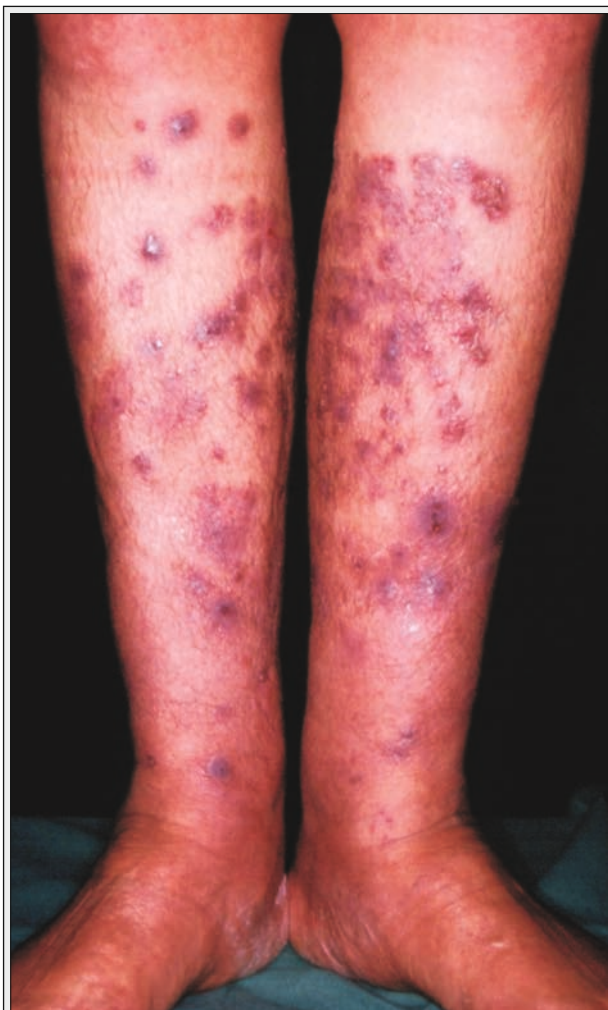
Jelen fejezetben a bőrt és a nyálkahártyát érintő sarjadzógombás fertőzésekről lesz szó. Ilyenkor mindenki a *Candida* gombákra gondol, melynek leggyakoribb faja a *Candida albicans*. Azonban más non-*albicans* fajoknak is megnőtt a jelentősége, különösen a kezeléskor, mivel ezek a fajok nehezebben reagálnak a szokványos antimikotikus terápiára illetve nagyobb dózis szükséges a gomba elpusztításához. Más nem *Candida* gombáknak is szerepe lehet, így a *Malassezia furfur*-nak és a *Cryptococcus neoformans*-nak.

A *Candida albicans* fakultatív kórokozó, a szájnyálkahártyán, bélcsatornában és a hüvelyben is nagy gyakorisággal fordul elő. A kandidózis kialakulásában belsőszervi betegségek, gyógyszeres kezelések mellett környezeti tényezők is szerepet játszanak, mint hajlamosító tényezők. Klinikai formák:

Candidosis oris

Főként csecsemőknél, idős embereknél és immunológiai betegségben szenvedőknél alakul ki. Újszülöttek a szülőcsatornán áthaladva fertőződnek. A szájnyálkahártyán, nyelven és szájzugban alakul ki a fertőzés. A leggyakoribb megjelenési forma az akut álhártyás, ahol fehér felrakódások jelentkeznek, melyek könnyen letörölhetők és vérzékeny alap marad vissza. Immunbetegségekben, mint pl. AIDS-ben a folyamat ráterjed a nyelőcsőre is, nyelési fájdalmat okozva.

Rossz, hiányos fogazat, nem megfelelő protézis *angulus infectiosus oris*-hoz vezethet. „Pállott száj”: a szájzugban gyulladt, felázott, hámmal határolt fájdalmas berepedések észlelhetők. Gyors diagnózist ad a festett kenet. Tenyésztés pár nap alatt ad eredményt. Mivel a szájban normálisan is található gombák, a leletet a klinikai tünetekkel együtt kell értelmezni. Dif-



7. ábra. *Mycosis nodularis*

ferenciáldiagnosztika: *lichen oris*, *leukoplakia*, *Staphylococcus* fertőzés, vashiányos anémia.

Vulvovaginitis

Ma már a fertőzés az STI (*Sexually Transmitted Infections*) tárgykörébe tartozik. A betegség vizsgálatában és kezelésében venerológusok, nőgyógyászok, urológusok és mikrobiológusok is részt vesznek. A *vulvovaginalis candidosis* az egyik leggyakoribb STI betegség, részaránya a bakteriális vaginózissal megegyező. Szinte minden nő átesik egy-két alkalommal a fertőzésen az élete során akut formában, azonban megnőtt a krónikusan visszatérő folyamatok száma is, melyek a fogamzóképes nők kb. 5%-át érintik. Hajlamosító tényezők lehetnek az orális antikoncipienssek, antibiotikus kezelés, diabétesz, terhesség, műszálas fehérmemük. Ritkán fordul elő a pubertás előtt és *menopausa* után. A candidák megtelepedését és szaporodását a női nemi hormonok jelentősen befolyásolják.

A fertőzések kialakulásában az esetek 80-85%-ában a *Candida albicans* a felelős. Az esetek 15%-át non-*albicans* törzsek okozzák: *Candida glabrata*, *Candida tropicalis*, *Candida krusei*. Ezek szerepe jelentős a krónikusan visszatérő folyamatokban.

Az érintett betegek a hüvely, illetve a külső nemi szervek viszketéséről panaszkodnak. A nyálkahártya haragos-vörös, bő, tejszerű folyás vagy darabos váladékozás észlelhető. Akár *dysuria* és *dyspareunia* is kialakulhat.

Natív, illetve festett kenetben már a vizsgálat után rögtön láthatjuk a sarjadzósejteket és álfonalakat. Fontos a tenyésztés elvégzése és a fajig történő identifikálás. Bizonyos esetekben, különösen a krónikusan visszatérő formákban az antimikotikum rezisztencia meghatározása is szükséges. Differenciáldiagnózis: bakteriális vaginózis, *Trichomonas vaginitis*, allergiás *vaginitis*, atrofias elváltozások, *herpes genitalis*.

Akut *vulvovaginalis candidosis* esetén elegendő antimikotikus hüvelykúpok, illetve hüvelykrémek használata. A krónikusan visszatérő folyamatokban ezek mellett hosszantartó belső kezelés is szükséges lehet, flukonazol és itraconazol kezelés jön szóba. Itt lehet jelentősége az antimikotikum érzékenységi vizsgálatoknak. Tudjuk, hogy a *Candida krusei* primeren rezisztens a flukonazolra, a *Candida glabrata* pedig magasabb koncentráció mellett reagál. Magasabb dózisra lehet szükség a többi non-*albicans* faj esetén is.

Balanitis

A *glans penis* gyulladása, elsősorban cukorbetegségeken fordul elő. Megjelenése indikátor is lehet, így vércukor vizsgálat elvégzése is ajánlott. STI betegségként is elkapható *vulvovaginalis candidosis*-ban szenvedő partnertől. A férfi nemi szerv leggyakoribb gombás

megbetegedése. A fityma bellemzésén és a makkon alakul ki *erythema*, majd *erosio*, mely váladékozik. A folyamat erősen viszket, ég.

Krónikus paronychia

Körömredő duzzadt, lividen elszíneződik, a köröm széle szabaddá válik, a körömágyból a *lunula* környékén genny nyomható ki. A folyamat krónikussá válik. Másodlagosan a körömlemez deformált lesz, haránt barázdák jelennek meg. Bizonyos foglalkozások hajlamosítanak a betegségre: csecsemőgondozók, konzervgyári dolgozók, cukrászok, vendéglátásban mosogatók. Másodlagos folyamatnak tekintik, akut Gram-negatív baktérium fertőzésre rakódhat rá. A körömredő alól nyert váladékból készült festett kenet megerősíti a diagnózist.

A bőr felszínes candidosis-a

A nedves, izzadó, összefekvő bőrterületeken a sarjadzógombák is megtapadhatnak. Erythemás, térképszerű, szatellit jelenségekkel körülvett pustula kórosúval határolt plakkok alakulnak ki. Nehéz az elkülönítés a dermatofiton okozta hasonló elváltozásoktól. Csecsemők pelenkadermatitisét is okozhatja. Immunhiányos állapotokban granulomatózus reakció is kialakulhat.

Krónikus mucocutan candidosis

Sarjadzógombára, elsősorban *Candida* fertőzésekre hajlamosító immundefektus áll a háttérben, mely a celluláris immunválaszt érinti. Makacs nyálkahártya fertőzések, a bőrön hyperkeratotikus, verrucosus, vegetáló formák jellemzik.

Lokális kezelésre nem reagálnak. Sarjadzógombára ható antimikotikumok folyamatos szedése jön szóba: itraconazol, flukonazol.

Cryptococcosis

Cryptococcus neoformans tokos sarjadzógomba okozza. Talajban és galambszékletben is megtalálható. Kután, szubkután csomókat, *abscessus*-okat okoz hámsérülést követően. Hazánkban ritka az előfordulása, de gondolni kell rá.

A sarjadzógombák okozta felületes bőrfertőzésekben és nyálkahártya folyamatokban lokális kezeléssel indulunk. Krónikus, mélyebb szövetekbe terjedő, illetve kiterjedtebb esetekben választunk belső kezelést: flukonazolt, itraconazolt.

Malassezia furfur okozta fertőzések:

Pityriasis versicolor

A köznyelv „napgombának” hívja a betegséget. A nyakon, vállon, mellkason és háton jelentkezik finoman hámló, kerek 0,5-1 cm-s foltok formájában, melyen először barnás-vöröses színűek, majd később depig-

mentáltak. Nem okoz szubjektív panaszokat, inkább kozmetikai probléma. Recidivára hajlamos. A bőr normál formájához tartozik a gomba, ha elszaporodik, akkor okoz tüneteket. A hajas fejbőrrel jutnak a gomba elemek a hát és mellkas felső részére. A fokozott izzadás, zsírosabb bőr, bizonyos betegségek (TBC, *hyperthyreosis*) hajlamosítanak kialakulására. Differenciáldiagnosztika: *vitiligo*-tól, *pityriasis rosea*-tól, seborrhoeás ekzematól, szifilisz II. stádiumától, *pityriasis alba*-tól kell elkülöníteni.

Seborrhoeás dermatitis

Hajas fejbőrön, homlok-hajas fejbőr határán, nasolabiálisan, *sternum* felett enyhén hyperaemiás alapon, finoman hámló plakkok. *Malassezia furfur* elszaporodása váltja ki a tüneteket. AIDS-ben igen kifejezett lehet a gyulladás, mely terápia-rezisztens. AIDS betegség korai indikátora lehet. *Parapsoriasis*-tól kell elkülöníteni.

Malassezia folliculitis

Fiatal egyének törzsén észlelhető a nyári hónapokban, erős napozás után, viszkető follikuláris papulák és pustulák képében. Elkülönítendő *acne vulgaris*-tól és baktériumok okozta *folliculitis*-tól. Diagnosztika: metilénkéssel festett celluluxcsík. Szőlőfürtszerűen elrendeződő sarjadzósejtek és álfonalak típusos képet mutatnak. Kezelés: lokális antimikotikumok alkalmazása elegendő. Fontos, hogy a kezeléseket intermittálva folyamatosan alkalmazzuk, így nem ismétlődnek a tünetek. Kiterjedt és a lokális kezelésre nem reagáló esetekben belső itraconazol illetve flukonazol kezelést állítunk be.

Onychomycosis (körömgombásodás)

A kórképet külön alfejezetben kell tárgyalni, mert a kiváltásában mind dermatofitonoknak, mind pedig sarjadzó- és penészgombáknak szerepük lehet. Népbetegségnek számít, a lakosság 4-20% szenved ebben a betegségben.

A lábkörömöket leginkább dermatofitonok, kisebb mértékben sarjadzó- és penészgombák betegítik meg. A leggyakoribb kórokozó a *Trichopyton rubrum*. Egyes penészek kóroki szerepe bizonyított, mint pl. a *Scopulariopsis brevicaulis*. Más penészek kontaminánsként találhatók meg az elváltozásban. Gyakran társul a talp és lábujjköz gombás fertőzéséhez. Kézkörömök esetében a sarjadzógombás fertőzésnek van nagyobb szerepe. Bizonyos foglalkozásokban nagyobb a fertőződés. Krónikus *paronychia*-hoz is társulhatnak.

Fokozottabb lehet a fogékonyság a gombák iránt a köröm mechanikai károsodása, bizonyos okokból lelassult körömnövekedési ütem, keringési zavarok és az ismert környezeti hajlamosító tényezők fennállása esetén.

Az onikomikózisnak négy fő típusa van:

1. *Distalis-lateralis subungualis onychomycosis* (DLSO). Ez a leggyakoribb forma, főként dermatofitonok okozzák. A köröm megvastagodott, elemelkedett a körömágytól, sárgásan, barnán elszíneződött, a köröm alatt morzsalékonyság, hyperkeratikus massa észlelhető (8. A ábra). A folyamat a nagylábujj köröméről terjed a többi körömrre és a környező bőrfelületre.
2. *Proximalis subungualis onychomycosis* (PSO). Sarjadzógombák okozzák. Krónikus *paronychia*-hoz társulhat.
3. *Fehér superficialis onychomycosis* (FSO). Dermatofitonok, sarjadzógombák, néha penészek okozzák. Ritka. *Diabetes*-ben, immundeficiens állapotokban, AIDS betegeknel figyelték meg (8. B ábra).
4. *Totális dystrophiás onychomycosis* (TDO). Bármelyik fent említett típusból kialakulhat hosszú fennállás esetén. Főként idősebb betegeknel tapasztalható, akik elhanyagolták a kezelést.

Differenciáldiagnózis: köröm *psoriasis*, *onychodystrophia*, *subungualis verruca vulgaris*, *koilonychia*, *onycholysis*. A kezelés megkezdése előtt fontos a pontos diagnózis felállítása. A körömgombával jelentkező betegeknek csak kb. 30-40%-nál észlelem az onikomikózis klinikai tüneteit. Leggyakrabban mechanikai behatás után keletkező körömgombásodást vélnék gombás fertőzésnek. Ha a klinikai kép megfelel körömgombának, akkor fontos a mikroszkopos vizsgálat elvégzése. Ha ez pozitív, megerősíti a diagnózist. A terápia megkezdése előtt fontos tudni, hogy melyik gomba a kórokozó, mert így célzottan tudjuk azt megválasztani. Körömgombát nem nagyon lehet lokálisan kezelni. A patikában kapható, körömön át penetráló kezelések csak megelőzésre vagy kis kiterjedésű disztális-laterális elváltozásokban hatásosak. Sebészeti körömvételezés manapság már csak nagyon ritkán alkalmazunk terápia rezisztens esetekben. Csak elhúzódóan alkalmazandó belső kezeléssel van esély a gomba kiirtására. Az orális terápiát a tenyésztés birtokában tudjuk megválasztani. Empirikus alapon is választhatunk terápiát a klinikai kép és a lokalizáció alapján. Kézköröm elváltozásoknál inkább sarjadzógomba a kórokozó, lábkörömnél pedig dermatofiton. Nehezebben gyógyíthatók az ékszerűen behatoló (8. C ábra) és a penészgombák okozta fertőzések (8. D ábra).

Dermatofiton esetén az első választás a terbinafin, melyet több hónapig kell szedni napi 250 mg dózisban. A terbinafin fungicid hatású, így nem kell olyan hosszú ideig szedni, mint a fungisztatikus készítményeket. Sarjadzógomba esetén itraconazol illetve flukonazol kezelés jön szóba. Ezek fungisztatikus készítmények, így a köröm teljes lenövéséig kell őket alkalmazni. Lökéskezelés bizonyul a legeredményesebbnek. Itraconazol 2×200 mg dózisban alkalmazandó, mely után 3 hét szünet következik. Flukonazol



8. ábra. *Onychomycosis pedis*

heti rendszerességgel kell adagolni heti 150-450 mg dózisban. Az orális kezelések és a körömön át penetráló kezelések kombinált alkalmazása megrövidítheti a terápia időtartamát. Újdonságként Nd-YAG lézer kezelést is be lehet kapcsolni, mely önmagában nem, de kiegészítő kezelésként fokozza a belső kezelés hatékonyságát.

A gyógyszeres kezelés mellett a hajlamosító tényezőket is meg kell szüntetni és nem utolsósorban a láb-beliket is fertőtleníteni illik. Erre ma már a cipőbe helyezhető UV-C lámpák használatosak.

Antimikotikus terápia

A bőr- és nyálkahártya mikózisok kezelésében alapelve, hogy a nagy kiterjedésű, multiplex, mélyben terjedő, hajas fejbőrt és körmököt érintő, krónikusan fennálló folyamatokat orális kezelésben részesítjük, míg a felületes kis kiterjedésű fertőzések esetében lokális kezelést alkalmazunk. A klinikai formák ismertetésénél, némely esetben, ahol ennek fontosságát szerettem volna aláhúzni, a kezelést is részleteztem. Ebben a fejezetben általánosságban tárgyalom a bőrgomba ellenes kezeléseket, nem térek ki a szisztémás mikózisoknál alkalmazott szerekre.

Lokális kezelés

Bizonyos esetekben még ma is használjuk a *Formulae Normales* készítményeit, melyeknek előnye az olcsóságuk. Antiszeptikumként povidon-jódot használhatunk.

A gyári antimikotikumok több csoportja ismeretes. A legnagyobb csoport az imidazol és triazol származékok: klotrimazol, ekokonazol, mikonazol, ketokonazol, bifonazol, fentikonazol, flutrimazol, butokonazol. Némelyük kortikoszteroiddal kombinálva is elérhető, így a gyulladásos folyamat gyorsabban lecseng, de utána váltani kell szteroid nélküli változatra. A többi csoport kevesebb, de ugyanolyan hatásos készítménnyel rendelkezik: ciklopirox, terbinafin, amorolfín, tolnaftát, naftifin, natamicin, nisztatin.

Belső kezelés

A grizeofulvin használata Magyarországon az utóbbi időkhöz háttérbe szorult. Csak dermatofitonok ellen hatásos. Hajas fejbőr, mély mikózisokban és onikomikózisban alkalmazzák, az utóbbiban a teljes körömlenövésig. Fungisztatikus hatású. Szedése alatt laboratóriumi kontroll szükséges.

Triazol származékok: itrakonazol, flukonazol. Dermatofitonok, sarjadzógombák, dimorf gombák és sok penész ellen hatásosak. Fungisztatikus hatású készítmények.

Itrakonazol adagolása dermatomikózisban 100 mg/nap 15-30 napig. Onikomikózisban lökéstarápia alkalmazandó: 2×200 mg egy hétig, majd 3 hét szünet, több hónapon keresztül. Oropharyngeális kandidózisban napi 100 mg 15 napon át. Akut vulvovaginális kandidózisban 2×200 mg egyszerre vagy 200 mg/nap 3 napig, míg a krónikus formákban hosszanti adagolás jön szóba különböző sémák szerint.

Flukonazol felületes bőrfertőzésekben heti 150 mg dózisban adható 2-6 hétig, onikomikózisban a köröm teljes lenövéséig. Oropharyngeális kandidózisban 50-100 mg/nap 7-14 napig. Akut vulvovaginális kandidózisban 150 mg egyszeri dózis, míg a krónikusan visszatérő formákban 150 mg hetente-havonta, hosszabb távon.

Allilamin származékok: a terbinafin leginkább dermatofitonok ellen hatásos, fungicid készítmény. Dermatomikózisban 250 mg/nap dózisban 2-6 hétig, onikomikózisban több hónapig alkalmazandó.

Polién antibiotikumok: a nisztatin fungisztatikus hatású sarjadzógombák ellen. Oropharyngeális kandidózisban napi 3-4 × 500 000-1 000 000 NE elszopogtatása javasolt. A gyomor-bél traktusból nem szívódik fel, így helyileg fejti ki hatását.

Összefoglalás:

A klinikai képek, a pontos diagnózishoz vezető út ismerete biztosabbá teszi az orvos és a gyógyszerész terápiás ajánlását a gombás bőrbetegségek kezelésében, akik ezeket figyelembe véve tudják a betegeket a megfelelő ellátási szintek felé irányítani.

IRODALOM

1. Baran R, Dawber RPR, szerk. *Diseases of the nails and their management*. 2. kiadás. Oxford: Blackwell; 1994. – 2. Carney C, Cantrell W et al. *Treatment of onychomycosis using a submillisecond 1064-nm neodymium:yttrium-aluminium-garnet laser*. *J Am Acad Dermatol*. 2013;69:578-582. – 3. Evans EGV, Richardson MD. *Medical mycology. A practical approach*. Oxford: IRL Press; 1989. – 4. Galgóczy J. *Gombás betegségek*. Budapest: Medicina Kiadó; 1982. – 5. James W, Berger T, Elston D, Neuhaus I. *Andrews' Diseases of the skin*. 12. kiadás. Philadelphia: Elsevier; 2016. – 6. Kárpáti S, Kemény L, Remenyik É, szerk. *Bőrgyógyászat és venerológia*. Budapest: Medicina Könyvkiadó; 2013. – 7. Richardson ND, Warnock DW. *Fungal infection. Diagnosis and management*. London: Blackwell; 1994. – 8. Simon Gy, Török I. *Gombás betegségek laboratóriumi diagnosztikája és terápiája – Dermato- és nyálkahártya mikózisok klinikuma*. Budapest: Kornétás Kiadó; 1998. – 9. Sobel JD. *Candidal vulvovaginitis*. *Clin Obstet Gynecol*. 1993;36:153-65. – 10. Sobel, JD, Faro S et al. *Vulvovaginal candidiasis: epidemiologic, diagnostic and therapeutic considerations*. *Am J Obstet Gynecol*. 1998;178:203-11. – 11. Szalka A, Simon Gy. *Az orvosi mikológia gyakorlati kérdései*. Budapest: Golden Book Kiadó; 2000.

STEHLICH G.: *Fungal skin infections in daily practice*

The author describes the most common fungi that affects the skin and mucous membranes. He discusses the diagnostic procedures in detail, underlining the procedures that can be quickly applied in everyday practice and can be performed immediately in the clinic for an accurate diagnosis. In describing the clinical images, he highlights the most common infections and their treatment. Finally, he summarizes both topical and internal antifungal treatments.

Mátyásföld Klinika, 1165 Budapest, Prodám utca 18.
e-mail: info@matyasfoldklinika.hu

A dolgozathoz tartozó tesztkérdések az utolsó oldalon találhatók

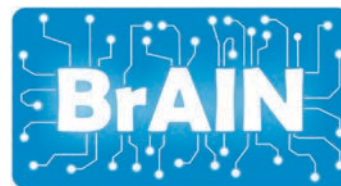


BRANTNER ANTAL IFJÚSÁGI NÍVÓDÍJ PÁLYÁZAT

Gyógyszerészet 64. 343-343. 2020.

A Brantner Antal Ifjúsági Nívódíj pályázat közleményei elé

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



A BrAIN-kéziratok közül került kiválasztásra a legjobbnak tartott közlemény, Hiba-Balogh Lilla Toxikus illó fenil-propán származékok előfordulása és jellemzése című dolgozata, amelynek szerzőjét a Társaság elnöksége Brantner Antal Ifjúsági Nívódíjban és 75.000 Ft pénzjutalomban (ösztöndíjban) részesítette, konzulense, Böszörményi Andrea elismerő oklevelet kapott. Valamennyi közlemény első szerzője és a felkészülést segítő konzulens is egy-egy éves Gyógyszerészet előfizetésben és oklevélben részesült. A pályázat eredményhirdetése májusi lapszámunkban olvasható.

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

A pályázat keretében megjelent dolgozatokat az alábbi táblázatban tüntetjük fel.

Bozó Tamás

Pályázó	Konzulens	Közlemény címe	Megjelent
Gajdács Mórió	Zupkó István	Az antibiotikum rezisztencia krízis: lépést tudnak-e tartani a gyógyszerfejlesztő cégek?	63(12), 736-742 (2019)
Gampel Zsófia	Takácsi-Nagy Anna	Gyulladáscsökkentő, levendula illóolaj-tartalmú félszilárd készítmény formulálása, technológiai vizsgálata	64(1), 28-32 (2020)
Harda Kristóf	Prof. Halmos Gábor	Amitől minden nő retteg – policisztás ovárium szindróma	64(4), 214-218 (2020)
Hiba-Balogh Lilla Nóra	Böszörményi Andrea	Toxikus illó fenil-propán származékok előfordulása és jellemzése	64(2), 88-93 (2020)
Józsa Liza	Fehér Pálma	Minden, amit a Spirulina algáról tudni érdemes	64(3), 160-165, (2019)
Katona Gábor	Prof. Révész Piroska	Formulálási stratégiák és kihívások a biológiai gyógyszerek fejlesztésében	63(12), 729-735, (2019)
Korcsmáros Eszter	Szabó Zsuzsanna	A vesedaganatokban előforduló genetikai mutációk, mint terápiás célpontok	64(5), 282-286 (2020)
Székelly Adrienn	Takácsi-Nagy Anna	Kakaóvaj tartalmú, egyedi előíratú kenőcs eltérő formulálási technikáinak hatása a készítmény stabilitására	64(6), 344-348 (2020)



Kakaóvaj-tartalmú, egyedi előíratú kenőcs eltérő formulálási technikáinak hatása a készítmény stabilitására

Székely Adrienn, Takácsi-Nagy Anna

Bevezetés

A gyógyszerértári gyakorlat során előfordulhat, hogy a beteg inkább a magisztrális készítményeket részesíti előnyben a gyáriakkal szemben, és ezek kiválasztásához a gyógyszerész segítségét kérni. Ilyenkor a *Szabványos Vényminták* és a gyógyszerértár saját receptúrája lehet segítségünkre, hogy megtaláljuk a páciens igényeinek legmegfelelőbb összetételű és hatású gyógyszert. Az egyedi receptúrájú gyógyszerek számos előnnyel szolgálhatnak, azonban nem minden esetben lehetünk biztosak abban, hogy mi az ideális összetétel, illetve előállítási technológia, amellyel a legstabilabb készítményt hozhatjuk létre. Hátrányaik közé sorolható továbbá, hogy nem követhetjük nyomon az elkészült gyógyszer sorsát, időbeli változását, így csak egy körülbelüli felhasználhatósági időtartamot tudunk megadni. Ezek a bizonytalanságok ahhoz vezethetnek, hogy a termék esetleg nem felel meg a kívánt elvárásoknak, a felhasználhatósági időn belül olyan változásokat szenved, amelyek miatt használhatatlanná válik alkalmazója számára. Ez nem csak minőségbiztosítási aggályokat eredményez, hanem a beteg és gyógyszerész közötti bizalmi kapcsolatot is képes negatív irányba befolyásolni [1, 2]. Mindezeket megfontolva, minden összetételre célszerűnek tűnik a valós idejű és a gyorsított stabilitásvizsgálatok lefolytatása [3, 4].

A kakóvajról

Jelen cikkünkben egy kakaóvaj-tartalmú félszilárd készítményt vizsgálunk, és ennek kapcsán érdemes szót ejteni a kakaóvaj zsírsavösszetételéről, valamint polimorfizmusáról, hiszen ezen sajátságok jelentősen befolyásolják a kenőcs fizikai-, illetve fizikai-kémiai tulajdonságait, valamint az alkalmazható formulálási módszereket. A kakaóvaj a *Theobroma cacao* magvaiból préseléssel nyert zsiradék, amely nagy mennyiségben tartalmaz triglicerideket (TAG: triacilglicerid, nemzetközi nevezéktanban *triglyceride*), amelyeket elterjedten alkalmaznak nemcsak az élelmiszeriparban, hanem a gyógyszer-, és kozmetikai iparban is [5, 6]. A kakaóvaj polimorfizmusával, illetőleg a TAG zsírsavösszetételének analizálásával elsők között Wille és Lutton foglalkozott 1966-ban [7]. Gáz-kromatográfiás vizsgálataik alapján megállapították, hogy a kakaóvajban három zsírsav volt túlnyomó többségben (95 %) jelen, ezek a következők voltak: 35% olajsav ($C_{18:1}$),

A gyógyszerértári gyakorlatban ismerünk olyan jól bevált és a betegek által is kedvelt, egyedi magisztrális készítményeket, amelyeknél nem tudunk pontos, csak hozzávetőleges felhasználhatósági időt adni. Az ilyen esetekben előfordulhat, hogy a készítmény még a lejáratási időn belül olyan mértékű változásokat szenved, hogy már nem felel meg az elvárásoknak. Közleményünk egy kakaóvaj-tartalmú popsikenőcs stabilitási vizsgálatait mutatja be. A felhasználhatóság optimalizálása érdekében a kenőcsöt többféleképpen is elkészítettük, majd a készítményeket gyorsított, illetve hosszútávú (valós idejű) stabilitásvizsgálatoknak vetettük alá. Eredményeink azt mutatják, hogy a kenőcs stabilitása erősen függ a készítési módtól. Vizsgálataink alapján ajánlást teszünk a helyes készítési módra, a lejáratási időre, illetve a tárolási körülményekre, amelyeket biztosítva a korábbiaknál stabilabb és jobb alkalmazhatósági tulajdonságokkal rendelkező gyógyszerkészítményt állíthatunk elő.

36,5 % sztearinsav ($C_{18:0}$), és 25,5 % palmitinsav ($C_{16:0}$) [6-8]. Ezzel a viszonylag egyszerű zsírsavösszetétellel magyarázható a kakaóvaj alacsony cseppenési- és olvadási hőmérséklettartománya. Attól függően, hogy az egyes zsírsavak hányas szénatomhoz kötődnek, többféle formát különböztetünk meg.

Eltérő kristályszerkezetük alapján hat polimorf módosulatot lehet megkülönböztetni, amelyet Wille és Lutton [7] írt le, és amit a csokoládéipar az I-VI-ig törtenő számozással jelöl. A másik nomenklaturát Larsson [9] alkotta meg, ez a görög ábécé betűit alkalmazza a polimorf módosulatok tipizálására (**I. táblázat**). Ezek a formák nemcsak eltérő kristályszerkezettel, hanem eltérő cseppenésponttal is rendelkeznek, így ezen tulajdonságuk alapján is meg lehet őket különböztetni. Wille és Lutton azt is vizsgálta a polimorf módosulatok kapcsán, hogy milyen befolyása van a hőmérsékletnek az egyes kristályszerkezetek stabilitására [7].



Székely Adrienn diplomáját 2019-ben a Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Karán szerezte meg. Kutatási témáját lehetősége nyílt bemutatni a Fiatal Technológusok Fórumán és két nemzetközi kongresszuson is. TDK munkáját Kriszbacher ösztöndíjjal, a házi TDK konferencián II. helyezéssel, valamint az OTDK konferencián különdíjjal jutalmazták.

I. táblázat

Polimorf kakaóvaj módosulatok eltérő cseppenéspontjai Beckett [6] és Garti [5] alapján

Elnevezés	Cseppenéspont	Stabilitás
I / γ	16-18°C	Instabil Gyors lehűtésekor keletkezik
II / α	22-24 °C	Instabil Maximum 5 óra erejéig stabil
III / β'	24-26 °C	Instabil
IV / β_2	26-28 °C	Instabil
V / β_1	32-34 °C	Stabil Legelőnyösebb forma
VI / β_2	34-36 °C	Stabil Az V-ös módosulat ezzel képes alakulni legalább 4 hónapos tárolás után.

A kakaóvajban nemcsak a cseppenéspontbeli eltérések szolgálnak bizonyítékkal polimorf módosulatok jelenlétére. Williams [10] röntgen-diffrakciós méréseinek eredményei is kimutatták a különböző kristályszerkezeteket. A kakaóvaj kristályainak morfológiáját 1985-ben Manning és Dimick [11] is vizsgálta polarizált fényű- és scanning elektronmikroszkóppal. Eredményeik alapján elmondható, hogy a polimorf módosulatok között a β_1 és a β_2 forma tekinthető stabilnak, ám bizonyos irodalmak a β_1 módosulatot emelik ki, mint technológiailag legelőnyösebb formát [10]. Az élelmiszeripar a β_1 formának egy fényesebb megjelenést, szilárdulás után megfelelőbb konzisztenciát tulajdonít. További nemzetközi irodalom [7, 8, 10-13] is igazolta, hogy a módosulatok viszonylag rövid idő alatt képesek a termodinamikai átalakulásra a stabil β_1 formába, míg a β_2 forma kialakulásához több idő szükséges. A β_2 -módosulatok keletkezését, az időtényezőtől kívül, a tárolási körülmények is befolyásolják: az átalakulás gyorsabban játszódik le magasabb hőmérsékleteken [6]. Az instabil kristályokból álló zsírok nehezebben szilárdulnak meg, valamint szobahőmérsékleten is folyékony tulajdonsággal rendelkezhetnek [10].

Fontos megjegyezni, hogy a triglicerid kristályosodását, és a polimorf módosulatok ebből következő megjelenését nemcsak a temperálási hőmérséklet, valamint az olvadék hirtelen lehűtése képes befolyásolni, hanem a nagy nyírási sebességnek való kitétel is [6,

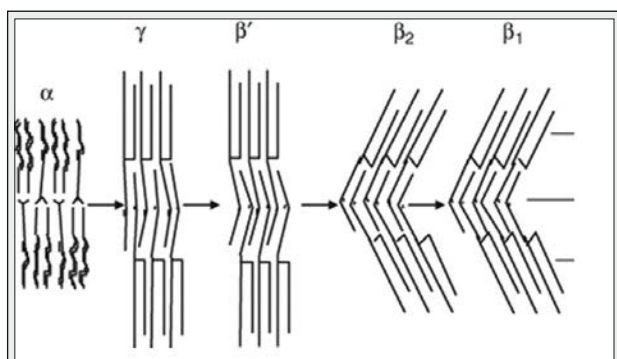
14]. Nagy nyíróerők hatására a szilárd formában kialakult szimmetrikus, stabil kristályok széttörhetnek (1. ábra), és így egyenletlen eloszlású kristályszerkezet alakulhat ki [15]. A szimmetrikus triglicerid kristályok széttörése, illetve a nyírás során keletkező hő pedig az instabil formák kialakulását indukálja. Fél-szilárd gyógyszerformáknál a polimorf átalakulások nemcsak a kenőcsök cseppenéspontját, hanem a reológiai tulajdonságait is képesek befolyásolni, mivel a szimmetrikus, illetve aszimmetrikus kristályszerkezetek eltérő gélstrukturákat képesek kialakítani [8, 16].

A kakaóvaj, a magas trigliceridtartalma mellett, polifenol (azon belül is a flavonoid) tartama miatt is jó alapanyagnak tekinthető félszilárd készítményekben. A kakaóvaj hidegsajtolása eredményeképpen ezek a vegyületek nem bomlanak le, így meg tudják tartani jótékony, antioxidáns szerepüket. A kakaóvajban található polifenolok bőrre gyakorolt hatását Gasser [18] mutatta be *ex vivo* bőrmodelleken végzett vizsgálatában. Tanulmánya szerint ezek a molekulák előnyös hatást képesek kifejteni a bőrszerkezetre, javítják a bőr tónusát, rugalmasságát [5, 18].

A gyógyszeripar manapság már nem tulajdonít akkora szerepet a kakaóvajnak, mint régen. A Magyar Gyógyszerkönyv nyolcadik kiadása a *butyrum cacao*-t már nem említi a gyógyszeralapanyagok között, de az OGYÉI által kiadott pozitív listán szerepel. Általánosságban elmondható erről az alapanyagról, hogy alacsony hőmérsékleten, 32-34°C-on már mérhető a cseppenéspontja, valamint nem megfelelő tárolási körülmények mellett avasodhat. Ha valamilyen készítményben alkalmazzuk, a cseppenéspont feletti készítési hőmérsékletet és a nagy nyírási sebességet (például kevertetés során) kerülni kell, a polimorfia megelőzése érdekében.

Célkitűzések

Munkánk során egy mindennapi gyakorlatban előforduló, tudomásunk szerint eddig még nem vizsgált, egyedi előíratú, kakaóvaj-tartalmú kenőcsöt tanulmá-



1. ábra. Polimorf módosulatok eltérő kristályszerkezete [17]

II. táblázat

A készítmény előállításának különböző módozatai. Az egyes módszerek esetén alkalmazott folyamatokat +-szal jelöltük.

Alkalmazott folyamatok	I. módszer	II. módszer	III. módszer	IV. módszer	V. módszer
Zsíros fázis (kakaóvaj nélkül) összeolvasztása 50°C-on	+	+			
Zsíros fázis (kakaóvaj nélkül) összeolvasztása, majd a vizes fázis emulgeálása 40°C-on		+			
Zsíros fázis (kakaóvaj nélkül) összeolvasztása, majd a kakaóvaj hozzáadása 40°C-on	+				
Utolsó lépésként emulgeáltuk a vizes fázist 40°C-on	+				
Utolsó lépésként adtuk hozzá a kakaóvaját 35°C-on		+			
Unguator 2100-zal készítettük el 25°C-on				+	+
A bőrvizet tisztított vízzel helyettesítettük					+
Kézi erővel készült	+	+	+		

nyoztunk. Vizsgáltuk a készítmény fizikai- és fizikakémiai tulajdonságait, valamint azok időbeli változásait, különböző előállítási módok alkalmazása esetén. Ezekkel a vizsgálatokkal információt kaphatunk arról, hogy az egyes környezeti tényezők (pl. hőmérséklet, páratartalom), milyen mértékben képesek befolyásolni a gyógyszer tulajdonságait a tárolás során. Célul tűztük ki, hogy az általunk választott készítményt a közforgalomban elérhető eszközökkel formulálva, az egyes gyártástechnológiákat összehasonlítva, ajánlást tegyünk a helyes készítési módra, a felhasználhatóság idejére, valamint a tárolás módjára. Továbbá, hogy a szerzett ismeretek segítségével, akár félüzemi körülmények között is alkalmazható, megfelelően stabil készítményt eredményező előállítási módot találjunk.

Anyagok és módszerek

Vizsgálat középpontjában egy, a gyakorlatban előforduló kenőcs állt, amelynek a története és összetétele is figyelemre méltó. Az összetétel egy közforgalomban dolgozó gyógyszerésznőtől ered, aki kezdetben csak próbaképpen készítette el a készítményt, majd az a betegek körében is közkedveltté vált, végül a gyógyszer-tár manuálisába is bekerült, „Kakaóvajás popsikenőcs” néven. A kenőcsben nagy arányban van jelen a lipidfázis, illetve kakaóvaját is tartalmaz, amely ennél a gyógyszerformánál nem megszokott komponens. Felhasználhatósági időtartamnak 6 hónapot, csomagolóanyagának tubust adott meg a gyógyszerész. Az alábbiakban ismertetjük az összetételt:

Gyapjúzsír	30,0 g
Fehér vazelin	30,0 g
Kakaóvaj	10,0 g
2%-os bórsav oldat	30,0 g

A készítményeink előállításához használt, gyógyszerkönyvi minőségű komponensek a Molar Chemicals

Kft.-től kerültek beszerzésre. Az összetételben feltüntetett 2%-os bórsav oldat (bórvíz) a *FoNo VII.*-ben szereplő alapkészítmény receptúrája alapján készült [19]. Vizsgálataink során ötféleképpen állítottuk elő a megadott készítményt (II. táblázat), amivel azt kívántuk feltérképezni, hogy az előállítás műveletei mennyire képesek befolyásolni az elkészült kenőcs fizikai- és fizikakémiai tulajdonságait. Három esetben a gyógyszer-tárakban fellelhető, hagyományos eszközöket vet-tük igénybe (patendula, pisztillus), további két esetben Unguator 2100 keverő berendezést alkalmaztunk. Utóbbival, a polimorf módosulatok kialakulásának elkerülése érdekében, alacsony (250 rpm) fordulatszámon, 3 perces kevertetéssel készítettük el a kenőcsöket.

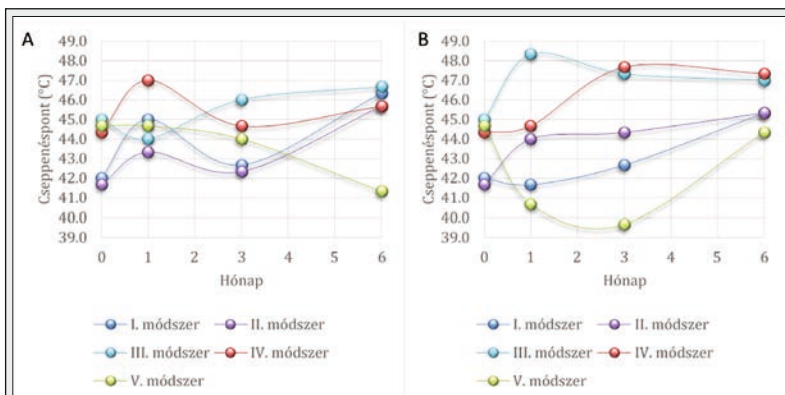
Az elkészült kenőcsöket gyorsított ($40\pm 2^\circ\text{C}$, $75\pm 5\%$ RH¹), illetve valós idejű ($25\pm 2^\circ\text{C}$, $60\pm 5\%$ RH) stabilitásvizsgálatoknak vetettük alá [3], melyek segítségével tanulmányozhatóak a felszilárd gyógyszerforma szerkezeti sajátságai, reológiai tulajdonságai, illetve azok változásai az eltérő tárolási körülmények hatására. A megfelelő időközönként (készítés után = „0 időpontban”, valamint 1, 3 és 6 hónap elteltével) vett minták paramétereit azonos protokoll szerint tanulmányoztuk. Ebben helyet kapott az organoleptikus vizsgálat (megjelenés, szín, szag), és a kenőcsök cseppenéspontjának mérése, amely nem csak az előállítás, hanem a tárolási körülmények megválasztása szempontjából is jelentőséggel bír. A cseppenéspont meghatározását a *Ph. Hg. VII.* által megadott módon, *Ubbelohde*-hőmérővel végeztük [20].

A reológiai tulajdonságok nyomonkövetésével információt kívántunk kapni a készítmény alkalmazhatóságáról, az inkorporált hatóanyag felszabadulásának képességéről [21], a kakaóvaj polimorfizmusáról [6, 7], valamint a stabilitásvizsgálatok során bekövetkező gélszerkezet-változásokról. Mintáink folyási és deformációs tulajdonságainak feltérképezése rotációs reométerrel (Anton Paar Rheolab QC) történt.

¹ RH: relatív páratartalom, *relative humidity*



2. ábra. Az elkészült kenőcsök makrofotója közvetlenül a készítés után



3. ábra. A kenőcsök cseppenéspontjának változásai a (A) valósidejű és (B) gyorsított stabilitásvizsgálatok során

Vizsgálataink során minden esetben három párhuzamos mérést végeztünk, ezen eredmények átlagát jelenítjük meg a közleményben. További vizsgálataink e helyütt – terjedelmi korlátok miatt – nem kerülnek bemutatásra.

Eredmények és megvitatásuk

Organoleptikus vizsgálat

Az eltérő módon formulált kenőcsök már megjelenésére is jól elkülöníthetők voltak egymástól, ezek a szemmel látható különbségek a vizsgálatok végére még kifejezettebbé váltak (2. ábra). A készítés során magasabb hőnek kitett rendszerek már az első hónap elteltével különbséget mutattak a többihez képest, szaguk enyhén avas, fényük opálos lett. A stabilitásvizsgálatok végére a $40 \pm 2^\circ\text{C}$, $75 \pm 5\%$ RH körülmények mellett tárolt összes minta esetében fáziselkülönülést tapasztaltunk. Ennek a jelenségnek a mértéke a IV. módszerrel volt a legkisebb, míg a készítés során magasabb hőnek kitett rendszerek (I. és II. módszer) esetében ez jelentősen nagyobb mértékű volt. Erre magyarázattal szolgálhat, hogy a készítés, illetve tárolás alatti hőhatás eredményeképpen gélszerkezet változások mentek végbe, melyek makroszkóposan is észlelhető fáziselkülönüléshez vezettek.

Cseppenéspont vizsgálat

A nulla időpontban kapott eredmények a különböző formulálási módok esetében nagy eltérést mutattak. Az idő előrehaladtával a cseppenéspontok folyamatosan változtak, a hat hónap elteltével kapott értékek közötti

különbség nem volt számottevő, egy esetet leszámítva (3. ábra).

A cseppenéspontoknál kezdetben tapasztalt nagymértékű eltérések a kakaóvaj különböző polimorf módosultainak jelenlétével magyarázhatók: a melegítéssel készült rendszerek (I. és II. módszer) feltételezhetően eleinte nagyobb mennyiségben tartalmazták az instabil β'_1 , illetve β'_2 módosulatokat. Az idő előrehaladtával nőtt az említett készítmények cseppenéspontja, ami sejthetően annak köszönhető, hogy a kakaóvaj szintén instabil β'_2 formába alakult át a tárolás során. Az Unguattorral (IV. és V. módszer) és a III. módszerrel készült kenőcsök esetében valószínűleg először a stabil β_1 módosulat volt jelen, majd ez is átalakult az idő és a tárolási körülmények következtében a β_2 formába.

Reológiai vizsgálatok

A stabilitásvizsgálatok során az eltérő tárolási körülmények mellett lezajlott reológiai változásokat is nyomon követtük. Az összes vizsgált készítmény mutatta a kenőcsökre jellemző tixotróp tulajdonságokat. A stabilitásvizsgálatok során végbement változások az I., II., és a III. módszerrel hasonlóképpen zajlottak le. Nagyobb eltéréseket a gyorsított stabilitásvizsgálatoknak kitett rendszerek esetében tapasztaltunk. A hathónapos vizsgálati eredmények alapján elmondható, hogy a hosszúlejárátú- és a gyorsított stabilitásvizsgálatok körülményeinek kitett kenőcsök közül a IV. módszerrel készült mutatta a legkisebb változásokat, bizonyult időben állandónak (az ezt alátámasztó adatok – terjedelmi okokból – nem kerülnek bemutatásra).

A készítmények gélszerkezet-változáson mentek keresztül a stabilitásvizsgálatok során, amelyre az egyik lehetséges magyarázat az utókeményedés jelensége lehet. Az utókeményedés jellemző a magas olajfázissal rendelkező, valamint a magas vazelintartalommal bíró kenőcsök esetében. Ezenkívül a kenőcsök emulziós cseppmérete és eloszlása is képes befolyásolni a reológiai sajátosságokat. A készítményeket termikus behatás érte a készítés (I. és II. módszer), valamint a tárolás során, melynek hatására az emulziós cseppek mérete növekedésen, koaguláción ment keresztül (mérési adatot nem közlünk). A gélszerkezetben történt változásokra magyarázatot adhat még az esetleges kémiai kölcsönhatás a bórsav és a trigliceridek között. Ezeket a különbségeket és a folyamatok végbemenetelét a gyorsított stabilitásvizsgálatok során alkalmazott szélsőséges tárolási paraméterek még inkább elősegítették, felgyorsították.

Összegzés

A műveleti paraméterek és folyamatok kismértékű változtatása is jelentősen befolyásolta az elkészült termékek tulajdonságait, minőségét. Éppen ezért, érdemes alaposan átgondolni a készítési módszer megválasztását ennél az összetételű kenőcsnél. Eredményeink alapján az ideális készítménymódnak, a IV. módszer, vagyis az Unguatorral, alacsony fordulatszámon, rövid ideig történő keverés bizonyult. A gyorsított-, és valós idejű stabilitásvizsgálatok során a IV. módszerrel készült kenőcs mutatkozott a legtöbb vizsgálat során állandónak, konzisztenciájában a többinél stabilabbnak. A IV. módszerrel készült kenőcs időben állandó tulajdonságára magyarázattal szolgálhat, hogy a készítés során nem érte termikus behatás, így a technológiai szempontból előnytelen kristályformák nem, vagy kisebb mértékben alakulhattak ki. Természetesen e tekintetben teljes bizonyosságot csak szerkezeti kémiai vizsgálatok nyújtanának, ám fő következtetésünk a bemutatott egyszerű tesztek eredményei alapján is helytállónak tekinthetők.

A stabilitásvizsgálatok végére, az idő és a szélsőséges tárolási körülmények hatására ebben az esetben is nagyobb fizikai- és fizikai-kémiai eltéréseket figyeltünk meg, amit az instabil, polimorf kristályok jelenlétével magyarázhatunk. Ezen eredmények alapján Unguator-os előállítás (250 rpm fordulatszámon, 3 percig történő keverés) esetén 3 hónapos felhasználhatósági időt és 25°C-nál alacsonyabb tárolási hőmérsékletet javasolunk, hogy elkerülhessük az előnytelen változásokat. Más előállítási módok esetén 1 hónapos felhasználhatósági időt javasolunk.

A stabilitásvizsgálatok elvégzésével nemcsak arra kaptunk választ, hogy mely készítési mód, milyen műveleti paraméterek vagy tárolási körülmény a legelőnyösebb ennél a készítménynél, hanem felfigyelhetünk a bőrvíz jelentőségére is az összetételben. Azt találtuk, hogy a reológiai tulajdonságokat nemcsak a készítménymód, hanem a bórsav és lipid fázis között létrejövő esetleges kémiai kölcsönhatás is befolyásolta. Bőrvíz jelenlétében a kialakult gél szerkezet nagyobb viszkozitással rendelkezett, amely alapján arra a végkövetkeztetésre jutottunk, hogy a bőrvíz nem kizárólag mint hatóanyag tölti be a szerepét ebben a készítményben, hanem mint viszkozitásnövelő segédanyag is. Esetünkben ez azért is lehet előnyös, mert a popsikenőcs így tartósabban képes a kezelt bőrfelületen maradni. A közlemény terjedelmére való tekintettel azonban ezen eredményeket alátámasztó vizsgálatok nem kerültek teljeskörűen bemutatásra.

IRODALOM

1. Falconer JR, Steadman KJ. Extemporaneously compounded medicines. *Aust Prescr*. 2017;40:5-8. – 2. WHO Expert Committee on specifications for pharmaceutical preparations. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1996;863:1-194. – 3. ICH. Q1A (R2) - Stability Testing of New Drug Substances and Products (Second Revision). 2003. Nov. – 4. Davies OL, Hudson HE. Stability of drugs; accelerated storage tests. In: Buncher CR, Tsay JY, szerk. *Statistics in the pharmaceutical industry*. New York: Marcel Dekker; 1981. 355-395. p. – 5. Garti N, Widlak NR. Cocoa Butter and related compounds. *Academic Press*; 2012. 69-177. p. – 6. Beckett S, szerk. *The science of chocolate*. Cambridge: Royal Society of Chemistry; 2008. 104-125. p. – 7. Wille RL, Lutton ES. Polymorphism of cocoa butter. *J Am Oil Chem Soc*. 1966;43:491-6. – 8. Shamsudin R, Mohamed IO et al. Rheological properties of cocoa butter substitute (cbs): effects of temperature and characteristics of fatty acids on viscosity. *Journal of Food Lipids*. 2006;13:402-10. – 9. Larsson K. Classification of glyceride crystal forms. *Acta Chemica Scandinavica*. 1966;20:2255-60. – 10. Williams SD et al. Mixtures of palm kernel oil with cocoa butter and milk fat in compound coatings. *J Am Oil Chem Soc*. 1997;74:357-66. – 11. Manning DM, Dimick PS. Crystal morphology of cocoa butter. *Food Microstructure*. 1985;4:249-65. – 12. Chaiseri S, Dimick PS. Dynamic crystallization of cocoa butter. II. Morphological, thermal, and chemical characteristics during crystal growth. *J Am Oil Chem Soc*. 1995;72:1497-1504. – 13. Loisel C, Keller G et al. Phase transitions and polymorphism of cocoa butter. *J Am Oil Chem Soc*. 1998;75:425-39. – 14. Dhonsi D, Stapley AGF. The effect of shear rate, temperature, sugar and emulsifier on the tempering of cocoa butter. *J Food Eng*. 2006;77:936-42. – 15. Mazzanti G, Guthrie SE. Novel shear-induced phases in cocoa butter. *Cryst Growth Des*. 2004;4:409-11. – 16. Toro-Vázquez JF, Pérez-Martínez D. Rheometry and polymorphism of cocoa butter during crystallization under static and stirring conditions. *J Am Oil Chem Soc*. 2004;81:195-202. – 17. Rajah KK, szerk. *Fats in Food Technology*. Chichester: John Wiley & Sons; 2014. – 18. Gasser P, Lati E et al. Cocoa polyphenols and their influence on parameters involved in ex vivo skin restructuring. *Int J Cosmet Sci*. 2008;30:339-45. – 19. Országos Gyógyszerészeti Intézet. Szabványos Vényminták. VII. Gyógyszerész kiadás. Budapest: Melania; 2003. 347. p. – 20. Magyar Gyógyszerkönyv. VII. kiadás I. kötet. Budapest: Medicina; 1992. 116-8. p. – 21. Erős I. A kenőcsök szerkezetének tanulmányozása reológiai módszerekkel [Kandidátusi értekezés]. [Szeged]: Szegedi Orvostudományi Egyetem; 1975. 198. p.

SZÉKELY A., TAKÁCSI-NAGY A.: **Stability testing of semisolid individual preparations containing cocoa butter**

Pharmacy practice includes traditional and extemporaneous products that are well-tolerated by patients, and for which shelf-life time cannot be accurately provided. In such cases, the product may not meet the desired requirements even within the expiry date. This study is focused on the reproduction of a routinely used individual preparation, its physicochemical, accelerated and real-time stability testing to predict the rate of change at a proposed storage temperature.

Five variations of the chosen ointment were freshly prepared and subjected to accelerated stability testing and were monitored for a 6-month interval. The study confirmed that the physical and chemical stability of the ointments were achieved with the appropriate choice of the preparing conditions.

GYÓGYSZERÉSZETTÖRTÉNETI KÖZLEMÉNYEK

Gyógyszerészet 64. 349-353. 2020.

A 100 évvel ezelőtt létrejött trianoni békediktátum hatása a gyógyszerészetre

Péter H. Mária

Bevezetés

Ebben az évben a 100 évvel ezelőtt létrejött Trianoni békediktátumra emlékezünk. Az I. világháború győztes antant hatalmai 1919. január 18-án kezdték meg a tanácskozást. Hónapokon keresztül folyó előzetes megbeszélések után, végül egy másfél éves konferencia révén 1920. június 4-én írták alá a trianoni békeszerződést, helyesebben békediktátumot. Ennek következtében határmódosítások, -kiigazítások történtek, a szomszédos országokhoz területeket csatoltak el. Ez nemcsak a gazdaságot sújtó óriási veszteséget okozott, hanem a társadalmi-, kulturális-, művelődési életet, valamint az oktatási intézményrendszert is befolyásolta. 1918-ban Magyarország területén 23 állami felsőoktatási intézmény működött, ezekből 10 az új határokon kívülre került, így az egyetemek közül a kolozsvári Ferenc József Tudományegyetem is [1]. Utóbbinak megszüntetése és ezzel együtt a gyógyszerészképzése is 1919. május 12-én történt, vagyis megelőzte a trianoni békediktátumot.

A trianoni békeszerződés értelmében a magyarországi területek egy része Romániához került: a történelmi Erdély, a Bánság kétharmada és a Partium – csaknem 103 ezer négyzetkilométert kitevő terület, több mint ötmillió lakossal. Ennek következtében több ezer ember hagyta el az addigi lakhelyét, köztük gyógyszerészek, gyógyszerész gyakornokok is.

Célkitűzés

Dolgozatunkban 2 kérdéssel foglalkozunk. Először a trianoni döntés érvénybe lépése előtt megszüntetett kolozsvári Ferenc József Tudományegyetem (továbbiakban FJTE) helyzetével, ami az erdélyi magyar nyelvű gyógyszerészképzést is biztosította, majd bemutatjuk a trianoni békediktátum okozta, gyógyszerügyi hálózatot is érintő változásokat mind Magyarországon, mind a Romániához csatolt területeken.

Előzmények, amik a gyógyszerészeti oktatást befolyásolták, megszüntették.

Kolozsváron, **1919. május 12-én**, katonai segédlettel eltávolították a tanárokat az épületekből, majd az 1872-ben alapított a FJTE-et teljes berendezésével, az

Dolgozatunkban 2 kérdéssel foglalkozunk. Először a trianoni döntés előzményeként a Kolozsváron alapított Ferenc József Tudományegyetem megszüntetését ismer-tjük, ami az erdélyi magyar nyelvű gyógyszerészképzést is biztosította, majd bemutatjuk a trianoni döntés következtében okozott, gyógyszerügyi hálózatot ért változásokat mind Magyarországon, mind a Romániához csatolt területen.

Kolozsváron 1919. október 29-től kezdve a hatóságok kiutasították azokat a tanárokat, akik nem tették le a román állammal szembeni esküjüket. Ez az oktatók és hallgatók nagy számának elmenekülését vonta maga után, ők Budapesten, majd Szegeden folytathatták oktatói munkájukat, illetve tanulmányaikat. Az egyetem tanárainak és hallgatóinak elmenekülése 1 év és 1 hónappal előzte meg a trianoni békediktátum aláírását, ami száz évvel ezelőtt, 1920. június 4-én történt. Ez a határok megváltoztatását és jelentős területek elcsatolását vonta maga után. A megváltozott közigazgatás, valamint lakosság szám és nemzeti összetétel nemcsak a gazdasági helyzetre, hanem közvetve a gyógyszerügyi hálózatra is hatással volt. A trianoni döntés után Romániában, több alkalommal új egészségügyi törvény lépett életbe, melyeknek egyes szakaszai a gyógyszerészetre is vonatkoztak, így a gyógyszerész diplomák honosítására (egyenlősítésére), ami feltételül szolgált az előírt, ún. „libera practica”, a szabad joggyakorlás elnyeréséhez

Kulcsszavak: Ferenc József Tudományegyetem, gyógyszerészképzés, gyógyszerügyi hálózat 1920 után

összel alapítandó román egyetem részére lefoglalták. Ezt követően **1919. október 29-től** kezdve a hatóságok rendre kiutasították a városból azokat a tanárokat, akik nem tették le a román állammal szembeni hűség eskü-jüket. Ez, a FJTE-en folyó magyar nyelvű oktatás megszüntetését, majd elköltöztetését, nagyszámú tanár és hallgató elmenekülését vonta maga után. Így bizonytalan sorsra jutott a magyar nyelvű egyetemi oktatás kolozsvári folytatásának lehetősége. Tanárnak, egyetemi hallgatónak választani kellett a „menni vagy maradni” lehetőségek között [2].

Az elszakított erdélyi területről a FJTE-nek, 47 tartalmas és sikeres tanév után, el kellett hagynia kolozsvári székhelyét. Az utolsó kolozsvári tanév az 1918/19-es volt [3, 4]. A tanárok és a hallgatók nagy része az egyetemmel együtt elmenekült. Először Budapesten, a szintén székhelyét elhagyó Pozsonyi egyetemmel

egyesítve, majd Szeged városában az államtól, illetve a várostól rendelkezésükre bocsátott épületekben és kórházakban, nagy nehézségekkel és nélkülözésekkel folytatta működését az egykori kolozsvári FJTE [5, 6]. Az **1921. évi XXV. törvénycikk** kimondta, hogy „a trianoni béke következtében történt elvesztése miatt az 1872. évi XIX. törvénycikkkel felállított m. kir. Ferencz József Tudományegyetem ideiglenesen Szegeden nyert elhelyezést”.

Szegeden az első tanév megnyitóját ünnepélyes ke-
retek közt **1921. október 9-én** tartották meg. Ekkor és az elkövetkező tanévekben a tanárok és a hallgatók jelentékeny része is a kolozsvári egyetemről került ki. Szegedre mentek azok a hallgatók is, akik hadba vonulásuk vagy harctéri szolgálatuk miatt már nem tudták befejezni ott megkezdett tanulmányaikat, ezért Szegeden folytatták és oklevelet is ott kaptak. Az egyetem Kolozsvárról elmenekült tanárai az új körülmények között is megállták helyüket. Hasonlóan az elmenekült hallgatók is, akár hazatérésük után, akár a csonka Magyarországon való maradásuk után. Mind a tanárok, mind a hallgatók közt voltak olyanok is, akik az „ittthon maradást” választották és voltak olyanok is, akik szegedi oklevelük megszerzése után hazatértek az elcsatolt területekre [2].

A FJTE tanárainak és hallgatóinak többségével együtt való elmenekülése 1 év és 1 hónappal megelőzte a trianoni békediktátum aláírását, ami **1920. június 4-én** történt, vagyis száz évvel ezelőtt. Ez a határok megváltoztatását, nagy területű és jelentőségű országrészek elcsatolását vonta maga után, aminek következtében a nemzetállam helyett soknemzetiségű országok jöttek létre.

Az elcsatolt területeken a kisebbségbe került magyarok önrendelkezési igényeit nem vették figyelembe sem a párizsi döntéshozók, sem a két világháború közötti kormányok [7]. A trianoni „békeszerződés” értelmében Magyarországtól Romániához került a történelmi Erdély, a Bánság kétharmada és a Partium. Ennek következtében ezekről a területekről sokan elhagyták lakóhelyüket, állásukat és a csonka országba menekültek, főleg 1920-1921-ben, majd az azt követő néhány évben is, ahol komoly nélkülözések után, csak részben vagy később találtak munkát.

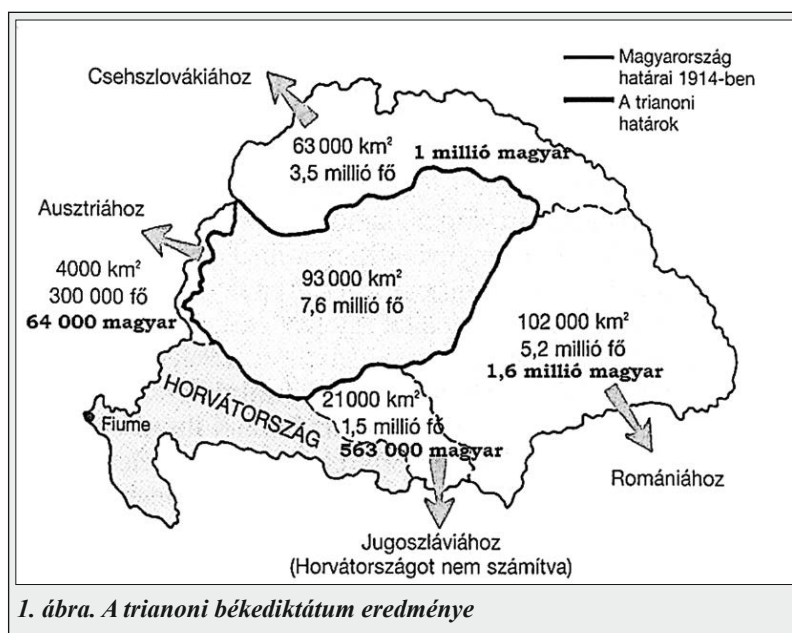
A Magyar Nemzeti Levéltár Országos Levéltárában őrzött MÁV-iratanyagában található egyéb levéltári dokumentumok, valamint a menekültek érkezését 1920-1921-ben dokumentáló *Erdélyi Hírek* című helyi lap tudósításai alapján a *Lendület program* keretében a *Trianon 100 kutatócsoport* létrehozott egy tizenötezer nevet tartalmazó adatbázist a menekültekről [8, 9]. E szerint az 1920-as évet követően menekülteként mintegy 350 ezer fő érkezett Magyarországra, akiknek csaknem 60%-a Erdélyből távozott. Mivel a kutatócsoport nyilvántartásába vett menekülteknél foglal-

kozásuk is jelezve van, így 38 gyógyszerész, illetve gyógyszerészhallgató neve is azonosítható volt. Az **I. táblázatban** ezekből említünk meg néhányat, olyankat, akik Erdélyből menekültek és későbbi munkahelyük is ismertté vált [10-12].

Azonban a kolozsvári FJTE elmenekülését követően az elkövetkező években amikor megindult Szegeden az egyetemi oktatás és így a gyógyszerészképzés is, sőt még később is, több gyógyszerész, illetve gyógyszerészhallgató hagyta el Erdélyt. Ezt bizonyítják a Szegedi egyetem által kiadott *Almanach*-ok és *Beszámolók* [13, 14] adatai, melyek a beiratkozott gyógyszerészek névsorára vonatkoznak. Itt a gyógyszerészhallgatók létszáma az 1920-as évek elején viszonylag magas volt, ami azzal is magyarázható, hogy a háború miatt tanulmányaikat felfüggesztő hallgatók visszatértek az egyetemre. Így például az 1922/23-as tanévben az I. éves gyógyszerészhallgatók száma 63 volt, ebből romániai 23, míg a II. éveseknél az 54 hallgató közül 23 származott szintén Románia területéről. Az elkövetkező tanévekben is hasonló volt a romániai területéről származó hallgatók száma. Így az 1924/25-ös tanév I. félévében a 84 hallgatóból 39, a II. félévben a 81-ből 34 hallgató volt, akik Románia területéről mentek Szegedre gyógyszerészetet tanulni. Az egyetemi tanulmányaikat itt végzett erdélyi származásúak



Péter H. Mária Temesváron 1936. január 9-én született. A Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyászati Egyetem Gyógyszerészeti Karán 1958-ban gyógyszerész oklevelet kapott, ugyanott 1973-ban a gyógyszerésztudományok doktora fokozatot is megszerezte. 1959-től a marosvásárhelyi Gyógyszerészeti Kar Farmakognóziái Tanszékén különböző beosztásokban oktató. 1984–1988 között egyetemi adjunktus, 1988–1994 között tudományos kutató. 1994-től nyugdíjasként óraadó tanár a budapesti Corvinus Egyetem Nyírászszereplőre kihelyezett távközpontjában. Kutatási területei 1994-ig a gyógynövények farmakobotanikai, fitokémiai és antibiotikus hatása, 1994-től az erdélyi gyógyszerészet magyar vonatkozásainak feltárása. Hazai és külföldi szakfolyóiratokban több mint 120 dolgozata jelent meg, ezekből 50-nél több orvos- és gyógyszerésztörténeti. Számos tudományos- és szakmai társaság tagja, illetve alapító- vagy tiszteleti tagja. Munkásságát *Genersich-díjjal* (1998, 2010), *Spielmann József-díjjal* (2006) ismerték el, a Magyar Orvostörténeti Társaság Zsámboky emlékéremmel (2006), az EME Mikó Imre éremmel (2014), *Pápai Ferenc-díjjal* (2010), a Magyar Gyógyszerésztörténeti Társaság Szigetváry Ferenc emlékéremmel (2014), az MGYT Gyógyszerésztörténeti Szakosztálya Ernyey-éremmel (2014), az MTA Arany János-éremmel (2016) tüntette ki. A Magyar Érdemrend lovagkeresztje (2014) és Marosvásárhely díszpolgára (2016) kitüntetését kapta. (Részletesebb életrajz olvasható a Gyógyszerészet 2018. februári számának 99-100. oldalán.)



A trianoni döntés következményei a gyógyszerértékesítési hálózatra Magyarországon és a Romániához csatolt területeken

A trianoni döntéssel Magyarország területe egyharmadára, lakosainak száma 18 221 000-ről 7 615 117-re változott, vagyis 58%-kal csökkent. Magyarországon a „békeszerződés” aláírásakor 2016 nyilvános gyógyszerár működött. Az új határok megvonásával, a megcsökkentett országban csupán 966 maradt meg (48%), viszont 1050 patika (52%) a különböző utódállamokhoz került, így Románia területéhez 327 helység 477 gyógyszerára lett csatolva [16].

A Romániához csatolt részek összes területe 102 000 km² volt, amelyen 5,2 millió ember élt, köztük 1 600 000 magyar nemzetiségű.

Ezek a területeken megváltozott a közigazgatás, valamint a lakosság számának és nemzetiségének összetétele, és mindezek hatással voltak a gazdasági életre, így közvetve a gyógyszerértékesítési hálózatra is.

A Trianoni döntést megelőző évben, 1919-ben, a Romániához csatolt részekben 429 gyógyszerár volt, ebből 226 városban és 203 falusi környezetben. A Romániához csatolt területeken 1919 és 1925 között 17 megye területén 47 új, önálló, nyilvános gyógyszerárat engedélyeztek, így 1919-ben 3, 1920-ban 29, 1921-ben 5, 1922-ben 6, 1923-ban 2, 1924-ben 2 új gyógyszerár nyitottak. A nagyobb városokban is növelték a gyógyszerárak számát, így Temesváron a 17 mellé 5-öt, Kolozsváron a 10 mellé még 4-et és Nagyváradon 3 új gyógyszerár engedélyeztek a régi 15 mellé.

Később, további 62 helységben 91 új gyógyszerár nyitottak meg. Ezek megoszlása a következő volt: 26 helységben, ahol már volt gyógyszerár 53 újat, 36 gyógyszerár nélküli helységben 1-1 újat és 1 helységben 2 új gyógyszerár nyitottak meg. Közben, az erdélyi, bánági és partiumi településeken több régebbi gyógyszerár is bezárt vagy megszűnt, tulajdonosa vagy alkalmazottjai elvándorlása miatt. Helyettük ezekre a területekre a román hatóságok 102 új gyógyszerár jogot adtak ki. Az újonnan alapítottak tulajdonosainak nemzetiségét illetően 65% román és 35% magyar nemzetiségű volt. Később, az 1938-ban közölt adatok szerint, az akkori román kormány még 174 jogot adományozott gyógyszerár nyitására, így számuk már 603-ra emelkedett [17, 18].

A trianoni döntés következtében létrejött határkiigazítások befolyásolták a magyarországi gyógyszeripart is, így a gyógyszervegyészet ipar is hátrányos helyzetbe került. A 240 működő vegyipari üzemből 108 (45%) került az utódállamokhoz, ez az általuk for-

közül többen is hazatértek és oklevelük honosítása után gyógyszerészként kezdek dolgozni [2].

1940. október 19-én kihirdették a **XXVIII. törvénycikket**. Ennek értelmében valósult meg a Magyar Királyi Ferencz József Tudományegyetem Kolozsvárra való visszatérése, újjászervezése. Ezt a „bécsi döntés” után megjelenő törvény így írta elő: „az 1872 évi XIX. törvénycikkkel Kolozsvárott felállított és az 1921-évi XXV. törvénycikk értelmében az ideiglenesen Szegeden elhelyezett Magyar Királyi Ferenc József Tudományegyetem, működését az 1940/41. tanévtől kezdve újból alapításának helyén, Kolozsvárott folytatja.” Így **1940. október 16-án**, a második bécsi döntés után megtörtént a visszaköltözés. A FJTE-et visszahelyezték Kolozsvárra, ugyanakkor Szegeden jogilag egy új intézményt hoztak létre. Kolozsváron az oktatás az 1941-től az 1944/45-ös tanévig zavartalanul folytatódott. 1941-ben az időközben létrehozott román tannyelvű egyetem Nagyszebenbe költözött. Az 1944/45-ös tanévben visszajött Szebenből Kolozsvárra a román tannyelvű egyetem és vele az Orvosi Kar is. Az 1940-ben bevezetett, ún. új rendszerű gyógyszerészképzés Kolozsváron 1945. május 25-ig volt érvényben, majd ezután gyökeres változások történtek az egyetem életében, szerkezetében és működésében. **1945. május 8-án**, a romániai **407. törvény** rendelkezése alapján 4 karral megalakult Kolozsváron a Magyar Tannyelvű Állami Tudományegyetem, de az Orvosi Kart néhány hónap után Marosvásárhelyre költöztették, míg a Természettudományi Kar Kolozsváron maradt. Ez az egyetemi gyógyszerészképzés szempontjából nem volt megfelelő, mivel a gyógyszerészképzésnek ekkor még mindig karközi jellege volt. Majd 1948-ban, mikor szovjet mintára megalakultak az Orvosi és Gyógyszerészeti Felsőoktatási Intézetek, önálló Gyógyszerészeti Karral, akkor Erdélyben, Marosvásárhelyen is megindult a magyar nyelvű egyetemi gyógyszerészképzés [15].

galmazott készítmények választékának növekedését nagymértékben korlátozta. A gazdaságot sújtó veszteségek mellett még súlyos kárt szenvedett az oktatási intézményrendszer, a kulturális és a művelődési élet, valamint egyéb területek is.

A trianoni döntés után Romániában, több alkalommal új egészségügyi törvény lépett életbe, melyeknek egyes szakaszai a gyógyszerészetre is vonatkoztak. Így már 1921. június 24-én új törvénykezés lépett érvénybe, ezt követte az 1924. december 28-án megjelent 135.456 számú rendelet, amely előírta, hogy a magyar egyetemeken 1916. augusztus 28. óta kibocsátott diplomák érvénytelenek. A rendelet többek között a gyógyszerész diplomák honosítására (egyenlősítésére) is vonatkozott, ami feltétlenül szükséges volt az előírt ún. „libera practica”, a szabad joggyakorlás elnyeréséhez [19].

1926-ban ismét egy új egészségügyi törvény jelent meg. Ennek a XXI. és XXII. fejezete vonatkozott a gyógyszertárakra. Ezekből példaként említhetjük meg a gyógyszerészi gyakorlatra vonatkozó 111-112. §-t és a 113-115. §-t, ami előírta a gyógyszertárak cseréjére szóló engedélyt, a 116-118. § a jogosítvány átruházására, a 119-120. § a jogosítvány megvonására vonatko-

zott, továbbá a 121. § az orvosok és a kézi gyógyszer-tárak szolgáltatásáról szólt.

Pár év után, 1930. június 14-én egy újabb egészségügyi törvény lépett életbe, ezzel az előbbi hatályát veszítette. E törvény 10. fejezetének a 370-384. §-a előírta a nyilvános új gyógyszertárak engedélyezését és költöztetését. Továbbá foglalkozott a kórházi- és a kézi gyógyszertárak működésével, a nyilvános gyógyszertárak átruházásával, ellenőrzésükkel, felügyeletükkel, gyógyszerrel való ellátásukkal. Mindezek a törvénykezések megnehezítették az elmenekült gyógyszerészek visszatérését, illetve a Magyarországon kapott okleveles gyógyszerészek diplomájának honosítását.

Következtetések

A területek elcsatolása nemcsak a gazdaságot sújtó óriási veszteséget okozott, hanem a társadalmi, kulturális és művelődési életet, valamint az oktatási intézményrendszert is negatívan befolyásolta.

A trianoni békediktátumot megelőzően a FJTE több tanárának, többnyire az utolsó éves szigorlatnélküli hallgatókkal együtt, el kellett menekülnie előbb Budapestre, majd Szegedre, ahol végül a kolozsvári FJTE

Néhány elmenekült gyógyszerész/gyógyszerészhallgató adatai

I. táblázat

Név és születési adatok	Oklevél időpontja	Menekülés			Későbbi elhelyezkedésük
		Honnan	Hová	Mikor	
Lukinich Dezső (sz. 1881, Gátalja)	1904, FJTE Kolozsvár	Temesvár	Szeged	1921. dec. 7.	1925-től Pilisborosjenő, gyógyszertár-tulajdonos
Tomory Elemér (sz. 1888, Rozsnyó)	1914, FJTE Kolozsvár	Zsombolya	Jászberény	1920. okt. 6.	1917-től Zsombolya, gyógyszertár-bérlő; 1921-től Jászberényben, 1936-tól Kiskunhalason gyógyszertárvezető
Veress Árpád (sz. 1893, Bátor)	1915, FJTE Kolozsvár	Kolozsvár	Budapest	1920. szept. 12.	Budapest II. ker., gyógyszertár-bérlő
Szmuk Sándor (sz. 1891, Máramarosziget)	1918, FJTE Kolozsvár, 3 félév	Kolozsvár	Kalocsa	1920. jún. 25.	Budapest VII. ker., gyógyszertár-bérlő
Pacsek Jenő (sz. 1880, Dévaványa)	1906, Budapest	Székelyudvarhely	Szekszárd, Budapest	1920. aug. 6.	1917-től Szekszárd, gyógyszertár-bérlő, 1920-24-től Budapest II. ker., gyógyszertár tulajdonos; 1926-tól Budapest I. ker., gyógyszertár-tulajdonos
Bachó Sándor	1907, Budapest?	Kolozsvár	Debrecen	1921. nov. 10.	1934-től Cegléd, gyógyszertár-bérlő
Csegezy Géza (sz. 1900, Marosújvár)	1926, gy.dr FJTE Szeged	Abrudbánya	Szeged	1921. ápr. 4. gyógyszerész-hallgatóként	Tanársegéd, majd adjunktus, Tihanyi Biológiai Intézet, †1944
Kerekes Árpád (sz. 1896, Marosvásárhely)	1922, Szeged	Marosvásárhely	Budapest, Szeged	1920. okt. 13.	1919. jan.1-től 1920. nov.5-ig Gyalui Pálnál volt Marosvásárhelyen gyógyszerész gyakornok
Spalek Lajos (sz. 1897 Ágya, Arad megye)	Budapest?	Kisjenő	?	1921. márc.21.	1921. ápr. 1-től 1921. nov. 20-ig Bayer Györgynél Kisjenőn volt gyógyszerész gyakornok

elhelyezést nyert [20]. Itt az első, 1920/21-es tanév megnyitója 1921. október 9-én volt. A határkiigazítások miatt több okleveles gyógyszerész és gyógyszerészhallgató is elmenekült, akik heteken, hónapokon át vagonlakók voltak és csak később tudtak elhelyezkedni. 1920-ban Kolozsváron a FJTE épületeiben román tannyelvű oktatás kezdődött meg, néhány hallgató megpróbált ott is levizsgázni, kisebb-nagyobb sikerrel.

A Romániához csatolt területeken a gyógyszerertárak száma az új engedélyezettekkel megnőtt, így az egy gyógyszerertárra eső lakosság számához viszonyítva Románia gyógyszerertári hálózata megfelelő lett.

Vesztés országgá lett Magyarország, mivel területének nagy részét elveszítette, a lakosság száma jelentősen csökkent, a gazdasági lehetőségei is kisebbedtek. Az oktatást, valamint a felsőoktatást végző intézmények száma is csökkent, sok intézmény az új határon kívülre került, ide tartozik az elvesztett Kolozsvári FJTE is. Azonban ez utóbbi ügye megoldódott azáltal, hogy 1921-től Szegeden folytatódott az egyetemi oktatás, így a gyógyszerészképzés is, egészen 1940-ig, a bécsi döntésig, mikor a Kolozsvárról elmenekült FJTE visszakerült Kolozsvárra.

AJÁNLOTT IRODALOM

Péter HM. *Az erdélyi gyógyszerészet magyar vonatkozásai.* Kolozsvár: Erdélyi Múzeum-Egyesület; 2002

Péter HM. *Az erdélyi gyógyszerészet magyar vonatkozásai.* 2. bővített, kétkötetes kiadás. Kolozsvár: Erdélyi Múzeum-Egyesület; 2013

Péter HM. *Gyógyszerészképzés a Ferenc József Tudományegyetemen.* Kolozsvár: Erdélyi Múzeum-Egyesület; 2019

IRODALOM

1. Újváry G, szerk. *Trianon és a magyar felsőoktatás. I. kötet.* Budapest: Magyar Napló Kiadó; 2018. – 2. Péter HM. *Egy 100 évvel ezelőtti esemény, ami az erdélyi gyógyszerészképzést is érintette.* Orvostudományi Értesítő. 2019;92:61-5. – 3. Vajda T. *Az erdélyi magyar egyetem utolsó tanéve (1918/19).* Gerundium. 2019;10(2):32-61. – 4. *A Kolozsvári Magyar Tudományegyetem Almanachja 1918/1919 évre.* Kolozsvár; 1919. – 5. Makk F, Marjanucz L, szerk. *A Szegedi Tudományegyetem és elődei története (1581-2011).* Szeged: Szegedi Egyetemi Kiadó; 2011. – 6. Erős I, szerk. *90 éves a szegedi gyógyszerészképzés.* Szeged: SZTE Gyógyszerésztudományi Kar; 2011. 30-33. p. – 7. Garaczi I. *Az első világháború következményei a kelet-közép-európai kis államok geopolitikai sorsában.* In: Majoros I, főszerk. *Sorsok, frontok, eszmék.*

Tanulmányok az első Világháború 100. évfordulójára. Budapest: ELTE BTK; 2015. 342-45. p. – 8. *Menekültek.* [adatbázis Dékány István Trianoni árvák című könyvéhez] <http://trianon100.hu/menekultek> – 9. Szóts ZO. *Új, tizenötezer nevet tartalmazó adatbázis a trianoni menekültekről.* <http://ujkor.hu/content/uj-tizenotezer-nevet-tartalmazo-adatbazis-trianoni-menekultekrol> (2019.06.04.) – 10. Koritsánszky O, Löcherer T. *Gyógyszerészek Évkönyve.* Budapest: Magyarországi Gyógyszerész-Egyesület; 1938. – 11. Réthelyi J. *Gyógyszerészek zsebnaptára az 1942. évre.* Budapest: Gyógyszerészeti Hetilap kiadóhivatala; 1942. – 12. *Románia Országos Levéltára, Maros megyei Igazgatóság. Fond 576, Facultate de Medicina Franz Iosif, 1259, 1285, 1286, 1289, 1392 sz. állományok: Orvostudományi és gyógyszerészhallgatók anyakönyvei és gyógyszerészhallgatók gyakorlati és elméleti szigorlati jegyzőkönyvei.* – 13. *Beszámoló a Szegedi M. Kir. Ferenc József Tudományegyetem 1922/23-1926/27, illetve a 1927/28-1928/29 évi működéséről.* Szeged: Szegedi M. Kir. Ferenc József Tudományegyetem Rektori Hivatal; 1929., ill. 1930. – 14. *A Magyar Királyi Ferenc József Tudományegyetem Almanachja az MCMXXXIII-XXXIV. tanévről.* Szeged: Szeged Városi Nyomda és Könyvkiadó Rt.; 1935. – 15. Barabás B, Péter M, Péter HM, szerk. *A marosvásárhelyi magyar nyelvű orvos- és gyógyszerészképzés 50 éve. Adatok, emlékezések.* Budapest: Magyarországi Kutató Intézet, Teleki László Alapítvány; [1995]. – 16. Rádóczy Gy. *Trianon – gyógyszerész szemmel.* Gyógyszerészet. 1990;34:647. – 17. *Erdélyi gyógyszerertári statisztikája.* Gyógyszerészeti Szemle. 1940;5:309-10. – 18. *A visszatért Erdélyi gyógyszerertári statisztikája.* Gyógyszerészeti Közlöny. 1940;56:513-16. – 19. *A magyar oklevelek érvénytelenítése Romániában.* Gyógyszerészeti Értesítő. 1924. július. – 20. Péter HM. *Emlékezés a 100 évvel ezelőtti eseményekre, melyeknek gyógyszerészeti vonatkozásai is vannak.* Gyógyszerészet 2019;63:218-24.

PÉTER H. M.: *We need to remember an event that took place 100 years ago*

The consequences of the border adjustments resulting from the Treaty of Trianon affected the entire Hungarian pharmaceutical network. Transylvania, Maramureş and East Banat became part of Romania and Hungary lost 102 813 km² of its former territory. A Hungarian population of 1 662 000 (based on the 1910 census), 31.78% of the total population, came under Romanian rule. 477 Hungarian pharmacies were lost in 327 locations. Later, in the areas given to Romania, several pharmacies ceased to function due to the emigration of their owners and their staff. Romanian authorities issued 174 new pharmacy rights in the gained territories, bringing 65.5% of the pharmacies into Romanian hands. The Pocket Calendar of Pharmacists, published in Budapest in 1918 still lists the Transylvanian pharmacists, mentioning the name of their pharmacy and the place where they worked. Pharmacist almanacs (pocket calendars) published in later years no longer provided this information.

peterhmaria@yahoo.com

Egy zuglói patikából a közgazdasági Nobel-díjig Harsányi János születésének 100. évfordulójára

Eső Péter

Harsányi János, aki idén május 29-én lett volna százéves, a huszadik század egyik legjelentősebb társadalomtudományi gondolkodója volt; zseniális és gyakorlatias felfedezésekkel egzaktabbá tett számos „humán” kutatási területet az etikától a közgazdaságtanig. Családi hatásra eredetileg gyógyszerésznek indult, de az egyén helyett a közösség (az ember helyett az emberiség) bajainak gyógyítására tette fel szakmai életét.

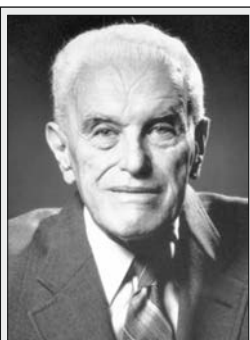
Az olvasó nyilván tisztában van vele, hogy csodaszerek sem az orvos-, sem a társadalomtudományban nem léteznek. A cél a kórok logikusabb megértése, a kórokozók és gyógymódok hatásmechanizmusainak feltérképezése, ami mindkét területen alapvető fejlődésen ment keresztül az elmúlt évtizedekben. E cikkben egy rövid életrajzi bevezető után áttekintjük Harsányi János legmaradandóbb társadalomtudományi hozzájárulásait.

Budapesti évek

Harsányi János Károly 1920. május 29-én született Budapesten. Gyógyszerész család egyetlen gyermekeként a szülei (*Gombos Alíz és Harsányi Károly*) őt is erre a pályára szánták. A méltán híres Fasori Evangélikus Gimnáziumba járt, ahol sikeres KöMaL-os (azaz Középiskolai Matematikai Lapok-beli) feladatmegoldói pályafutás után megnyerte a középiskolások Eötvös Matematika Versenyét. Noha a matematika és filozófia érdekelte a leginkább, apja kérésére a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetemen (az ELTE elődjén) gyógyszerészetet tanult. 1944-ben diplomázott.

A német megszállás után Harsányit behívták munkaszolgálatra. Amikor egységét 1944. októberében deportálták ő megszökött; január közepéig, a szovjet csapatok bevonulásáig, a Mária utcai jezsuita rendházban talált menedéket.

A háború után filozófiát hallgatott, ledoktorált. Szociológia tanársegédi állást kapott, amelyről antimarxista nézetei miatt hamarosan le kellett mondania. 1950. áprilisában későbbi feleségével, *Klauber Annával*, a Fertő-tó mocsaras területén át Ausztriába menekült.



Harsányi János

Fotó: nobelprize.org.

Emigráció és szakmai sikerek

Féléves várakozás után, 1950. december végén sikerült Ausztráliába emigrálniuk. Harsányi eleinte gyári munkásként dolgozott, de a Sydney Egyetem esti tagozatán, saját bevallása szerint „*megfogta az elméleti közgazdaságtan elvi és matematikai eleganciája*.” 1953-ban közgazdasági mestrofokozatot szerzett.

1956-ban Rockefeller ösztöndíjjal két évre a Stanford Egyetemre került, ahol a modern elméleti közgazdaságtan ifjú poli-

hisztoránál, *Ken Arrow*-nál doktorált. (Arrow egy évvel fiatalabb volt Harsányinál, de már ekkor kivételes hírnév övezte.) Harsányi tudományos munkássága, amelyről a cikkben bővebben írunk, már ekkor jelentős volt: az 50-es évek elején előbb a morálfilozófia (etika) axiomatikus megalapozásával foglalkozott, majd a játékelméltre áttérve alkotott maradandót.

Stanfordi doktori fokozattal a zsebében, 1958-ban, Harsányi visszatért Ausztráliába, egyetemi kutató állásba. Három évvel később, pezsgőbb közegre vágyva, végleg az USA-ba költözött: előbb egy Detroit-i egyetemen, majd 1964-től a kaliforniai Berkeley-n kapott egyetemi tanári állást. Ott született Klauber Anna és Harsányi János egyetlen gyermeke, *Tom*. Harsányi professzor a Berkeley-ről ment nyugdíjba 1990-ben.

Harsányi legnagyobb szakmai elismerése az 1994-es közgazdasági *Nobel-emlékdíj* volt, amit *John Nash*-sel és *Reinhard Selten*nel megosztva „*a nem-kooperatív játékok egyensúlyainak úttörő elemzéséért*” ka-



Eső Péter 1993-ban végzett a Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetemen (a mai Corvinus jogelődjén), a Rajk Szakkollégiumban. Ugyanott, majd 2000-ben a Harvard Egyetemen, közgazdasági doktori fokozatot szerzett. 2000-2008 között a Northwestern Egyetemen volt tanársegéd; ezután egy évig az MIT-n volt vendégkutató. 2009. szeptembere óta az Oxfordi Egyetemen oktat és kutat. Témája a játékelmélet, mechanizmustervezés, általánosabban az elméleti közgazdaságtan.

pott¹. Szülőházájába többször visszatért, például 1995-ben, amikor átvette a cikk szerzője és Rajk szakkollégista diáktársai által alapított *Neumann János díjat*. Harsányi János nyolcvan évesen, 2000. augusztusában hunyt el.

Harsányi társadalomtudományi alapkutató volt; legfontosabb hozzájárulása a nem-teljes információs játékok elmélete és a Nash-féle egyensúlynak az ilyen játékokra való kiterjesztése volt. A megértés végett előbb egy példán bemutatjuk, mi egy stratégiai játék, és mit értünk annak Nash-egyensúlya alatt.

Játékelméleti gyorstalpaló

Illusztratív példánkban két gazdasági szereplő egyszerre dönt, hogy a saját költségén előállít-e egy terméket, amit csak a másik tud elfogyasztani. Természetbeni cserére és így fogyasztásra akkor és csak akkor kerül sor, ha mindketten a termelés mellett döntenek.

A termelés költsége legyen 1 (normalizáció), a fogyasztás hasznossága v (adott, köztudott paraméter). Mindkét mennyiség fejenként értendő és az eredeti állapot (se termelés, se fogyasztás) esetén elért zérus hasznossági szinthez képest. Az érdekesség kedvéért legyen $v > 1$: ha kölcsönösen termelnek és cserélnek, mindketten jól járnak.

A nem-kooperatív elemzés lényege, hogy a szereplők nem tudnak előre „kötelező érvényű” szerződéseket kötni; a döntést egymástól függetlenül kell meghozniuk, tudván, hogy a másik hasonlóképpen racionális egyén.

Az **1. ábrán** egy 2x2-es táblázatban jelenítjük meg a két szereplő (Anna és Bella, A és B) stratégiáit és azok kombinációinak következményeit. Anna a tábla sorát választja, Bella az oszlopát. Egy adott cellában az első szám Anna, a második Bella hasznosságának felel meg. Ha egy szereplő nem termel, akkor természetesen nem lesz csere, így a másik választásától függetlenül a haszna zérus. Ha termel, akkor attól függően, hogy a másik termel-e vagy sem, a hasznossága $v - 1$ (ha igen) vagy -1 (ha nem).

Kitérő: a közgazdasági hasznosság fogalma és etika

A játékelméletben (is) használt „hasznosság” fogalmát érdemes kicsit alaposabban kifejteni. A szereplők érezhetnek egymás iránt örömet, sajnálatot, empátiát, szimpátiát – egy adott kimenetelben a végső hasznosságuk mindezt már tartalmazza. Például v -ben már

	B termel	B nem termel
A termel	$v - 1, v - 1$	$-1, 0$
A nem termel	$0, -1$	$0, 0$

1. ábra: Egy koordinációs játék

„benne van”, ha Anna és Bella kölcsönösen örülnek egymás örömének.

Még fontosabb, hogy a hasznosságot nem szabad egyszerűen pénzbeli haszonként értelmezni. Ehelyett olyan „mértékegységben” értendő, hogy egy szereplő számára két kimenetel hasznosságának átlaga pontosan annyit ér (jelent), mintha 50% eséllyel az egyik hasznosságot, 50% eséllyel a másikat kapná. Számpélda: A legtöbb ember számára 5 millió forint biztos nyereség többet ér mint 50-50% eséllyel 10 millió forint vagy semmi. Normalizáljuk a nulla nyeresemény hasznosságát nullára, a 10 milliós nyereseményét egyre. Az 5-milliós nyeresemény hasznossága ekkor az a p , nulla és egy közé eső szám, amelyre igaz, hogy az illető számára 5 millió forint nyeresemény pontosan annyit ér, mint 10 millió p eséllyel és nulla nyeresemény $(1 - p)$ eséllyel. Ha az illető nagyon nem kedveli a kockázatot, p akár 1-hez nagyon közeli szám is lehet.

A kimenetek hasznosságának ily módon való felírása és értelmezése egy másik fasori öregdiák, *Neumann János* nevéhez fűződik és *várható-hasznosság hipotézis* a neve. A hasznosság „fizikailag” nem feltétlenül mérhető, de (gondolat)kísérletekkel elvileg meghatározható.

Két személy hasznosságának összehasonlítása még problematikusabb: a személyeknek egymás helyébe kell képzelniük magukat. Harsányi első nagyhatású cikkében (amely alapján Arrow „felfedezte”) etikai döntések alapjául azt javasolta, hogy képzeljük magunkat minden lehetséges személy helyébe, határozzuk meg a helyzetében érzett Neumann-féle hasznosságunkat, és vegyük annak statisztikai várható értékét, mint ha egyforma valószínűséggel lehetnénk szegény vagy gazdag, szolga vagy uralkodó. Az etikus döntés ezt a várható hasznosságot maximalizálja. Harsányi formalizmusa lett a modern utilitarista etika alapja.

A Nash-féle egyensúly(ok) meghatározása

Térjünk vissza a játék elemzéséhez: mégis mi fog történni, mi lesz az ún. „egyensúly” az illusztratív példában?

Ha Anna arra számít, hogy Bella termelni fog, akkor érdemes neki is termelnie, mert akkor $v - 1 > 0$ hasznosságot kap nulla helyett. Ugyanez igaz Bellára is. A (termel, termel) stratégia-páros tehát kölcsönösen legjobb válasz egymásra, azaz a szakzsargon szerint Nash-egyensúlyt alkot. Ha azonban Anna arra számít, hogy Bella nem termel, akkor neki sem érdemes. Ugyanez Bellára is igaz, ezért a (nem termel, nem ter-

¹ Az olvasó számára John Nash személye és megpróbáltatásokkal teli élete az *Egy csodálatos elme* című filmből is ismerős lehet. Noha a játékelmélet addigra már a közgazdaságtan megkerülhetetlen módszertanává vált, a díjnak „matematikai eredményekért” való odaítélése nem váltott ki osztatlan sikert. Azóta több játékelméleti szakember is a díjazottak közé került.

mel) stratégia-páros is Nash-egyensúlyt alkot. A játékban rögtön találtunk két egyensúlyt is – úgy tűnik, nem kerültünk sokkal közelebb a megoldáshoz. Melyik egyensúly tűnik jobbnak az előrejelzés szempontjából?

Stratégiai kockázat és stabil egyensúly

A (termel, termel) egyensúly stratégiai kockázattal jár: ha Anna téved, és Bella mégsem az egyensúlyi stratégiát játssza, fölöslegesen költségekbe veri magát és pórul jár. A „nem” stratégia ebből a szempontból biztonságosabb, ellenben Bella stratégiájától függetlenül csupán zérus hasznot hoz. A várható hasznokat összehasonlítva Anna számára pontosan akkor éri meg termelni, ha úgy véli, Bella legalább $1/v$ eséllyel termel. Ennek ellenőrzését az olvasóra bizzuk, segítségül megjegyezve, hogy amennyiben Bella $1/v$ eséllyel termel, akkor Anna várható hasznossága „termel” esetén:

$$(1/v) \cdot (v - 1) + (1 - 1/v) \cdot (-1) = 0.$$

Harsányi és Selten 1988-ban formálisan is bevezette a stratégiai kockázat fogalmát. Egy 2×2 -es szimmetrikus játékban (mint amelyet éppen vizsgálunk) definíciójuk szerint egy stratégia akkor kevésbé kockázatos, ha optimális az ellenfél 50-50%-os kevert stratégiája ellen. E definíció értelmében a „nem” stratégia pontosan akkor kevésbé kockázatos mint a „termel” stratégia, ha $1/v > 50\%$, vagyis $v < 2$, azaz nem mindig.

Későbbi kutatások bebizonyították, hogy sztochasztikus evolúciós és tanulási folyamatok (ahol az egyének azt a stratégiát próbálják átvenni, amely a populációban optimális, de néha hibáznak) hosszú távon a stratégialag kevésbé kockázatos stratégiát használó Nash-egyensúlyhoz vezetnek – ezt nevezzük sztochasztikus stabilitásnak. Illusztratív példánkban, ha a stratégiát egy gén kódolja el, és annak reprodukciója a stratégia relatív sikerességétől függ, akkor a „termel” gén terjedésének záloga az, hogy a populáció legalább $1/v$ hányada már eleve ezt a gént hordozza. Ha $v > 2$, akkor független mutációk nagyobb eséllyel vezetnek olyan helyzethez, ahol ez következik be az ellenkezője helyett. Ez az intuitív oka annak, hogy hosszú távon a (termel, termel) egyensúlyra számítunk, ha $v > 2$, míg a (nem, nem) egyensúlyra amennyiben $v < 2$.

A korszakalkotó felfedezés: Bayes-i játékok, egyensúly, Harsányi doktrína

Harsányi János Nobel-díj értékű felfedezése nem a Nash-egyensúlyok közötti választás, hanem a nem-teljes információjú stratégiai szituációk vizsgálatának megalapozása volt. Hogyan elemezzünk egy olyan helyzetet, ahol a szereplők nincsenek tisztában egymás hasznosságával, például, ha a fenti koordinációs játékban nem ismerik egymás v -jét?

A kérdés a '60-as évek elején merült fel. Harsányi első, úttörő cikke alkujátékokra vonatkozott, ahol egy ház eladója és vevője nem ismeri a másik fél házra vonatkozó értékelését. A Pentagon stratégiai elemzői is fantáziát láttak a nem-teljes információs játékok fegyverkezési versenyre való alkalmazásában. Az amerikaiak nem voltak biztosak, hogy a szovjetek milyen fegyvereket tudnak előállítani és milyen költséggel, mik a stratégiai céljaik, mit tudnak az USA stratégiai céljairól és létező fegyvereiről, mit tudnak arról, hogy az USA mit tud róluk, és így tovább. Mindez bonyolultnak tűnt és modellezésre várt. 1966-68 között játékelméleti kutatók egy csoportja, köztük Harsányi is, az USA Fegyverkorlátozási és Leszerelési Ügynökségének adott tanácsot ebben az ügyben.

Harsányi általános megközelítési módszere egyszerű volt zseniális és kézenfekvő. Azt javasolta, hogy egy játékos minden, csak saját maga által ismert tulajdonságát (hasznossági paramétereit, a többiek paramétereire vonatkozó tudását stb.) összegezzük az adott játékos „típusában.” A játék kezdetekor minden játékos „húz” egy típust, mintha kártyát húzna egy jól megkevert pakliból. A húzott kártyára van írva a játékos minden tudása, ami a saját és a többiek lehetséges stratégiáira, hasznosságaira, esetleg a többiek ismereteire vonatkozik – minden, amit ő tud, de valami miatt a többiek számára nem közismert. A játékosok lehetséges típusainak statisztikai eloszlása (a pakli összetétele) mindenki számára köztudott, de egy játékos típusát csak ő maga figyeli meg. A játékosok a típusuk (kártyájuk) ismeretében választják stratégiájukat, akárcsak egy igazi kártyajátékban. Egyensúlyban ezek a stratégiák kölcsönösen legjobb válaszok a többiek típusfüggő (ezért a külső megfigyelő számára esetlegesen véletlenszerűnek tűnő) stratégiáira.

A módszer zsenialitása abban rejlik, hogy egy potenciálisan bonyolult problémát (hogy a fegyverkezési versenyben mit tud az USA a Szovjetunió fegyverzetének mennyiségéről és minőségéről, hogy a szovjetek mit tudnak az ő készültségükről, és így tovább) úgymond lefordít egy sokkal egyszerűbben kezelhető feladatra: egy „kártyajátékra,” amelyben minden játékos csak a saját lapját látja, és annak ismeretében licitál és játszik².

Az így felírt nem-teljes információs játékokat Harsányi Bayes-i játékoknak nevezte el, a típustól függő stratégiák Nash-egyensúlyát pedig Bayes-i Nash-egyensúlynak³.

Azt az alapvető filozófiai feltevést, hogy a játékosok típusainak együttes eloszlása közismert (noha a típusok véletlenszerű realizációja „privát”) Harsányi-

² A kártyajáték analógia nem Harsányitól származik; azt kortársa, az életvidám és pacifista quaker, később szintén Nobel-emlékdíjas William Vickrey írta le először, szintén a 60-as évek elején.

³ Thomas Bayes 18. századi tudós a valószínűségszámítás egyik atyja, úttörője volt.

doktrínának szokás nevezni. Harsányi ugyan ódzkodott az elnevezéstől, de az utókor a háláját így fejezte ki. E doktrína gyakorlatilag azt jelenti, hogy ha valamilyen konkrétan nem is értünk egyet, valamilyen szinten egyet kell abban értenünk, hogy miért is nem értünk egyet. Hely hiányában nem megyünk bele a kérdés mélyebb filozófiai és matematikai tárgyalásába.

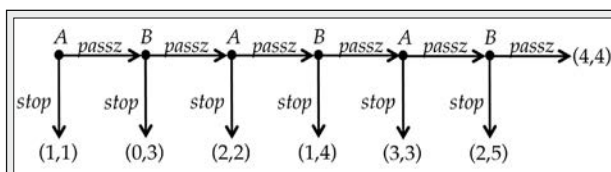
Harsányi hatása az információ közgazdaságtanára

A 90-es évek óta az információ közgazdaságtanában gyakorlatilag minden tanulmány Harsányi modellezési technikáját követi. Egy stratégiai szituáció valóság-hű és tanulságos elemzéséhez néha elegendő egy játékosról két lehetséges típust feltételezni; a drámai feszültséget ilyenkor könnyen az adja, hogy a játékos „rossz” típusa szeretné utánozni a „jót” – ez kalamajkához, esetleg érdekes jelenségekhez vezet.

Közgazdászok körében szállóige Marx híres mondanása (a félreértések elkerülése végett nem Marx György atomfizikus, hanem Groucho Marx amerikai komikus nevéhez fűződik – más Marxtól közgazdászok manapság nem idéznek, főleg nem egy Harsányi Jánost méltató cikkben): „*Nem lennék olyan klub tagja, amely a tagjául fogadna.*” A jelenség hivatalos elnevezése negatív-, azaz kontraszelekció: azok a szereplő-típusok választanak egy „lépést” (tevékenységet), ajánlanak vagy fogadnak el egy adott szerződést, akiknek társadalmi szempontból épphogy nem kellene. Biztosítást sokszor az átlagosnál rizikósabb ügyfelek vesznek, a használt-autó piacon a vevők a remélnél sokszor silányabb autót találnak. E jelenségek leírására, és a többé-kevésbé működő megoldások (részleges biztosítások, használtautó-garanciák) elemzésére a közgazdászok kivétel nélkül a Harsányi-féle nem-teljes információjú játékokat használják.

Harsányi alapkutatására épül a piac- vagy mechanizmustervezés területe is, számos érdekes gyakorlati alkalmazással. Google például a keresésekhez kapcsolódó fizetett hirdetések eladására használja (a korábban már említett) William Vickrey által feltalált alkációs mechanizmus módosított változatát. Egy fontos egészségügyi alkalmazás a veseátültetések megkönnyítését szolgáló párosító algoritmusok fejlesztése (ez tulajdonképpen egy pénz nélkül működő piac, virtuális lírinház). A betegeket, donorokat és a kezelőorvosokat minél őszintébb és átfogóbb információk közlésre készítve növelhető a sikeres átültetések száma. A 2012-es közgazdasági Nobel-éremdíjat az ilyen párosítási algoritmusok fejlesztéséért és gyakorlati elterjesztéséért kapta Lloyd Shapley és Al Roth – mindketten játékelméleti kutatók, és a modelljeik Harsányi módszertanát követik.

Mitől lesz egy piaci szereplőnek jó renoméja, és hogyan tudja, magyarosan mondva, a reputációját mene-



2. ábra: A százlábú játék rövidített változata

dzsolni? Természetesen lehet erről népszerűsítő, anekdotázó, esetleg szociológiailag vagy filozófiai mély értekezéseket, könyveket írni. A játékelméletben a „reputáció” fogalma viszont specifikusan azt jelenti, hogy egy szereplő olyan stratégiát választ, amely rövidtávú érdekének ellentmond, és azt azzal a céllal teszi, hogy hosszú távon előnyös választ váltson ki a többi szereplőből.

A problémát és egy lehetséges magyarázatát (amely a Harsányi-féle nem-teljes információs játék elméletére épül) a 2. ábrán látható ún. „százlábú” játékkal illusztráljuk. Anna és Bella itt felváltva döntenek: vagy megállítják a játékot, vagy tovább passzolnak. Ha Anna rögtön „megállj”-t kiált akkor mindketten 1 hasznosságot kapnak. Ha Anna passzol és Bella megáll, akkor Anna eggyel kevesebb, Bella kettővel több hasznossági egységet kap: a kifizetésük rendre 0 és 3. Ha Bella is passzol, akkor újra Annán a sor, de már mindketten 2 hasznossági szintről indulnak 1 helyett, azaz ennyit kapnak, ha Anna megáll. Ha Anna újra passzol és Bella megáll, akkor Anna hasznossága eggyel csökken, Belláé kettővel nő. És így tovább. Az ábrán még egy harmadik forduló is látható. Ahhoz, hogy a gráf egy igazi százlábúhoz hasonlítson még több fordulóra lenne szükség.

A játék a bizalomépítés metaforája. Ha mindkét szereplő elég sokszor továbbot int, akkor mindketten viszonylag magas hasznosságot érhetnek el. Ellenben minden egyes pontban az ott döntő szereplő rövidtávú érdeke az, hogy megálljt kiáltson. A játékot a végétől visszafelé elemezve válik ez világossá. Az utolsó döntési pontban B hasznossága 4 ha passzol és 5 ha megáll. Ezért B az utolsó döntési pontban megáll. Az utolsó előtti döntési pontban A tudja, hogy 2 hasznosságot kap, ha passzol (mert B az utolsó döntési pontban megáll), viszont 3-at, ha megáll, ezért ő is megáll. És így tovább: arra számítva, hogy a másik játékos a következő pontban megáll, mindegyik szereplő rögtön megáll.

Ebben a játékban két racionális szereplő között elvileg nem alakulhat ki bizalom. Kísérletekben viszont csak egyetlen embercsoport áll meg az első adandó alkalommal: a sakk nagymesterek, főleg ha tudják, hogy egy másik sakkozóval állnak szemben⁴. Többféle magyarázat létezik, például altruizmus,

⁴ Palacios-Huerta I, Volij O. Field Centipedes. Am Econ Rev. 2009;99:1619–35. A sakkozók reputációját védendő megjegyezzük, hogy későbbi kísérletekben még a sakkozók sem álltak meg az első döntési pontban.

szokások, vagy a szereplők korlátozott előrelátó-képessége. Egy furfangosabb magyarázat szerint még a tökéletesen előrelátó, nem-altruista egyénnek is érdemes ebben a játékban (legalábbis eleinte) továbbot intenie. A populációban, ahonnan a szereplők származnak, lehetnek olyan egyedek, akik valami ok miatt nem állítják meg a játékot, azaz mindig-passzoló „típusú” játékosok, ha akár az ésszerű típusúakhoz képest kis létszámban is. Egy mindig-passzoló típusú játékos ellen nyilván ésszerű végig továbbot inteni, kivéve az utolsó döntési pontban. Erre alapozva az első döntési pontban lépő játékosnak is érdemes lehet passzolnia, még ha ő maga ésszerű is, mert azt a látszatot keltheti a másikban, hogy ő mindig-passzoló típus, így a másik sem fog rögtön megállni. A fenti játéknak az a variánsa, ahol mindegyik szereplő kis valószínűséggel mindig-passzoló, nagy valószínűséggel ésszerű típus (és ezt csak önmaga tudja), Harsányi módszereivel felírható, egyensúlyja meghatározható. E variáns egyensúlyában az ésszerű szereplők is eleinte passzolnak (bizalmat, reputációt építenek), viszont a játék vége felé egyre nagyobb eséllyel „kiugranak” (megállnak).

A patikus fiából lett legnagyobb magyar társadalomtudós

Harsányi János kétségkívül hatalmas pályát futott be: egy kis zuglói patikából indulva hozzájárult a modern döntéshozatal elméletéhez, tagabban véve a társadalomtu-

dományok ideológiai sallangoktól mentes alapjaihoz. A nem-teljes információs szituációk „típusokkal” való modellezése, úgy, hogy egy szereplő típusa a saját „privát” információja míg a típusok együttes eloszlása köztudott (Harsányi doktrína) az információ közgazdaságtanában univerzálisan használt megközelítéssé vált. Náci majd kommunista üldöztetés után ugyan külföldön teljesedett ki a pályafutása, de gyökereire, kulturális és intellektuális örökségére élete végéig büszke maradt. A magyar gyógyszerész társadalom méltán lehet büszke néhai nagy fiára!

Eső P.: *From a pharmacy in Zugló to the Nobel Memorial Prize in Economic Sciences – Commemorating the 100th anniversary of the birth of János Harsányi*

János Harsányi, who would have been 100 years old on 29 May this year, was one of the most important social scientists of the twentieth century. With brilliant and pragmatic discoveries, he has made many research areas in the humanities, from ethics to economics, more exact. Influenced by his family, he originally started his career as a pharmacist, but he devoted his professional life to heal the needs of the community, instead of individuals (of mankind humanity instead of man).

The reader is obviously aware that miracle drugs do not exist neither in medical nor in social sciences. The aim is to understand the diseases more logically, to map the mechanisms of action of pathogens and cures, which has undergone fundamental progress in both areas in recent decades. In this article, after a brief biographical introduction, the most enduring contributions from János Harsányi in social sciences are reviewed.

*Oxfordi Egyetem, Közgazdaságtan Tanszék
email: peter.eso@economics.ox.ac.uk*

AKTUÁLIS OLDALAK

Gyógyszerészet 64. 359-365. 2020.

Csedő Károly 90 éves – Egy rendhagyó születésnap ünnepség



Tisztelt Professzor Úr!

Egy születésnap, különösen, ha ilyen kerek és nagy számról van szó, mindig ok az ünneplésre. Az ünnep pedig akkor teljes, ha az ünnepelt azok körében töltheti, akik ismerik, szeretik. Csedő Károly professzor úr szerencsés ember, mert sokan vannak, akik barátként szerettek volna vele ünnepelni: sok száz tanítvány, több tucat kutatótárs gondol rá jó szívvel. Sajnos, idén a személyes találkozásra a járvány miatt nem kerülhetett sor. A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Gyógynövény Szakosztálya úgy döntött, hogy ha személyesen nem is, de a személyességet nem mellőző köszöntésekkel kíván Professzor úrnak boldog születésnapot.

Bár évtizedek választanak el bennünket, pályám kezdetén volt szerencsém együttműködni Professzor úrral. Több kutatási témánk nem indult volna el, ha ő nem segít beszerezni a szükséges növényi nyersanyagot. De a kapcsolat ennél régebbi és személyesebb: az első gyógynövényes könyv, amire emlékszem, az az általa a Hargita megye gyógynövényeiről írott mű volt – nem véletlenül, hiszen édesapám, aki Csedő-tanítvány volt, nagy becsben tartotta a könyvei között. Örülök, hogy személyesen is ismerhetem Professzor urat, mert nemcsak életművével, hanem életével is példát mutat arra, hogy a valódi tekintély megszerzésének kulcsa az elhivatottsággal és alázattal párosuló szaktudás.

Bevezetőmet és köszöntőmet követően fogadja szeretettel kollégái, pályatársai, tanítványai visszaemlékezéseit és gratulációit ezen a rendhagyó, a *Gyógyszerészet* hasábjain megrendezett „születésnap ünnepségen”. Remélem, lesz alkalmam arra, hogy személyesen is köszöntsem Professzor urat 90. születésnapja alkalmából. Isten éltesse sokáig jó egészségben, kívánok töretlen alkotókedvet és sok boldogságot!

Csupor Dezső



Csedő Károly professzor urat konferenciákon és tanulmányutakon ismerhettem meg. Tanszékvezető elődeimnek, Prof. Szendrei Kálmánnak és Prof. Máthé Imrénének köszönhetően résztvevője lehettem a szegedi és marosvásárhelyi kollégák közti kiváló együttműködésnek. Úgy emlékszem, a kezdetektől fogva Csedő

professzor úr közvetlenségének és a közös érdeklődésünknek köszönhetően kiváló szakmai-baráti kapcsolatot sikerült kialakítanunk. Mind a szegedi intézet, mind az MGYT Gyógynövény Szakosztálya képviselőjében alkalmam nyílt arra, hogy közös terveket dolgozzunk ki, erősítsük a tudományos együttműködést az erdélyi kollégákkal, és közös programokat szervezzünk. Professzor úrral nagyon jó volt közösen dolgozni, mert kiváló szervező és mindig telis-tele van ötletekkel: milyen növényt lenne érdemes kutatnunk, mit kellene Székelyföldön megnéznünk, vagy éppen mit kellene megkóstolnunk. A számos kölcsönös látogatás és előadások



mellett a legemlékezetesebbek a többnapos erdélyi tanulmányutak voltak. Mindannyian, akik ezeken részt vettünk életre szóló élményekkel gazdagodtunk, megismerhettük Erdély csodálatos tájait, és megtapasztalhattuk az ott élő emberek végtelen barátságát. Professzor úr elkápráztatt bennünket óriási tudásával, hiszen jól ismerte a Székelyföld tájait, természeti kincseit, hagyományait, no és persze a gyógynövényeket. A sok nehézség ellenére mindig optimizmust sugárzó, vidám, derűs természetével mindannyiunkkal közvetlen viszonyt tudott teremteni. Anekdotáit és élményeit nagy érdeklődéssel, örömmel hallgattuk (és hallgatnánk most is, ha találkozoznánk), ezekből mindig tanultunk, és megismerhettük a határon túl élő közösség életét és gondolkodását. Fáradhatatlanul dolgozott a Székelyföld gazdag gyógynövénykincsének, természeti értékeinek megőrzéséért. Nagy szavaknak tűnhet, de nem túlzás róla állítani, hogy a szülőföldjéért mély felelősséget érző ember, aki sokat tett a természeti és kulturális örökség megőrzéséért. Isten éltesse sokáig Professzor urat!

Prof. Hohmann Judit



Csedő Károly 1953-ban szerzett gyógyszerészi oklevelet a Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Intézet Gyógyszerészeti Karán. 1964-ben a gyógyszerészet-tudományok doktora lett. Doktori értekezését a paprika gyógyászati hatóanyagaiból írta. A marosvásárhelyi gyógyszerészeti oktatás elengedhetetlen tantárgya a farmakognózia (gyógynövényismeret) és fitoterápia, melynek tanulmányozásával, sokoldalú művelésével foglalkozott nagyraméltó elődeit követve, a tanszékalapító Kopp Elemér és Rácz Gábor egyetemi

tanárokat. Kopp Elemér volt a doktorátusvezetője, akinek tanácsait szakmai életútja során sokszor fel elevenítette. Elődeitől átvéve a Farmakognózia tanszékvezetést (1991-től) munkafelfogásának köszönhetően továbbra is a gyógynövénykutatás fitokémiai vizsgálataival foglalkozott. Ehhez hozzájárultak a gyógynövények honosításai, feltérképezései Maros, Hargita és Kovászna megyékben. Együttműködésekkel gazdagította a tanszék munkáját. Különösen szoros kapcsolatot ápolt a budapesti, szegedi és pécsi Farmakognózia tanszékek oktatóival. Különös gondját viselte a MOGYE Gyógynövénykertjének, melynek alapításában, fenntartásában kitartóan részt vett. A kertben található gyógynövények szolgáltatták több évtizeden keresztül a Professzor úr kutatási témáit, szakkörösök és doktorátusok dolgozatainak kísérletes munkájához a nyersanyagot. Doktorátusvezetőként 19 doktori tézis készült az Ő irányításával. Szaktanulmányait a növényi hatóanyagkutatás, gyógynövény-értékesítés és etnobotanikai tárgyköréből közölte hazai, anyaországi vagy más külföldi szaklapokban: *Orvosi Szemle*, *Revista Medicală*, *Farmacia*, *Gyógyszerészet*, *Die Pharmazie*, *Note botanice*. Több mint 80 tudományos dolgozat és 8 szakkönyv fő szerzője, 200 dolgozat és öt szakkönyv társszerzője. Több román és magyar nyelvű gyógyszerészeti tankönyv munkatársa, szerkesztésében jelent meg a *Hargita megye gyógy- és fűszernövényei* (Csíkszereda, 1980) c. kétnyelvű kötet. Számos hazai és külföldi szakmai rendezvényen vett részt. Kutatási témáit továbbfejlesztve újítások és találmányok tulajdonosa is lehetett. Humboldt Ösztöndíjasként bővítette szakmai tudását. Tagja hazai és külföldi szakmai szervezeteknek: a Román Orvostudományi Akadémia állandó tagja, a Magyar Tudományos Akadémia külső köztestületi tagja, a Magyar Tudományos Akadémia Kolozsvári Akadémia Bizottságának tagja, a Magyar Tudományos Akadémia Gyepgazdálkodási Bizottság tiszteletbeli tagja, az Erdélyi Múzeum-Egyesület Orvos- és Gyógyszerésztudományi Szakosztály tagja, a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság tagja. Szakmai életútja mellett a MOGYE Gyógyszerészeti Karának dékánja is volt 1990-1996 között. 2000-től nyugalmazott doktorátusvezető, 2004-ben *professor excellence* és 2005-től emeritus professzor. Számos tudományos kitüntetést tudhat magáénak: *Kabay-díj* (Tiszavasvár) – mákkísérletek (1958), *Egészségügy kiváló dolgozója* (1958), *Munkaérdemrend* (1969), *Humboldt-Docens ösztöndíj* (Münster/Westfalia) (1970-1972), A Román Akadémia – *Emil Racovița díja* a „Hargita megye gyógy- és fűszernövényei” c. könyvért (1981), *Societatis Pharm. Hung. Diploma merit* (1983), Román Etnobotanikai Társaság (1983), *Humboldt-Docens ösztöndíj* – Bonn (1991-1993), *Csíkszereda város díszpolgára* (1999), *FEHÉR DANIEL* emlékérem fitoterápiában elért kiemelkedő eredményeiért (2005), *Kiválósági Oklevél /Diploma de Excelenta* a Román és Magyar Tudományos Akadémia Közös kutatási eredményeiért- 15 éves jubiláris ülészak alkalmából (2007), Magyar Tudományos Akadémia *Magyar Tudományosság Külföldön Arany János-díj* a tudományos kutatásért (2012).

Varga Erzsébet



Negyvenhat évvel ezelőtt, harmadéves kertészeti egyetemi hallgató voltam, amikor elhatároztam, hogy népi orvoslási adatok gyűjtéséhez segítséget kérve szakmai kapcsolatokat keresek Erdélyben. Akkori tanárom, a Gyógynövénytermesztési Tanszék vezetője, *Hornok László* docens úr javasolta, hogy keressem fel *Rácz Gábor* professzor urat és feleségét, *Rácz-Kotilla Erzsébet* professzor asszonyt. Nekik köszönhetem, hogy megismerhettem *Csedő Károly* professzor urat, akiről mindig a legnagyobb tisztelettel, elismeréssel és baráti szeretettel beszéltek. Csödő professzor úrral történő első találkozásunkra a Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem Gyógyszerésztudományi Karának Farmakognóziái Intézetében került sor, és ugyanitt ismerhettem meg a *Páter Béla* alapította „Erdélyi Gyógynövény Iskola” több jeles képviselőjét is, akik ezen Iskola második generációjához tartoztak, és hála Istennek többen még ma is e nagyszerű generáció élő képviselői, köztük Csödő professzor úr is.

Gyógynövényekkel kapcsolatos munkásságom elindulásában meghatározó volt az a rendkívüli élmény, hogy fiatal egyetemistaként nemzetközi hírű professzorokkal és kiváló szakemberekkel ismerkedhettem meg, akik mindig nagy szeretettel voltak irántam, és szinte kollégaként „kezeltek”. Külön élmény volt számomra az, hogy e nagyszerű munkaközösségnek köszönhetően rendszeres látogatója lehettem az egyetem Európában is páratlan gyógynövény-

gyűjteménnyel rendelkező gyönyörű botanikus kertjének.

Csedő professzor úr személyében egy életerős, barátságos, mindig mosolygós és mások munkája iránt érdeklődő embert ismerhettem meg. Az első erdélyi utam alkalmával kaptam Rácz professzor úrtól ajándékba az 1973-ban kiadott *Kovácsna megye gyógynövényei* című remek gyógynövényes tájmonográfiát, melynek összeállításában és munkájában Csödő professzor úr is aktív szerepet vállalt. 1981-ben pedig, amikor a Madarasi Hargitán töltöttem el egy hetet Rácz professzor úrral, akkor már a kezemben volt és a terepen tanulmányozhattam a Csödő professzor úr szerkesztette csodálatos, több mint 700 oldal terjedelmű kétnyelvű gyógynövényes tájmonográfiát, a *Hargita megye gyógy- és fűszernövényei* című kötetet. Azóta e két páratlan értékű gyógynövényes tájmonográfia a gyógynövényes könyvtáram legbecsesebb kötetei közé tartoznak.

Az első erdélyi gyógynövényes utam óta Magyarországon és Erdélyben rendezett konferenciákon, szakmai találkozásokon és kirándulásokon több alkalommal is szerencsém volt a Csödő professzor úrral való találkozásra és hosszabb beszélgetésekre, melyek mindig nagy élményt jelentettek számomra. E találkozásokról rendre megragadott a tényleges korát meghazudtoló fizikai és szellemi frissessége, derűje, természet-, szakma- és életszeretete, ami valamennyiünk számára példaként állhat. 90. születésnapja alkalmából Isten éltesse sokáig erőben, egészségben, töretlen szellemi frissességben és ajándékozza meg Őt derűs napokkal!

Babulka Péter



A Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem, Gyógyszerészeti Kar magyar oktatóinak nevében köszöntjük Csödő Károly professzor urat.

Szeretnénk köszönteni egy olyan személyt, akinél nincs életkor, de most nehéz elhinni, hogy az idő kereké gyorsan pörög, és május 6-án ünnepli 90. születésnapját.

Megtiszteltetés Csödő Károly professzor urat tanárként, doktorátusvezetőként és mentorunkként ismerni. A Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Intézet gyakornokaként kezdte pályafutását végig járva az akadémiai ranglétra minden lépcsőjét nyugdíjba vonulásáig, amikor is a Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti

Egyetem emeritus professzoraként vonult vissza. Eredményekben és elismerésekben gazdag tudományos pályafutása a gyógyszerészi gyógynövényoktatás történetének szerves része, melyre mindannyian büszkék lehetünk. Szívós munkájának és innovatív gondolkodásának köszönhetően állandóan kereste a kapcsolatokat és a kapcsolattartásokra sarkallt bennünket is. Az itthoni közegben, az itteni körülmények között végzett munkavégzése, munkafelfogása példaértékű lehet számunkra. Sok téma, kollaboráció fűződik nevéhez a romániai magyar gyógyszerészképzés legfontosabb állomásán, Marosvásárhelyen.

Születésnapján kívánunk jó egészségben eltöltendő hosszú életet, és soha el nem múló jó kedélye maradjon meg a jövőben is!

Varga Erzsébet



Csödő Károly és Kopp Elemér képviselte a marosvásárhelyi intézetet.

Vendégkönyvünk bejegyzéseiből és későbbi személyes élményeinkből is tudjuk, hogy a kapcsolat hosszú évtizedeket átölelően folyamatos maradt. Közel két évtizednek kellett eltelti a következő hivatalos látogatásig, amikor Szőke Éva tanársegédként élvezhette határtalan vendégszeretetüket, amely megalapozta több évtizeden átívelő mély barátságukat is. E személyes találkozásoknak is köszönhetően, többek között 1982-ben, 1998-ben, 2005-ben írt soraiból meghatározóan sugárzik az a gondolat, hogy mind a kutatás, mind az oktatás vonatkozásában kö-

zösen, a Kárpát-medence gyógynövény kincsében gondolkodva kell cselekednünk.

A hivatalos látogatásokon túl mindig nagy örömet jelentett, amikor budapesti útjai során „csak” felszaladt az Üllői út 26-ba, ahol megbeszélhettük kutató munkánk gondjait, segítséget kérhettünk és kaptunk gyógynövény minták biztosításában, vagy az oktató munka örömeit és nehézségeit oszthattuk meg Professzor úrral. Elismerő szavaira büszkék lehettünk. Pályázatokhoz, illetve megbízások munkákhoz kötődő növényminták lehetetlennek tűnő beszerzésében, gyűjtésében, akár nagyobb tételekben is mindig számíthattuk rá. Közös publikációk, javaslata alapján kutató munkára fogadott marosvásárhelyi hallgatók is jelzik szoros kapcsolatunkat. Csödő professzor úr lektorálta számos közleményünket, többek között az intézetünkben készült Farmakognózia e-könyv egyes fejezeit.

Tanulmányutak, továbbképző előadások tartására való felkérések lehetőséget adtak mindkettőnknek, hogy megismerhessük a marosvásárhelyi intézetet, oktató és kutató tevékenységüket, csodás botanikus kertjüket. Felejthetetlen élményt jelentett, hogy a szakmai ismeretek túl Szőke Évát bevezette a sielés „tudományába” is. Professzor úr értő vezetésével ismerhettük meg mindketten Marosvásárhelyt és környékét, amely a mai napig féltve őrzött emlékünknél.

Kívánjuk Professzor úrnak, hogy jó egészségben, minél hosszabb ideig tudja széles körű ismereteit átadni és példát mutatni összefogásból, a Kárpát-medence gyógynövény értékeinek tiszteletéből mindannyiunknak.

Prof. Kéry Ágnes és Prof. Szőke Éva



Életkorban jó 14 évvel megelőzél, feltételezem, hogy emlékeid vastos köteteket tennének ki. Bátorkodom elhencegni, hogy az én emlékgyűjteményem gazdagsága sem megvetendő. Most, életem alkonyán, egyre többet szörfözök az idő vonalán. Jól esik a sok sztori átélése a sok kedves emberrel, így Veled is a gondolatban való találkozás.

Hálás vagyok Neked, hogy a fitoterápia iránti érdeklődésem hajnalán önzetlenül, tiszta barátsággal felkaroltál, betekinteni engedted munkádba, sőt, némelykor felkínáltad a munkában való osztozást is.

Nevezetes találkozás volt Marosvásárhelyt az egyetemen és a gyógynövénykertben. Karcfalvi, gyógynövényeket kedvelő tanítványaimmal tettünk eleget meghívásodnak. Ez alkalommal Rácz Gábor pro-

fesszorral és nagyon kedves feleségével, Rácz-Kotilla Erzsébet professzor asszonnyal is találkoztunk. Hogy mit is jelentett ez a látogatás, arról a már nagyszülő státusban lévő egykori tanítványaim lelkes emlékezései szólnak.

Az 1980-as évek vége fele magaddal vittél Bukarestbe, a Plafar tröszt igazgatójával való találkozásra, egy esetleges együttműködés reményében. A vonatról leszállva első utunk a Szent József székesegyházhoz vezetett. Elmondtad, hogy valahányszor a román fővárosba jössz, az első utad a „székesbe” vezet, ahol elmondasz egy hálaadó imát és egy fohászt. Mély benyomást tett ez rám, ugyanis azokban az években nem sokan vállalták hitüket. Örökre megmarad ez a felismerés: a Benned egységben élő hit és tudomány.

Adjon a mindenható Isten egészséget, tiszta gondolkodást! Merem tanúsítani, hogy sokan, nagyon sokan vagyunk őszinte tisztelőid.

Macalik Ernő



2012-ben Szegeden Csödő Károly professzor úr egy 1954-ben a marosvásárhelyi egyetemről készített, keretbe foglalt fotójával ajándékozott meg. Ez a fénykép a szobám falán nap, mint nap emlékeztet arra a sok, kedves emlékre, melyek a Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerésztudományi Egyetemmel, s mindenek-

előtt Csödő professzorral kapcsolatosak. Felidéződnek bennem az elmúlt évtizedekben tett erdélyi útjaink, hazai találkozásaink, beszélgetéseink emlékei. A kapcsolatunk kezdetét pontosan már nem tudom felidézni, de azt már Csödő professzor úrtól tudom, hogy Édesapámmal már 1956 nyarán találkozott. Ekkor egy rendezvényre együtt utaztak Pannónhalmára, s találkozásuk olyan maradandó emléket jelenthetett az akkor még fiatal szakember számára, hogy napjainkban is ezt találkozásaink alkalmával, levelezéseinkben gyakran felidézi. Talán ez az emlék is hozzájárulhatott bensőséges, számomra nagy megtiszteltetést jelentő kapcsolatunk megalapozásához. Ami a levelezéseinket illeti, ünnepi köszöntéseink legalább 1988-tól rendszeresek az azóta vezetett levelezési listám alapján. Találkozásaink számos erdélyi és hazai eseményen erősítették kapcsolatunkat. Csak kiragadva ezek közül néhányat, megemlíthető az MGYT Gyógynövény Szakosztálya tisztségviselőjeként szervezett első, majd későbbi erdélyi tanulmányútjaink, melyek szakmai megszervezéséhez, sikeres lebonyolításához Csödő professzor úr nagy mértékben járult hozzá. Találkozhattunk a Székesfehérváron és a Szegeden rendezett a gyógynövény konferenciákon, illetve Kolozsváron a román gyógyszerész kongresszuson, a Kolozsváron megrendezett Páter Béla emlékülésen és más hivatalos és személyes jellegű eseményeken. Különösen megtisztelő, és maradandó emlékem a Marosvásárhelyen tartott román-magyar közös gyógynövényes rendezvény 2007-ben, amikor Csödő professzor úr laudációjával az egyetem disz doktorává avattak.

Csödő professzor úr életrajzát, munkásságát nem tisztem itt részletezni. Szülőföldje gyógynövénykincsét kutató széles körű munkásságának méltatásakor csupán azokra a mennyiségi értékelésekre utalok, melyek a vadontermő gyógynövények hozamára, fito-

masszájának becslésére vonatkoznak. Professzor úr Szegeden megünnepeelt 80. születésnapján egy ilyen tárgyú előadással köszönhettem Professzor urat. Ezzel, a számomra is fontosnak tartott megközelítéssel utalhattam arra az évtizedes (1992-2002), a magyar és román akadémiák közötti, az MTA Ökológiai és Botanikai Intézete munkatársaként a két ország között minden bizonnyal úttörőnek számító gyógynövény tárgyú együttműködésünkre is. A gyógynövénykutatások szempontjából az élő növénygyűjteményeknek mindketten nagy jelentőséget tulajdonítunk. Már szegedi tanszékvezetőként irigykedve tekintettem a marosvásárhelyi gyógynövény kertre, amit Csödő professzor úr, látogatásaink alkalmával méltán büszkeséggel, s oly nagy szeretettel mutatott be. Levelezésünk kapcsán értesülhettem arról, hogy Csíkszeredán is sikerült egy gyógynövény kertet létrehozni.

Csödő professzor érdeklődése és tevékenysége a szoros szakmain kívül más területekre is kiterjed. Azok közé az erdélyi lokálpatrióták közé tartozik, akik törekednek a feledés homályától megóvni a szülőföldjükért sokat tevő elődök emlékét. Csupán az utóbbi időkben Professzor úr például a solymári születésű Jablonkay Istvánról, a marosvásárhelyi egyetemen a Gyógyszerészeti növénytan tanszék alapítójáról, aki életét Erdélyben élte le, gyűjtött anyagot, és előadással tiszteltetett emléke előtt. Csödő professzor úr örömmel értesített arról a sikerrel járó erőfeszítéséről is, melynek eredményeként Garay László – aki az alhavasi mezőgazdaság korszerűsítésében folytatott kiemelkedő tevékenységet – érdemeit megörökítő „emlékkő” felállítására érdekében folytatott.

Csödő Károly professzor, akadémikus, szülőföldjéhez ragaszkodó, nagy tudású, szerény személyiség, aki mindenkor kész mások segítségére lenni, barátságot ápolni honfitársaival és másokkal is, akik arra érdemesek. Tettrekészsége, kitartása, munkaszeretete alapján példaképként tekinthetünk rá és számomra nagy megtiszteltetés, hogy barátságába fogadott. Köszönet mindezt!

Kedves Professzor Úr! Régi tisztelődként szeretettel kívánok, 90. születésnapodhoz ez alkalommal is, nagyon jó egészséget, és további elképzeléseid valóra váltásához az eddigiekhez hasonló munkabírást. A Jóisten áldása kísérelje további tevékenységedet!

Prof. Máthé Imre



Karcsikám, hamarabb itt van, mint reméltük. De igazi öröm mégis, mert Téged a kilencvenediken is jó egészségben tudunk. Mint mondani szokad: korodnak megfelelően, jelentsen ez bármit is. Te biztosan tudod a titkát!

Doyen köszöntésen számos alkalommal vettem részt a múltban, a világ több fővárosában, nagykövetségeken, de gyógynövényes tanárokén még soha. És íme, most egy ilyen doyent, Téged köszönt (az egész Kárpát-medence) egy egész szakma, hiszen mindenkinek vagy tanára voltál, vagy kedves, a Székelyföldről mindenkire rámosolygó ismerős. A mosolyt mindig azonnal kísérte egy biztatás, javaslat, gyakran egészen konkrét ügyekben. Nekem is, nekünk is Szegeden, még alig néhány éve is. A vacsorát, a mogoró, az eperfa levele, a szeniális protokoll tea ötlet mind tanúi annak, ahogyan Te értelmezed a farmakognóziát, a gyógynövények ismeretét, megismerését. A természetes vegetáció által felkínált gyógyító növények állományának vizsgálatától (Hargita megye és Kovászna megye) a természetből begyűjtésig, tancélú állományban gondozásig (gyógynövény kertek Marosvásárhelyen és Csíkbán), a gyógyhatású növények belső értékeinek mindig izgalmas kutatásától, a szükség és érdeklődés által diktált teák létrehozásáig. Az adottságok által szűkre szabott kutatási keretek határait leleményesen tágítottad európai méretűre azzal, hogy csaknem mindegyik hazai intézmény mellett megtaláltad a lehetőségek útjait külföld felé is bizonyítva ezzel, hogy nem elég panaszkodni. Bizonyítottad, hogy önzetlen ötletekkel, javaslatokkal, segítő kézzel kell közeledni mindenkihez. Számomra is itt a talán vissza nem térő alkalom, hogy megköszönjem mindazt, amiben én is érezhettem a Csedő-féle segítő kéz jóindulatát fiatal koromtól kezdve egészen a nyugdíjas évekig. Felejtethetetlen közös kutatási-vizsgálati emlékek sora: Pyrus arbutinvizsgálatok, kínai/koreai mézes-

fagyűjtés és -vizsgálat Münsterben, eperfalevél-kutatás Szegeden stb., stb. Karcsikám, mégis van igazság a Nap alatt! A mai napon értesültem Münsterből arról, hogy ma már a német méhészek is tudják azt, amit mi már akkor tudtunk, hogy mire képes az Evodia!

Sok egyebet is tanulhattam Tőled. Azt, hogy miként kell töretlen ragaszkodással kitartani egy szakterület mellett akkor is, amikor a körülmények mostohák, és a gyógynövény helyett másféle szerek népszerűek. Azt is, hogy a panaszkodás helyett meg kell mutatni a gyógyszerész jelölteknek, hogy melyek a helyes gyógynövény alkalmazás útjai-módjai, bízva abban, hogy majd eljön az idő, amikor hasznát látják. S íme eljött, ma több gyógyteát isznak az emberek, mint valaha. A fitoterápiát bevezetted a tantárgyak közé akkor, amikor még alig esett szó róla a Kárpát-medencében. Azt is láthattam, hogy miként kell a „véres kardot” Erdélyben körbevenni (8 előadás 7 nap alatt!), hogy a diákság és a felnőttek is halljanak szakszerűen valamit a függőséget okozó drogokról. Tapasztalhattam mindenütt a meghatóan őszinte érdeklődést, de azt nem merem állítani, hogy meg tudnám csinálni a szervezést utánad, Csedő-módra. Végül azt is megmutattad, hogy az ismert, szinte lehetetlen ellenszél közepette miként lehet visszakövetelni, visszaszerezni családod jogos értékeit. Nem hangos szóval, de rendíthetetlenül. Elnyűhetetlen fehér bogaradban rendíthetetlenül jártál a hatóságok nyakára, míg végül legtöbbször neked lett igazad.

Karcsikám, kedves Professzor Barátom, csak így tovább! Én már gyűjtöm az anyagot a századik köszöntésére. A 80. már mindkettőnknek távolinak tűnt. Most rájöttünk, hogy kilencvenes hamarabb itt van, mint gondoltuk. Figyelmeztessen Téged is, hogy miről beszéljessünk a következő alkalommal!

Szeretettel köszönt alföldi, homok-hátsági barátod, Kálmán.

Prof. Szendrei Kálmán



Találkozásunk az 1959-1962-es három tanévben volt a Marosvásárhelyi Gyógyszerészeti Technikumban, ahol Csedő Károly tanárunk és osztályfőnökünk volt. Az intézményben az Orvosi és Gyógyszerészeti Intézet (OGYI, ma MOGYE) tanárai és hírneves marosvásárhelyi gyógyszerészek oktattak. A Tanár úr a gyógynövénytan előadója volt, ugyanakkor a gyakorlatokat is tartotta az egyetem farmakognózia laboratóriumában. Fontos volt számunkra osztályfőnöki tevékenysége. Mindenkire figyelt, és követte szakmai fejlődésünket. Életünk kellemes emlékei maradtak az általa szervezett botanikai séták, az egyetem autóbusszával szervezett országos kirándulások, valamint azok a szombat esték, amelyeket a Tanár úr az osztályával töltött.

Ezen emlékekkel kívánok boldog születésnapot! Isten éltesse sokáig!

Zágoni Elemér



Mint ha csak tegnap lett volna, hogy 80. születésnapját ünnepeltük! A felfoghatatlan idő újra 10 évet öregedett, de a 90 éves Csödő Károly hála Istennek közöttünk van, és újra köszönhetjük!

A pécsi Gyógyszerésztudományi Kar kötődése a marosvásárhelyi gyógynövény-iskolához jellegzetes. Pécs *Augustin-díjas* gyógyszerésze, *Baranyai Aurél* hívta meg *Rácz Gábor* professzort, hogy tartson előadást az erdélyi etnobotanikai kutatásokról, később a pécsi orvoskar Rácz Gábort és feleségét, *Kotilla Erzsébetet* vendégtanári minőségben alkalmazta, hogy az orvostanhallgatóknak tartsanak fitoterápiai egyetemi előadásokat. Ezáltal leltek új pécsi otthonukra is. Már akkor – a velük kialakult barátság révén – sokat hallottam a Jubilánssról. Legkifejezőbb, ha idézek Rácz Gábor 2010 tavaszán írt levelének nálam lévő másolatából. A laudációt Csödő Károly 80. születésnapja alkalmából írta: „*Tisztelt Csödő Professzor Úr! Kedves Károly! Hatvan évvel ezelőtt jelentkeztl egyetemi felvételi vizsgára a Marosvásárhelyi Gyógyszerésztudományi Karra. Elszántabb, érdeklődőbb voltál korosztályod többi tagjához viszonyítva. Minden iránt érdeklődtél. Részt vettél a leendő gyógynövénykert munkálataiban, a tankönyv írásában, egyaránt érdeklődtél a szerényebb növények és a külhoni Evodia iránt. Első tanszékezetőnk, dr. Kopp Elemér professor mellett voltál a fitokémia művelőinek élvonalában. Saját kezdeményezésedre bevezetted az orvostanhallgatók tanrendjében nem is szereplő fitoterápia ok-*

tatását. Kellemes meglepetéseid közé tartozott, amikor a marosvásárhelyi botanikus kerten kívül bemutató gyógynövénygyűjteményt létesítettél a Székelyföld több területén. Nagy elégtételt jelent számomra, hogy utódommá neveztek ki a Farmakognóziai Tanszék élére, majd a Gyógyszerésztudományi Kar vezetésére is. Egyre több külföldi professzor látogatja meg az Általad vezetett tanszéket, kerteket. Néhány évvel ezelőtt még mi jártunk tapasztalatcserére külföldi egyetemeken, mára a helyzet megfordult. Kívánom, hogy érezzed azt az elégtételt, ami a Te személyes érdemed.”

Mint a pécsi egyetem Természettudományi Karán működő Növénytani Tanszék vezetője kapcsolatba kerültem a „botanikus” Csödő Károllyal, aki szeretett házjáért, Székelyföldről kezdettől fogva mindent megtett. Különösen a Keleti-Kárpátok növényvilágának kiváló ismerőjeként egész sor könyvben és cikkben bizonyította sokrétű tudását, a gyógyszerési praxishoz mindig közel álló szemléletét. Kérésére alkalmam volt véleményeket írni az újonnan létrehozott csíkszeredai botanikus kert pályázataihoz. Később a kolozsvári születésű *Vinczeff Imre*, debreceni egyetemi tanár révén szereztem tudomást a gyepgazdálkodással kapcsolatos, gyógynövény-értékelés terén végzett úttörő tevékenységéről.

Szerteágazó külföldi, főként a mai Magyarországon kialakított kapcsolatai nagyszerű kezdeményező és együttműködési készségének köszönhető.

A pécsiek nevében is, tisztelettel és nagy szeretettel kívánok további egészséget és erőt Csödő Károly barátunknak!

Prof. Szabó László Gy.

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Elnöksége és a Gyógyszerészet szerkesztősége örömmel csatlakozik a fentebb „megszólalókhöz”, és szeretettel köszönti Csödő Károly professzor urat 90. születésnapja alkalmából! Professzor úr lapunk talán leghűségesebb olvasója, akinek, ahogy a fenti sorokból is látható, sokat köszönhet a teljes magyar gyógynövénytudomány, gyógyszerész-társadalom és a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság is. További jó egészséget, alkotóerőt és -kedvet kívánunk, Isten éltesse Professzor urat örökké!

HÍREK

Gyógyszerészet 64. 366-372. 2020.

HÍREK DEBRECENBŐL

A szorgalmi időszak vége a Debreceni Egyetemen

A hónapok óta tartó távoktatás májusban is tovább folytatódott a Debreceni Egyetem Gyógyszerésztudományi Karán, a COVID-19 pandémia okozta veszélyhelyzet miatt. Az oktatás ezen formája már teljesen megszokottá vált a hallgatók és az oktatók körében, gördülékenyen és akadályok nélkül zajlott, hiszen mind az oktatók, mind a hallgatók erőn felül teljesítve, fegyelmetten igyekeztek helytállni ebben a szokatlan helyzetben. Májusban érkezett a szorgalmi időszak vége, így elkezdődtek a nagy számonkérések digitális formában, hogy a hallgatók számot adhassanak tudásukról, biztonságos körülmények között.

Vizsgaidőszak koronavírus idején

Május utolsó hetében elkezdődött a vizsgaidőszak a Gyógyszerésztudományi Karon. Csakúgy, mint a szorgalmi időszak, a vizsgaidőszak is alapos szervezést igényelt, a hallgatók és az oktatók egészségét és biztonságát szem előtt tartva. A vizsgák lehetőség szerint írásban, *online* formában zajlanak. Azoknál a tan-

tárgyaknál, amelyeknél a személyes jelenlét elengedhetetlen, a megfelelő biztonsági előírásoknak eleget téve, a hallgatók személyesen is számot adhatnak tudásukról.

Záróvizsga szervezése

A végzős gyógyszerészhallgatók érkeztek a záróvizsgás gyakorlatok, valamint tanulmányaik végéhez. Az ötödévesek komoly hivatástudatról tettek tanúbizonyságot az elmúlt időszakban, hiszen a kötelező záróvizsgás gyakorlatok mellett igyekeztek elősegíteni és megkönnyíteni a közforgalmú patikákban dolgozók feladatait önkéntes munkára jelentkezve. Az állami vizsga az elmúlt hónapban folyamatos szervezés alatt állt, hogy a hallgatók biztonságos körülmények között, az előírásoknak megfelelően adhassanak számot tudásukról és szerezhessenek diplomát. Az záróvizsga júniusban lesz megtartva, csakúgy, mint a korábbi években, írásbeli, gyakorlati és szóbeli részekre osztva. Az ország képzőhelyei egységes módon bonyolítják majd le a záróvizsgát a korábbi évekhez hasonlóan.

Pető Ágota

HÍREK MAROSVÁSÁRHELYRŐL

Felvételi előzetes Marosvásárhelyen

Komoly terheket rótt március óta az egyetemi oktatókra a koronavírus-járvány, s ennek következtében bevezetett korlátozó intézkedések a Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetemen (MOGYE, aktuális nevén: „George Emil Palade” Orvosi Gyógyszerészeti Tudomány és Technológiai Egyetem – MOGYTTE) is. Kényszerűségből át kellett térni az *online* távoktatásra a tanév befagyasztásának elkerülésére. Ebben a helyzetben a napokban meghirdetett felvételi tesztvizsgákat (gyógyszerészetre – szerves kémia) is a járvány miatt előírt szabályok betartásával tartják, 2020. július 26-án.

Az 75 évvel ezelőtt, 1945-ben kormányhatározattal létesített magyar tannyelvű Orvosi Kar mellett, az 1948-ban létrehozott Gyógyszerészeti Karral alakult ki az Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem (1990 előtt: Intézet), ahol 1962-től folyik a képzés román nyelven is. Az idei kiírás szerint 50-50 román, illetve magyar tandíjmentes gyógyszerész helyet engedélyeztek.

Jelenleg az egyetemen ezenkívül magyar nyelven is folyik oktatás az általános orvosi, fogorvosi karokon,



Zászlóerdő a MGYTTE központi épülete előtt

valamint az általános asszisztensképzésben. A korábbi években tandíjas helyeket is hirdettek, a felvételi eredményeket (román, magyar) sorrendben, közös listán való összesítéssel értékelték. Tavaly az általános orvo-



A marosvásárhelyi Gyógyszerészeti Kar új épülete

si karon az összes tandíjas helyet a magyaroknál lényegesen nagyobb számú román jelentkező foglalta el.

Ezzel indokolják, hogy a 2020/2021-es felvételre a román helyek számát 220-ra emelték, a 120 magyar helytel szemben. Ez a helyzet sajnos veszélybe sodorhatja az eddig is sok méltánytalanságot elszenvedett magyar oktatókat.

A mesterképzésnek is van magyar nyelvű vonatkozása, az orvosi biotechnológia területén. Itt 10 állami hely mellett 20 tandíjas (kb. 200 ezer forintnyi a tandíj) hely vár betöltésre.

A Gyógyszerészeti Karon 65 nemzedék, több mint 3 ezer végzős szerzett eddig gyógyszerészdiplomát. Élnie kell a reménynek, hogy az idén is lesz elegendő számú erdélyi magyar fiatal, aki a gyógyszerészi pályát választja és kitart az anyanyelvén történő képzés mellett, továbbírva az immár 72 éves marosvásárhelyi magyar gyógyszerészképzés történetét.

Prof. Gyéresi Árpád

HÍREK PÉCSRŐL

A GYTK is részt vesz a Nyitott Egyetem Mini előadássorozatában

A COVID-19 vírus miatt kialakult helyzet sok bizonytalanságot szül az emberekben. Az ezzel kapcsolatban felmerülő kérdésekre a tudomány oldaláról lehet adekvát válaszokat adni. Ennek érdekében a koronavírus világjárványt és annak következményeit körüljáró, autentikus, tudományosan is megalapozott, praktikus, egyben közérthető információkat szolgáltató ingyenes, online minikurzus indítását tervezi a Pécsi Tudományegyetem, amelyben az egyetem valamennyi karát reprezentáló oktatók/kutatók tartanak előadást. A Gyógyszerésztudományi Kar részéről Vida Róbert a Gyógyszerészeti Intézet adjunktusa: *A koronavírus infekció megelőzésére ajánlott gyógyszerek (vitaminok, csodaszerek stb.)* témáját dolgozza fel videóelőadás formájában. Az előadás célja, hogy az érdeklődők választ kapjanak arra, hogy a tudományosan megalapozott bizonyítékok alapján hatásosak lehetnek-e a különböző vitaminok, ásványi anyagok és nyomelemek, mint koronavírus elleni prevenciók készítmények.

Új digitális tartalmak segítségével tervezik bemutatni a pécsi gyógyszerészhallgatók életét

A Gyógyszerésztudományi Kar intenzívebb online jelenléttel és ambiciózus marketing tervekkel készül a nyári oktatási uborkaszezonra. A projekt során a Kar a PTE Kapcsolati és Nemzetköziesítési Igazgatóságával, valamint a Nemzetközi Beiskolázási Irodával együttműködve olyan digitális tartalmak előállításának előkészítését kezdte el, amelyek hatékonyabbá tehetik a nemzetközi hallgatótöborzást. A cél a pécsi

gyógyszerészi „márka” továbbfejlesztése és egy hosszú távon hatékonyan funkcionáló tartalommarketing stratégia kivitelezése. A projekt részletei egyelőre még nem nyilvánosak, de Lokodi Dávid a GYTK Dékáni Hivatalának kommunikációs és médiamunkatársa annyit elárult, hogy: *„A tartalommarketing tervzet teljes egészében kész. A koncepciót elküldtük a Kapcsolati és Nemzetköziesítési Igazgatóság részére ellenőrzésre és jóváhagyásra. Amint zöld utat kap a projekt, nekiállunk az implementálásnak. Kiküldjük a felkérő leveleket azoknak a külföldi hallgatóknak, akiket szeretnénk bevonni a tartalomgyártásba. Remélem ezzel egy új, digitálisan sokkal érettebb érája kezdődik el a Karnak.”*

12 200 darab potenciális COVID-19 gyógyszer érkezett a PTE-re Japánból

Japán Avigan névre hallgató, favipiravir hatóanyagú gyógyszert adományozott hazánkunknak, abban a reményben, hogy azt más nemzetek is képesek a koronavírus elleni küzdelemben felhasználni. Az influenzás betegek gyógyítására kifejlesztett tabletták korai fázisában adagolva hatásosnak bizonyult a garat- és orrváladékban található vírus eltüntetésére – emelte ki a PTE professzora, Kovács L. Gábor. A 100 beteg elátláshoz megfelelő gyógyszer szállítmány május 23-án érkezett meg a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központjának Központi Gyógyszertárába. A PTE közleményben írtak szerint az Avigan tabletták hatásának hazai klinikai vizsgálatát az alkalmazás előtt a HECRIN (Hungarian European Clinical Research Infrastructure Network) Konzorcium koordinálja a Pécsi Tudományegyetem vezetésével. Fontos, hogy mivel sem Európában, sem pedig hazánkban nincs

törzskönyvezve az *Avigan*, ezért csak egy speciális eljárás keretei között van mód emberen alkalmazni a gyógyszert, ezért is döntött úgy a magyar kormány, hogy klinikai vizsgálat alá vetik a tablettát. A HECRIN Konzorcium a hazai négy orvosképző egyetem, a Dél-pesti Centrumkórház és az Országos Korányi Pulmonológiai Intézet együttműködésével kezdi meg a gyógyszer tesztelését igazoltan koronavírus-fertőzött betegek bevonásával.

A Gyógyszerésztudományi Kar 2020-as minőségcéljai között szerepel egy minőségirányítási rendszer kialakítása

A Gyógyszerésztudományi Kar vezetése az MSZ EN ISO 9001:2015 „*Minőségirányítási rendszerek és követelmények*” című szabvány 6. fejezete, valamint a felsőoktatás minőségbiztosításának európai sztenderdjei közül az ESG 1.1 standard minőségügyi tervezésre és a minőségcélok megfogalmazására vonatkozó rendelkezése alapján minőségirányítási rendszer kialakítása és működtetése mellett döntött. A minőségirányítási rendszer kialakítása, bevezetése és működtetése a Kar akkreditációjának fontos kritériuma. A főbb minőségcélok közé tartozik egy önálló kari pályázati és támogatási rendszer kidolgozása és közzététele dékáni utasítás formájában, valamint egy önálló kari elismerési és kitüntetési rendszer kidolgozása és implementálása. További kulcsfontosságú cél a GYTK Teljesítmény Értékelési Rendszer (TÉR) informatikai hátterének fejlesztése, annak hatékonyabb adatrögzítése és -feldolgozása érdekében. Ezenkívül a kar hallgatói elégedettségi

mérésének (OMHV) további fejlesztése érdekében megalakult a Kari OMHV Bizottság, valamint a GYTK célul tűzte ki, hogy összegyűjtemi szinten harmonizálják a mérési és információkezelési módokat a kari specialitások és egyéni megoldások tiszteletben tartása mellett. A minőségcélok első körben való teljesülését a Kar 2020. december 31-ig kívánja elérni.

Természetes összetevőkből álló fertőtlenítő gél fejlesztenek a GYTK-n

A koronavírus pandémia következtében rendkívüli módon felértékelődött a kézfertőtlenítők szerepe. *Ámanné Takácsi-Nagy Anna* adjunktus és kutatócsoportja (*Lendvai Botond*, *Nmar Fatima* és *Pál Szilárd*) már a koronavírus-járvány kirobbanása előtt elkezdték egy kizárólag természetes összetevőket tartalmazó kézfertőtlenítő gél kifejlesztését. A különleges gél ötletgazdája *Horváth Györgyi*, a Farmakognózi Intézet egyetemi docense, aki mellett az ötlet megszületésekor ott volt egykori szakdolgozója, *Lendvai Botond* is, aki szakdolgozatával vezette be a témát az Intézetben. A gél baktericid és virucid hatását megerősítő vizsgálatok jelenleg is zajlanak. A kutatók a gél formulálásakor arra törekedtek, hogy természetes összetevőkből hozzák létre a készítményt, amely ezáltal egy újfajta terméket és egyben alternatívát szolgáltathat a magyar piacon található fertőtlenítőkhöz képest. A készítmény jelenleg kipróbálás alatt áll, egy PTE dolgozókból álló önkéntes csoport közreműködésével.

Lokodi Dávid

HÍREK SZEGEDRŐL

Prof. Csedő Károly 90 éves

A marosvásárhelyi *Népújság* (2020. május 6.) három hasábos, fényképes, szép cikkben köszöntötte *Csedő Károly* akademikust, a MOGYE emeritus professzorát, a Román Orvostudományi Akadémia és az MTA Kolozsvári Akadémiai Bizottságának tagját. Egyben kiemelte szakmai munkásságát és közéleti tevékenységét, 1990-1996 között pl. a Kar dékánja volt. *Csedő Károly* professzort 80. születésnapja alkalmából *prof. Hohmann Judit* szakosztályelnök méltatta a *Gyógyszerészetben* (2010;54(6):372-3). (Lapunk jelen lapszámában pedig a 90. évi méltatások olvashatók – *a szerk.*)

Voronyezsi történetek

A *Népszava* (2020. május 9.) egész oldalas fényképes cikkben emlékezik a II. világháború európai végének 75. évfordulójára és a háborús események legendás megörökítőjére, a munkaszolgálatos, majd hadifogoly

Örkény István gyógyszerészre, Kossuth-díjas íróra (1912-1979). Ehhez kapcsolódó fő művei: *Amíg ide jöttünk*, *Lágerek népe*, *Voronyezs* és *Tóték*. Nyilatkozott *Tatjana Voronkina* is, aki 60 éve fordít magyar szépirodalmat. Szerinte *Örkény István* „*kibékítette az oroszokat a magyarokkal*”.

ELI-konzorcium létesítését tervezik

Prof. Szabó Gábor lézerfizikus, intézetvezető – az ELI működtetésére Csehország, Magyarország és Olaszország, továbbá Litvánia közreműködésével – konzorcium létesítését kezdeményezte. Az alapító tagok ezzel kapcsolatos kérvényüket május 15-én Brüsszelben nyújtották be (*Délmagyarország*, 2020. május 18.).

Járványkórház a lézerközpontban

A Szegedi Tudományegyetemnek közel ezer ágyat kellett biztosítania a fertőzöttek ellátására és 364

ágyat lélegeztető készülékkel is fel kellett szerelnie. A speciális szűrőberendezésekkel ellátott ELI-ALPS Lézerközpont csarnokaiban 118 ágyas járványkórházat létesítettek. *Rovó László* rektor szerint erre egyelőre – szerencsére – nincs szükség (*Délmagyarország*, 2020. április 29). Azóta eldőlt, hogy a mentőknek valamennyi ilyen beteget Budapest két kórházába (*Szent László Kórház* és *Korányi Kórház*) kell szállítaniuk.

Csupor Dezső a maszkviselésről

Csupor Dezső, a GYTK egyetemi docense és dékán-helyettese a járvány idején használt maszkok otthoni elkészítésének lehetőségeiről, szabályos utcai alkalmazásukról, ezek és egyéb egészségügyi rendelkezések fontosságáról, s előnyeiről öt hasábos cikkben adott átfogó ismertetést (*Délmagyarország*, 2020. április 27.).

Csupor Dezső az antibiotikus hatású növényekről

Csupor Dezső egyetemi docens nyilatkozott az antibiotikum-hatású növényekről, amelyekről a lakosság egy része azt reméli, hogy hatékonyak a bakteriális fertőzések ellen is, mások meg félnek a szintetikus szerek használatától. Véleménye szerint valóban számos anyag hatékony a lombikban, a szervezetben viszont nem. Tanácsokkal szolgált az antibiotikumok és a megmaradt gyógyszerek szakszerű használatáról, kezeléséről is (*Délmagyarország*, 2020. május 5.).

Szegedi gyógyszerészek érdemelték ki a Richter Anna Díjat

A *Richter Anna Díj* közönségzavazásán húszezernél többen vettek részt. Az országjáró *roadshow*-ban az oktatás, az egészségügy és a gyógyszerészet területén dolgozó nők versenyeztek. A gyógyszerési kategória nyertese a szegedi „*Szimpatikus klinikus*” csapat, amelynek tagjai *Selmeczi Eszter*, *Tóth Melinda*, *Süli Edina* és *Makai Klára*, az SZTE klinikai gyógyszerészei (*Délmagyarország*, 2020. május 5.).

Hevesiné Losonczi Zsuzsanna: „Házi sütemények”

A kötet szerzője 1985-ben végzett Szegeden, s Mindszenten, a *Szent István Gyógyszertárban* működik. Süteményes könyvében a vidéki és házi ízekre, továbbá az egyszerűségekre koncentrált. Szerkesztésben lényegre törő és precíz, ahogyan egy gyógyszerész végzi a munkáját, pl. pontosan kiméri a hozzávalók mennyiségét, s még a tepsiméretet is fontosnak tartja (*Délmagyarország*, 2020. május 18.).

Cserépbén nevelt hasznos orvosság

Manapság divat a szintetikus gyógyszerek negligálása és a gyógynövények istenítése (pl. a reklámokban). Tucatnyi – akár erkélyen is nevelhető – gyógynövényről nyilatkozott *Németh Anikó*, az SZTE Fűvészkert botanikus vezetője, aki a március 15-e alkalmából a *Bronz Érdem-kereszt polgári tagozata* kitüntetésben részesült. Egyes gyógynövények veszélyeire is felhívta a figyelmet (*Délmagyarország*, 2020. május 13.).

Felvásárlási láz a patikákban

Vannak gyógyszerek, amelyek hónapok óta hiánycikkek és közülük csak kevés hozható összefüggésbe a járvánnyal. A gyógyszereket, vitaminokat, köhögés elleni szereket, fájdalom- és lázcsillapítókat sokan hónapokra felvásárolták. Erről nyilatkozott *Nagy Ildikó*, a szegedi Kálvin téri Gyógyszertár vezetője. Mind az orvosok, mind a betegek egyre jobban felismerik az e-receptek előnyeit (*Délmagyarország*, 2020. április 27.).

Dobos Barna vezetőedző

Dobos Barna 49 éves gyógyszerész és közgazdász személyében a *Szeged-Csanád Grosics Akadémiának* új labdarúgóedzője van, aki a szegedi csapatot jól ismeri, amely a tavaly átadott gyönyörű új stadionban (*Szent Gellért Fórum*) rendre sok néző előtt játszott... „*Nekünk van az egyik legszebb stadionunk és a legjobb szurkolótáborunk*” (*Délmagyarország*, 2020. május 7. és 13.).

Prof. Kata Mihály

PHD VÉDÉSEK

AREEN ALSHWEIAT PHD DEFENSE

The Doctoral School of Pharmaceutical Sciences at the University of Szeged set that *Areen Alshweiat* is a certified pharmacist and PhD candidate for a public discussion of her dissertation entitled „*Development and Characterization of Loratadine Nanosystems for Intranasal Delivery using Quality by Design Approach*” in May 26, 2020. However, due to the COVID-19 pandemic, the Doctoral School of Pharmaceutical Sciences approved the online public defense on the same date to be broadcasted on youtube¹.

The defense was performed under the supervision of the committee chairman *István Zupkó* (Institute of Pharmacology and Biopharmacy, University of Szeged), and the reviewers *Noémi Csaba* (Department of Pharmacy and Pharmaceutical Technology, University of Santiago de Compostela) and *Levente Kürti* (Center of Clinical Development, PRA Health Sciences Organization, Budapest). The committee has also consisted of two members, *Attila Hunyadi* (Institute of Pharmacognosy, University of Szeged) and *István Szatmári* (Institute of Pharmaceutical Chemistry, University of Szeged).

Areen Alshweiat started her PhD studies in September 2016 at the Institute of Pharmaceutical Technology and Regulatory Affairs University of Szeged under the supervision of *Rita Ambrus* and *Ildikó Csóka*. The candidate focused on the development and characterization of loratadine nanosystems for intranasal delivery using Quality by Design approach. The ultimate goal was to introduce loratadine in a novel dosage form. Accordingly, the principals of the Quality by Design approach were applied to select the critical process and material parameters of influential effects on the critical quality attributes of loratadine nanosuspension. The optimized nanosuspension acted as a pre-dispersion to which a mucoadhesive agent was added to produce nasal formulations. The optimized nanosuspension showed enhanced rheological behaviors, dissolution, diffusion, and permeability compared to loratadine microparticle-containing reference. The nanosizing had the main effect on these properties. Moreover, the *in vivo* studies showed the superiority of the nasal delivery compared to the oral delivery and the improved bioavailability of the nanosuspension-based nasal for-



mulation compared to the nasal delivery of the reference samples containing large loratadine particles.

This project showed a platform for the nasal delivery of nanosystems-based formulation of poorly water-soluble drugs with preferential technical aspects to the industry, such as simplicity, scalability, time, and production costs.

The candidate has published 5 scientific papers based on her work. A review and 4 as a research paper, 3 of them related to the PhD dissertation of a cumulative impact factor of 17.4. The results also have been presented in 3 verbal and 4 poster international conference presentations. The candidate extended her research of interest to include nanocrystals and nanofibers. She had a collaboration with the University of Edinburgh, where she traveled for one month and worked on nanofibers for drug delivery at the Institute of Materials and Processes.

The committee rated the candidate's scientific activity, and the defense performance by a private session with 100% result and unanimously recommend that Alshweiat to be awarded the PhD degree in Pharmaceutical Technology as per regulation of doctoral school of Pharmaceutical Sciences University of Szeged.

Areen Alshweiat PhD védése: A Szegedi Tudományegyetem Gyógyszertudományok Doktori Iskolája 2020. május 26-ára tűzte ki *Areen Alshweiat* okleveles gyógyszerész, doktorjelölt „*Development and Characterization of Loratadine Nanosystems for Intranasal Delivery using Quality by Design Approach*” című értekezésének nyilvános vitáját. A jelölt 2016-ban kezdte meg Ph.D. munkáját az SZTE Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézetében *Ambrus Rita* és *Csóka Ildikó* témavezetésével *Stipendium Hungaricum* ösztöndíj program keretében. PhD téziseinek alapját 5 tudományos közlemény (IF: 17,4) képezi. A Bíráló Bizottság a jelölt tudományos tevékenységét és a védésen nyújtott teljesítményét titkos szavazással 100 %-os eredménnyel minősítette, és egyhangúan javasolta részére a PhD fokozat odaítélését.

(autoreferátum)

¹ <https://youtu.be/aLzYlgfSykE>

GIESZINGER PÉTER PHD VÉDÉSE

A Szegedi Tudományegyetem Gyógyszertudományok Doktori Iskolája 2020. június 5-ére tűzte ki Gieszinger Péter okleveles gyógyszerész, doktorjelölt „Nanonizált hatóanyag tartalmú nazális összetételek kutatása és fejlesztése szisztémás, valamint központi idegrendszeri hatás kiváltása céljából” című értekezésének nyilvános vitáját. Az eseményre az a COVID-19 miatt kialakult pandémiás helyzetre való tekintettel online módon került sor.

A Bíráló bizottság elnöke Szakonyi Zsolt (SZTE GYTK Gyógyszerkémiai Intézet), hivatalos bírálói Prof. Zelkó Romána MTA doktor (Sемmelweis Egyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézet) és Erdő Franciska (Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Információs Technológiai és Bionikai Kar) voltak. A Bíráló Bizottság tagja volt még Schelz Zsuzsanna (SZTE Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet), valamint titkárként Doró Péter (SZTE Klinikai Gyógyszerészeti Intézet).

A jelölt 2016-ban kezdte meg PhD munkáját az SZTE Gyógyszertudományi és Gyógyszerfelügyeleti Intézetében Ambrus Rita témavezetésével. Kutatási területe az epilepsziában alkalmazható lamotrigin tartalmú nazális összetételek fejlesztése *Quality by De-*



sign alapú kísérlettervezéssel. A munka magában foglalta egy nanonizált hatóanyag-tartalmú nazális por összetétel kifejlesztését, amelyet száraz, ko-örléses eljárással állított elő, valamint egy mag-héj nanokapszula összetétel kifejlesztését, amely előállításánál nanoprecipitációs, illetve fagyasztva-száritásos technológiákat alkalmazott. Mindkét összetétel esetén nanoméretű hatóanyag tartalmú rendszerek jöttek létre, amelyekből

a hatóanyag nagymértékben és gyorsan szabadult fel, illetve magas permeabilitási értékeket mutatott. A munka gyakorlati alkalmazhatóságát *in vitro* és *in vivo* vizsgálatokkal igazolta.

Gieszinger Péter tudományos munkájából 6 publikáció született, amelyeknek összesített impakt faktora 12,926. Idézéseinek száma 7. Magyar nyelvű és nemzetközi konferenciákon is beszámolt eredményeiről verbális és poszter előadások formájában. Tudományos munkáját „A Tudomány Támogatásért a Dél-Alföldön” Alapítvány 2019. évre meghirdetett pályázatán I. díjjal jutalmazta.

A Bíráló Bizottság a jelölt tudományos tevékenységét és a védésen nyújtott teljesítményét kitkos szavazással 100%-os eredménnyel minősítette, és egyhangúan javasolta részére a PhD fokozat odaítélését.

(autoreferátum)

RUBA ISMAIL PHD DEFENSE

The Doctoral School of Pharmaceutical Sciences at the University of Szeged set that Ruba Ismail is a qualified pharmacist and PhD candidate for a public discussion of her thesis with the title of „*Quality by Design Driven Development of Polymeric and Lipid-Based Nanocarriers as Potential Systems for Oral Delivery of GLP-1 Analogues*”. Ruba was the first PhD candidate to defend her thesis online on May 26, 2020.

The chair of the committee was István Zupkó (Institute of Pharmacology and Biopharmacy, University of Szeged), opponents were Éva Petró (Actelion Pharmaceuticals Ltd., Allschwil, Switzerland) and János Bajdik (Pharmaceutical Technology Laboratory, Mediotop Pharmaceutical Ltd). Gerda Szakonyi (Institute of Pharmaceutical Analysis, University of Szeged) and Dóra Rédei (Institute of Pharmacognosy, University of Szeged) were also members of the committee.

The candidate was awarded the *Stipendium Hungaricum Scholarship* and started her PhD study at the Institute of Pharmaceutical Technology and Regulator-



ry Affairs at the Faculty of Pharmacy, University of Szeged in 2016 under the supervision of Ildikó Csóka and Prof. Tamás Martinek. Her field of research focused on the design of polymeric and lipid based nanocarriers (NCs) for the oral delivery of GLP-1 analogs, liraglutide and exenatide. The extended QbD for R&D model-based development of GLP-1 analogues loaded nanocarriers was successfully implemented to identify and rank the potentially high-risk attributes. The practical applicability of the work was confirmed by *in vitro*, *ex vivo* and *in vivo* studies. Novel PLGA nanoparticles and self emulsifying drug delivery systems aiming to deliver liraglutide and exenatide orally were successfully designed with characteristics complying with the predefined quality target product profile. The developed NCs could offer novel possibilities for oral GLP-1 analogues delivery to ensure effective management of T2DM.

Ruba had also done a 3-month research internship during her PhD study where she worked under supervision of Prof. Andreas Bernkop-Schnürch at Faculty

of Pharmacy, Innsbruck University, Austria. During her 4-year PhD study, Ruba has participated in 9 international and 3 national conferences, with 7 posters and 5 oral presentations. She has published 4 research papers and one review paper from her PhD work in Q1 biopharmaceutical journals, and she was the first author in 4 of them with a total impact factor of 21,183. She is also the co-author of two other review papers. She also has a one first author under-review research paper related to her thesis.

The committee evaluated the candidate's scientific activity and performance on the defense by a private session and unanimously recommended that Ruba was awarded the PhD degree "*summa cum laude*" in Pharmaceutical Sciences as per the regulation of doctoral school of Pharmaceutical Sciences, University of Szeged.

Ruba Ismail PhD védése: A Szegedi Tudományegyetem Gyógyszertudományok Doktori

Iskolája 2020. május 26-ára tűzte ki Ruba Ismail okleveles gyógyszerész, doktorjelölt „*Quality by Design Driven Development of Polymeric and Lipid-Based Nanocarriers as Potential Systems for Oral Delivery of GLP-1 Analogues*” című értekezésének nyilvános vitáját.

A jelölt 2016-ban kezdte meg PhD munkáját az SZTE Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézetében Csóka Ildikó és Prof. Martinek Tamás témavezetésével *Stipendium Hungaricum* ösztöndíj program keretében. PhD téziseinek alapját 5 tudományos közlemény (IF: 21,183) képezi. A Bíráló Bizottság a jelölt tudományos tevékenységét és a védésen nyújtott teljesítményét titkos szavazással "*summa cum laude*" eredménnyel minősítette, és egyhangúan javasolta részére a PhD fokozat odaítélését.

(autoreferátum)

PAPP LAJOS ATTILA PHD VÉDÉSE

Rendhagyó módon zajlott le 2020. május 29-én Papp Lajos Attila doktori dolgozatának védése a Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem (MOGYE) – aktuális nevén: „*George Emil Palade*” Orvosi Gyógyszerészeti Tudomány és Technológiai Egyetem (MOGYTTE) Gyógyszerészeti Karán. A vírusjárvány következtében hozott intézkedések jegyében a védés online módon zajlott, videokonferencia formájában.

Papp Lajos Attila a MOGYE Gyógyszerészeti Karán szerzett gyógyszerész-diplomát 2014-ben. Jelenleg e Karon a Gyógyszerészeti Kémiai Tanszék tanársegéde. „*A protonpumpa-gátlók királis vizsgálata hatékony analitikai módszerekkel*” című doktori értekezése Gyéresi Árpád egyetemi tanár irányításával készült. Tevékenységét a Doktori Iskola szabályzatának megfelelően egy három tagból álló tudományos bizottság segítette (Donáth-Nagy Gabriella, Hancu Gabriel, Croitoru Mircea docensek). Kutatási tervének megvalósításában fontos műszeres lehetőségeket kapott a Semmelweis Egyetem Gyógyszerészeti Kémiai Intéze-



tében, Noszál Béla professzor és munkatársai által. Kutatói arcélének formálásához jelentékenyen hozzájárultak a CEEPUS és ERASMUS programok keretében biztosított mobilitások. Figyelemre méltó kutatási eredményeit a szakterület legrangosabb folyóirataiban (*Electrophoresis*, *Chirality*) közölte, összesítésben 5-ös impakt faktort meghaladva.

A Doktori Bizottság három referense: Paizs Csaba professzor (Kolozsvári Babeş-Bolyai Tudomány Egyetem Vegyészeti Kar), Cristina Trandafirescu docens (Temesvári „Victor Babeş” Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem, Gyógyszerészeti Kar), Hancu Gabriel docens (MOGYE, Gyógyszerészeti Kar), elnöke Muntean Daniela Lucia professzor, a Gyógyszerészeti Kar dékánja volt. A Bizottság Papp Lajos Attila munkáját – egyhangúlag – kitűnő minősítéssel értékelt és döntésével az orvosi tudományterülethez tartozó gyógyszerészdoktori címet adományozta számára.

Prof. Gyéresi Árpád

KÖNYVBEMUTATÁS

FERENCI TAMÁS: VÉDŐOLTÁSOKRÓL A TÉNYEK ALAPJÁN

Ferenci Tamást¹ feltehetően felbosszantotta az a rengeteg téveszme, ami a védőoltásokról kering. Ezért írta meg a „Védőoltásokról a tények alapján” című könyvét, ami már eddig 2 kiadást is megért. A szerző biostatisztikus, tehát semmiképpen sem orvos, de talán éppen ezért, rendkívül alapos ismeretekre tett szert a védőoltások terén.

Érdekes, hogy a védőoltásokat ellenzők rendre olyan érveket hangoztatnak, amelyekkel szemben megdönthetetlen tudományos bizonyítékok garmadája áll rendelkezésre. Pedig a védőoltásokkal sok és sokféle baj volt már, de ezek a legritkábban jönnek elő az oltáskritikusok érvgyűjteményében. Tudomásul kell venni, hogy nem minden védőoltás egyformán hasznos és biztonságos, és ahogy fejlődik a technológia, egyre több betegséggel szemben leszünk képesek vakcinákat gyártani. Az új technológiák új kihívásokat jelentenek. A mostani új koronavírus-járvány mérföldke lesz a vakcinagyártás történelmében. Olyan új eljárásokkal lehet csak megoldani a védőoltás kifejlesztését, amelyeket embereken még nem alkalmaztak. Ugyanakkor a vakcina forgalomba hozatalában a késlekedés tízezrek halálát okozza. Legyünk kivételesen engedékenyek egy világjárvány alatt, és tekintsünk el a rigorózus tesztek egy részétől? Vagy épp az új technológiák okozta bizonytalanságok miatt legyünk-e a korábbiaknál is szigorúbbak? Ki tud ebben a kérdésben megdöntetlen érvekkel szolgálni? Hogyan lehet a legokosabban dönteni?

Ferenci Tamás nem foglalkozik ezekkel a kérdésekkel, hiszen ezek még csak mostanában, és még inkább majd csak a jövőben válnak esedékessé. Könyve zsenialitása éppen ebben mérhető le: a múltbéli vizsgálatok

¹ A könyv szerzőjének jelen lapszámunkban jelent meg „Járványok: kitörés, terjedés és elfojtás” címmel továbbképző közleménye. E könyvbemutató megjelentetését nem a könyv újdonsága, hanem a téma valamennyi egészségügyi szakember, így a gyógyszerészek figyelmére is igényt tartó, különleges aktualitása miatt (melyre a recenzio szövege is utal) tartottuk fontosnak. (a szerk.)



végtelen számú adataira támaszkodva láthatjuk, hogy ő tudná ezekre a kérdésekre is a választ. Sőt, nemcsak ő, hanem mindenki, aki elolvassa a művet. Csak reménykedni lehet, hogy a döntéshozók is szánnak erre időt. Addig is, aki magáévá teszi az egyébként meglepően olvasmányos írást, ahogy leteszi, máris oltázzakértőnek érezheti magát, hiszen minden benne van...

Ferenci Tamás: Védőoltásokról a tények alapján. 2. javított, bővített kiadás. Budapest: Medicina Kiadó; 2016. 508 oldal

Lakos András
infektológus, az MTA doktora

HELYESBÍTÉS

Kiss Béla és munkatársai *Dopamin D₃-receptorok és antipszichotikumok* című közleményének második, májusi lapszámunkban megjelent részében (*Gyógyszerészet*. 2020;64(5):259-267.), a 262. oldal utolsó sorában a bexipiprazol humán 5-HT_{1A} Ki-értékét helytelenül 0,12 mM-ban adtuk meg. Valójában a helyes Ki érték 0,12 nM. A mértékegység-tévesztésért a felelős szerkesztő a kedves olvasók és a szerzők szíves elnézését kéri.

(-)

IN MEMORIAM

Prof. Török Tamás

(1943-2020)

Életének 77. évében, 2020. április 11-én türelemmel viselt betegség után elhunyt *Török Tamás*, a Semmelweis Egyetem Gyógyszerhatástani Intézetének professor emeritusa, korábban tíz éven át vezetője.

Gyógyszerész diplomájának megszerzése óta Egyetemünkön dolgozott. A Gyógyszertani Intézetben, majd a Gyógyszerésztudományi Kar új intézeteként megalakuló Gyógyszerhatástani Intézetben végezte sikeresen feladatát. Oktató munkája főleg a gyógyszerhatás-tan-toxikológia tárgyhoz kapcsolódott, több évtizeden át tartott gyakorlatokat, illetve tantermi előadásokat magyar és angol nyelven.

Tudományos munkáját elsősorban a membrán transzportfolyamatok, ezen belül kiemelten a $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ csere-mechanizmus tanulmányozása terén végezte. 1981-ben az orvostudomány kandidátusa fokozatot szerzte meg, majd 1991-ben az orvostudomány doktora lett. Több, mint százötven közleményben számolt be kutatási eredményeiről. Török professzor többször töltött hosszabb-rövidebb időszakot külföldi kutatóhelyeken, ahonnan új módszereket hozott haza, honosított meg. Külföldi tanulmányútjainak legfontosabb állomásai: *University of Oxford*, *University of Newcastle* (Ausztrália), *University of Manitoba*, Winnipeg (Kanada). Török Tamás professzor vezetésével öten szereztek PhD fokozatot.



Szakmapolitikai aktivitását több egyetemi tisztség és megbízás is igazolta. Hosszú ideig tagja volt a Semmelweis Egyetem Habilitációs Bizottságának és a Tudományos Bizottságának, valamint a Gyógyszerésztudományi Kar Doktori Bizottságának. A Semmelweis Egyetem Gyógyszer-tudományok Doktori Iskolájának törzstagjaként számos doktori védésen a bíráló bizottság elnöki feladatát látta el.

Több hazai és nemzetközi szakmai tudományos társaságnak volt tagja, vagy vezetőségi tagja, mint például a Magyar Experimentális és Klinikai

Farmakológiai Társaság, a Magyar Élettani Társaság, a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság, az MTA Gyógyszerésztudományi Osztályközi Állandó Bizottsága, az *International Union of Pharmacology* és a *European Society for Neurochemistry*.

Török professzor eredményes munkáját számos kitüntetés fémjelzi, ezek közül a jelentősebbek: *SOTE Kiváló dolgozó*, *SOTE Kiváló oktató*, *Széchenyi professzori ösztöndíj*, *Distinguished Leadership Award for Outstanding Contribution to the Neurobiology*, az Egészségügyi Miniszter *Elismerő Oklevele*, *Issekutz Emlékérem és jutalomdíj*.

Emlékét megőrizzük.

Prof. Bagdy György

IN MEMORIAM

Láng Miklós

(1919-2020)

Májusban, 100 évesen meghalt *Láng Miklós*, az MGYT szenátusának tagja. 100 év, még kimondani is sok. Egy egész évszázad. A 100 évbe sok minden belefér. Különösen, ha az illető, hogy Erzsébet német, kedves feleségét, idézzem, „menő manó”.

Láng Miklós 1919. november 11-én, Békéscsabán született, édesapja *Láng Frigyes*, édesanyja *Réthy Erzsébet*. Öten voltak testvérek, öt fiú. A háború utáni nehéz gazdasági helyzetben, édesapjuk bizony nem gond nélkül nevelte öt fiát és gondozta beteg feleségét. Szülei korai halála után a nagymama lett a család feje.

Miklós 1939-ben végezte el a kereskedelmi akadémiát és nem sokkal utána 1940-től 1949-ig, az államosításig, nagyapja, *Réthy Béla* Vegyészeti Laboratóriuma és Gyógycukorgyára alkalmazásában könyvelő, üzem-szervező, üzemvezető, cégvezető volt. Közben megjárta a pokingi hadifogolytábor, megnősült. Azután kalandvágyból, hazatért és folytatta munkáját Békéscsabán. Az államosítás után a Teván, majd a Révai nyomdában helyezkedett el, különböző munkakörököt töltött be. 1959-66-ig az Országos Papíripari Vállalatnál többek között pénzügyi osztályvezető volt. Az Országos Földtani Kutató- és Fúró Vállalatnál főkönyvelő, majd a Prometheus Tüzeléstechnikai Vállalat anyagellátási osztályának vezetője lett, innen műszaki-gazdasági tanácsadóként ment nyugdíjba. Mindenütt megállta a helyét és így különböző, egyre magasabb megbízásokat kapott.

1957-ben öt ember gyűlt össze kis szobámban és ott megalapították a *Gyógyszerészet* című tudományos folyóiratot. Édesapám, *Láng Béla* volt a felelős, majd fő-



szerkesztő és Miklós bátyám a technikai szerkesztő. Rájuk fért a segítség. A négy tudós gyógyszerésznek nem sok fogalma volt a lapszerkesztésről. Láng Miklós 35 éven át maradt a *Gyógyszerészet* technikai szerkesztője. A Társaság 1986-ban *Societas Pharmaceutica Hungarica* emléklapokkal tüntette ki, 1999-ben *Nívódíjat*, 2009-ben *Kempler Kurt Emlékérmét*, 2019-ben *Koritsánszky Ottó Emlékérmét* kapott. Az MGYT szenátusába választották, amelynek egyetlen, nem gyógyszerész tagja lett.

Mindeközben (alapító) tagja a Szervezési és Vezetési Tudományos Társaságnak. A Művészbárok Egyesületének alelnöke volt, és vezette az Egyesület Vidovszky Béla Emlékbizottságát. Gyomaendrődön megalapította a Vidovszky Béla Múzeumot. Azóta a *Gyomaendrőd díszpolgára* címet is elnyerte. Szervezte és vezette a Művészbárok Egyesületének balatonalmádi csoportját. A *Magyar Kultúra Lovagja* kitüntetés birtokosa.

Tizenkét könyve jelent meg. Ezek között regények, novellák, versek. Több száz cikket írt, melyek nagyrészt nyelvhelyességi problémákat feszegetnek. Miklós bátyám az utolsó pillanatig szellemileg és fizikailag friss állapotban volt.

Hamvait, kívánságának megfelelően, (mindig szerény ember volt) utolsó lakhelyén, Balatonalmádiban, zárt körben, négy unokahúg, illetve unokaöcs a Séd patakba szórta. Azóta már a Balaton ringatja.

Miklós bátyám, megérdemled, nyugodj békében!

Láng Csaba

IN MEMORIAM

Dr. Kiss Attila

(1967-2020)

2020. április 2-án, életének 53. évében, hosszantartó betegség után elhunyt a Béres Gyógyszergyár Zrt. termelési igazgatója, *Kiss Attila*.

Attila 1967. július 17-én Kárpátalja egyik legdélibb részén, Nagyszőlősen született. Az általános iskolát a Tisza ölelésében fekvő Tiszapéterfalván, míg középiskolai tanulmányait Beregszászon végezte, a Beregszászi Egészségügyi Szakközépiskolában, ahol, mint felcser végzett 1986-ban. A kötelező katonai szolgálatot követően, 1988-ban felvételt nyert a Lvovi Orvostudományi Egyetem Gyógyszerésztudományi Karára. Tanulmányai alatt az egyetem Gyógyszerészi Kémiai intézetében, mint Tudományos Diákköri tag végzett kutatói munkát. Gyógyszerészi tanulmányait 1993-ban kitüntetéssel végezte, majd diplomáját 1997-ben Magyarországon is honosította a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen. Friss diplomásként két éven át közforgalmú gyógyszertárban dolgozott Beregszászon, majd Magyarországra való költözését követően Egerben a Pharmaprim Gyógyszerellátó Zrt. laboratóriumában sikerült elhelyezkednie. 1997. áprilisától Szolnokon a Béres Ipari Termelő Kft. munkatársaként, mint főtechnológus végezte munkáját. A Gyógyszertechnológiai szakképesítés megszerzését követően a Béres Ipari Termelő Kft. jogutódjaként működő Béres Gyógyszergyár Zrt. termelő üzemében 2001-től üzemvezetőként, 2003-tól termelési igazgatóhelyettesként, majd szeretett és mélyen tisztelt mentora, *Gyarmathy Miklós* nyugdíjba vonulását követően, 2007-től termelési igazgatóként tevékenykedett rövid élete végéig.

Több cikluson keresztül aktívan részt vett az MGYT Ipari Szervezetének munkájában, mint vezetőségi tag. Ötleteivel, szakmai rendezvények szervezé-



sében való aktív közreműködésével nagy mértékben hozzájárult a Szervezet sikeres működéséhez. Szívesen segítette szakmai intézmények munkáját is úgy, mint a Szegedi Orvostudományi Egyetem Gyógyszertechnológiai Intézetének oktatói munkáját is lehetőségeihez mérten támogatta. Attila, a 2012-13-as tanévben Szolnokon, az Abonyi Úti Egészségügyi Szakközépiskola gyógyszertári asszisztensi képzésében is részt vett. Természetesen folyamatosan segítette munkatársai és az üzemben szakmai gyakorlatot végző gyógyszerész- és vegyészmérnök hallgatók képzését, illetve továbbképzését. Termelési igazgatóként, a több mint 200 főt foglalkoztató termelőüzem munkáját, következetes szakmai szigorral, ugyanakkor a dolgozók iránt mutatott nagy fokú szociális érzékenységgel irányította. Kiemelkedő szakmai tudása, szervezőkészsége, vezetése és elhivatottsága nagyban hozzájárult a Béres Gyógyszergyár Zrt. szolnoki gyártóüzemének sikeres működéséhez.

Felelősségteljes munkája mellett tevékenyen részt vállalt a Kispaládi református templom felújítására létrejött alapítvány munkájában is. Tanárno feleségével mindvégig gondoskodtak az általuk otthonról hozott értékrend – Istenhit, szakmai igényesség, szociális érzékenység, alaposág, kitartás és derű – két, immáron felnőtt gyermeküknek történő átadásáról.

Attila hivatásszeretetét, Krisztina lánya III. éves gyógyszerészhallgatóként viszi tovább.

Igazgató Úr! Kedves Attila! Szeretettel őrizzük Emléked!

Bárkányi Judit
az MGYT Ipari Szervezete nevében

KALEIDOSZKÓP

Gyógyszerészet 64. 377-378. 2020.

A hazai és nemzetközi gyógyszerészet rövid hírei

Bozó Tamás (BT), Budai Marianna (BM), Prof. Kata Mihály (KM)

Rx-GYÓGYSZEREKET REKLÁMOZNAK A BETEGEKNEK AZ USA-BAN

A világ nagy részén, így Magyarországon sem engedélyezett, az Amerikai Egyesült Államok és Új-Zéland azonban azon kivételes országok közé tartozik, ahol engedélyezett a vényköteles gyógyszerek fogyasztók/betegek felé történő „népszerűsítése”. Úgy tűnik, mindez megéri.

Az USA-beli gyógyszercégek az elmúlt években több mint 6 milliárd USD-t költöttek a vényköteles szerek betegeket célzó televíziós, illetve online reklámozására. „Kérdezze meg kezelőorvosát!” – hangzik a tévés, a rádiós és az online reklámok záró tanács az USA-ban. És a betegek így is tesznek; az USA-beli DRG piacutató csoport felmérése szerint a reklámokat megtekintők 22-42 %-a valóban megkérdezi a kezelőorvosát a hallottakról. A reklámkutatók szerint az orvosok és az egészségügyi szakemberek már „telítettek” a közvetlenül a fogyasztókat érintő vényköteles gyógyszerreklámok indukálta fogyasztói/betegtől származó kérdésekkel.

Statisztikák alapján egyszerre körülbelül 9 különféle vényköteles gyógyszer reklámjai futnak a televízióban, és ennél is magasabb a száma a hasonló digitális reklámok-

nak, amik e-mail, különböző weboldalakon megjelenő bannerek, honlapokon (pl. *youtube.com*) felugró *spot*-ok formájában bombázzák a potenciális fogyasztókat. A reklámterületen dolgozók a jövőre vonatkozóan a digitális reklámok térnyerését prognosztizálják.

Érdekes utánanézni annak, hogy milyen vényköteles gyógyszereket népszerűsitenek a reklámok. A „Top 3” kategóriában elsőként említhető a Humira®, az adalimumab, tumornekrozisfaktor-alfa-ellenes monoklonális antitestet tartalmazó gyógyszer, amit az *AbbVie* többek között a *rheumatoid arthritis* kezelésére javall. A második helyet a *Pfizer* készítménye, a tofacitinib-tartalmú *Xelanz*® foglalja el, ami szintén a *rheumatoid arthritis* kezelésére javallott. A képzeletbeli dobogó harmadik fokán a dupilumabot tartalmazó Dupixent® található – mint több interleukin-receptor ellen ható monoklonális antitest, amit a gyártó *Sanofi* többek között a *neurodermitis* kezelésére javall.

Forrás: DAZ.online
BM

TERJEDŐBEN A TELEFARMÁCIA NÉMETORSZÁGBAN

A koronavírusjárvány jelentette krízishelyzet új lendületet adott a telefarmáciának, a gyógyszerértékesítési digitalizáció egyik lényeges „fogaskerekének”. Csak Németországot tekintve is több olyan szolgáltató említhető, amik ebben a szegmensben végzik a munkájukat. Ezek a cégek olyan innovatív megoldásokat fejlesztenek és kínálnak a patikáknak, amikkel részben kiváltható a személyes találkozás, egyszerűsíthető a vényköteles gyógyszerek házhoz szállítása, és a modern technika vívmányait kihasználva végezhető el a betegtanácsadás, betegfelvilágosítás.

Németországban 2019 októberében lépett érvénybe az a szabályozás, ami alapján a patikai tanácsadás „telefarmáciás” módon is teljesíthető. Ez a mindennapi gyakorlatban azt jelenti, hogy nem feltétlenül szükséges az, hogy gyógyszerértékesítési szakemberrel szállítsa a betegek házához a rendelt gyógyszereket, ha a kiszállítást megelőzően telefonos beszélgetés vagy video-telefonálás formájában megtörténik a szakemberrel való egyeztetés, konzultáció.

A *Compugroup* szolgáltató díjmentesen kínálja a patikáknak a „Clickdown Videoberatung” szolgáltatást. Ennek részeként a regisztrált patikusok, csakúgy, mint a betegek is, egy engedélyt/jelszót kapnak, ami birtokában megkezdődhet a tanácsadás.

A gyógyszerészek által kifejlesztett *Apomondo-modell*



egy olyan beteg-gyógyszerész online kapcsolat kialakítására törekszik, ami átmenetet képez a személytelen online tanácsadás és a személyes patikai tanácsadás között. Az *Apomondo-modell* a helyi patikussal való kapcsolatfelvételre nyújt lehetőséget, mindehhez a betegnek csak egy applikációt kell letöltenie. Ez a fajta telefarmáciás megoldás jelenleg tesztfázisban van, és jelenleg (még) ingyenes a gyógyszerészek és a felhasználók számára.

A legfrissebb novum az *apotheken.de* nevéhez köthető. A patikák számára jelenleg ingyenes, a későbbiekben havonta 25,40 EUR-ba kerülő szolgáltatás részeként a betegek egy kód birtokában egy chat-ablakot nyithatnak meg, egy előre egyeztetett időpontban, majd sor kerülhet az online tanácsadásra.

Forrás: DAZ.online
BM

A TENGERENTÚLON „FIATALODNAK” A GYÓGYSZERÉSZEK

Az Amerikai Egyesült Államokban a gyógyszerészek képzettségéért felelős szervezeteket tömörítő *American Association of Colleges of Pharmacy* (AAPC) adatai alapján egyre alacsonyabb a táránál álló gyógyszerészek átlagéletkora.

Míg 2009-ben a gyakorló patikusok mindössze 24,4%-a volt 40 éves vagy annál fiatalabb, 10 év alatt ez az arány szinte megduplázódott. A 2019-es USA-beli statisztikák szerint a gyakorló patikusok 47,7 %-a 40 éves vagy az alatti. Az USA-ban nagy reményeket fűznek a fiatalabb generációhoz, a gyógyszerészeti gondozás szellemében képzett szakemberekhez.

Forrás: www.aacp.org
BM

A NÉMETEK ÉS A FRANCIAK A WHO REFORMJÁT INDÍTVÁNYOZZÁK

A legfőbb cél jelenleg az, hogy az Egészségügyi Világszervezet (WHO) a jövőben kevésbé álljon az egyes nemzetállamok befolyása alatt, mint jelenleg, mondja ki a németek és franciák által megfogalmazott, WHO-reformot sürgető iniciativa.

Emellett, felmerül az igény, hogy a jövőben a WHO koordináló funkciója erősebb legyen, és a szervezet gyorsabban hozzájuthasson az információkhoz, különösen járványok idején.

A WHO naprakészebbé tétele, működési hatékonyságának a fokozása különösen lényeges annak a fényében, hogy a WHO szakemberei egy második koronavírus-járványra figyelmeztetnek. „Jelenleg a felkészülés ideje van itt, nem az ünneplésé” – nyilatkozta Hans Kluge a WHO Európaért felelős regionális igazgatója a brit „*Telegraph*”-nak. A koronavírus visszatérése akár „dupla-hullám” is lehet, ha a koronavírus okozta fertőzések és a szezonális influenza-fertőzések egyidejűleg jelentkeznek, a járványügyi helyzetet jelentősen súlyosbítva.

Forrás: www.pharmazeutische-zeitung.de
BM

ALVÁSI PROBLÉMÁK A PANDÉMIA ALATT



Több ország kutatói is arról számoltak be a közelmúltban, hogy országuk lakosságának jelentős része küzd alvászavarokkal, amelyek a globális új-koronavírus pandémiával hozhatók összefüggésbe. A *King's College London* egy kutatócsoportja május végi online felmérésük eredményei alapján 2254 17 és 75 év közötti válaszoló adatait elemezve arra jutottak, hogy az Egyesült Királyság lakosságának több, mint fele küszködött alvászavarokkal a járványügyi korlátozások időszakában. Ezek elsősorban a hölgyeket, a fiatalabbakat és azokat érintették, akik megélhetési nehézségekkel kerültek szembe. Az említett problémák között a korábbinál élénkebb álmok, hosszabb, mégis kevésbé pihentető alvás és más alvászavarok is szerepeltek. Figyelemreméltó, hogy a válaszadók harmada hosszabb alvásidőről és nagyobb fokú kipihentségről számolt be. A kutatók szerint ők lehetnek azok, akik pandémia kitörése előtti életvitelükben nem jutottak elég alváshoz, de a korlátozások alatt lehetőségük nyílt „újra-felfedezni az alvás fontosságát”.

Egy olasz tanulmány szerzői hasonlóan, május végén végzett, online kérdőíves vizsgálatuk adatai alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a válaszolók jelentős része jóval később került ágyba és később is kelt fel, mint a kijárási korlátozások előtt tette. Annak ellenére, hogy az emberek több időt töltöttek az ágyban mégis rosszabb alvásminőségről számoltak be. Más nemzetek lakossága körében végzett vizsgálatok ugyancsak hasonló jelenségeket tártak fel. Az alvászavarok hátterében minden valószínűség szerint a szorongás és stressz, valamint a depresszió megnövekedett szintje állnak.

Coronavirus: How the UK is sleeping under lockdown. <https://www.bbc.com/news/health-52911395> (2020.06.04.)

Cellini N, Canale N et al. Changes in sleep pattern, sense of time and digital media use during COVID-19 lockdown in Italy. *J Sleep Res.* 2020;e13074.

BT

„TELEMEDICINA” ÉS ELEKTRONIKUS „VÉNYEK” – AZ ÁLLATGYÓGYÁSZATBAN IS

Ellenőrzéseik során a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (Nébih) szakemberei azt tapasztalták, hogy az állatgyógyászati készítmények (illetve vények) beszerzése a veszélyhelyzet során az állattartóknak nehézséget okoz. Ennek megkönnyítése érdekében a Nébih – a veszélyhelyzet idejére – engedélyezte elektronikus állatorvosi vények használatát. Az állatorvosok – olyan esetben, amely megítélésük szerint nem igényli az állat és gazdája megjelenését a rendelőben – a vényeket elektronikus úton is megküldhetik az állattartóknak. A patikában a készítmény kiváltáshoz elegendő, ha a gazda az e-mailben vagy más elektronikus mó-

don kapott vényt mutatja be. A vényt a patika elektronikusán vagy papíralapon – az érvényes előírásoknak megfelelően – öt évig kell, hogy megőrizze. Ennek technikai részleteiről a Nébih közleménye nem tesz említést. A május 7-én bevezetett intézkedés a koronavírus-járvány okozta veszélyhelyzet megszűnéséig tart. Az állatgyógyászati vények elektronikus formában való bemutatásának lehetősége sem a kábítószerként kezelendő állatgyógyászati készítményekre, sem az antibiotikumokra nem vonatkozik.

<https://portal.nebih.gov.hu/-/megkonnyiti-a-venykoteles-allatgyogyszerek-kivaltasat-a-nebih>
KM, BT

SZAKIRODALMI TALLÓZÓ

Gyógyszerészet 64. 379-382. 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).

LOKÁLISAN ALKALMAZANDÓ MINOCYCLIN
GYÓGYSZERES HAB HATÁSOSSÁGA ÉS
BIZTONSÁGOSSÁGA ACNE VULGARISBAN

Az orális minociklin és doxiciklin első vonalbeli terápiának számít a közepesen súlyos és súlyos acne kezelésében. A minociklin előnye a többi antibiotikummal szemben, hogy a rezisztencia kialakulásának kockázata ennél a legalacsonyabb, szisztémás mellékhatásai ugyanakkor komoly aggodalomra adnak okot. Törzskönyvezett készítmény híján több vizsgálatban egy úgynevezett FMX101 4% új minociklin tartalmú gyógyszeres habot vizsgáltak, amelynek célja a minociklin szisztémás mellékhatásainak minimalizálása volt. A farmakokinetikai eredmények azt mutatták, hogy a napi rendszerességgel lokális alkalmazás nem eredményezett szignifikáns szisztémás expozíciót az orális alkalmazással szemben. Az FMX101 4% hatékonyságát és biztonságosságát két korábbi Fázis 3 vizsgálatban bizonyították, ahol az FMX101 4% szignifikánsan csökkentette mind a gyulladásos, mind a nem gyulladásos *laesio*-k számát.

Egy újabb Fázis 3 vizsgálat célja az volt, hogy tovább jellemezze az FMX101 4% -os hatékonyságát és biztonságosságát a kontroll habkészítménnyel szemben, közepes vagy súlyos *acne vulgaris* kezelésében. A résztvevőket véletlenszerűen 1:1 arányban osztották el a vizsgálati és kontroll csoportban. A készítményt naponta egyszer, mindig azonos napszakban kellett alkalmazni 12 héten keresztül és gyógyszeres arctisztítók vagy acne ellenes gyógyszerek (kortikoszteroid, antibiotikum, retinoidok) egyidejűleg alkalmazása nem volt megengedett.

A hatékonyság végpontokat a gyulladásos és nem gyulladásos laesiók számának a kiindulási értékhez képest történő változása adta, a súlyosságukat az IGA-stádiumok (*Investigator Global Assessment*) segítségével határozták meg. A biztonságosság szempontjából a nemkívánatos események értékelését végezték el, amelybe beletartozott az életfunkciók vizsgálata, általános fizikai vizsgálat, klinikai laboratóriumi vizsgálat és a bőr helyi toleranciájának vizsgálata.

Összesen a 1488 résztvevőből 1293 fejezte be teljesen a vizsgálatot, amelyben a FMX101 4% -os lokális

minociklin hab hatékony, biztonságos és jól tolerálható volt közepesen súlyos vagy súlyos *acne vulgaris* kezelésében.

Raoof TJ, Hooper D, et al. Efficacy and safety of a novel topical minocycline foam for the treatment of moderate to severe acne vulgaris: A phase 3 study. *J Am Acad Dermatol.* 2020;82:832-7.

ÁR

MINOCIKLIN GYÓGYSZERES HAB ALKALMAZÁSA
ROSACEÁBAN

A *rosacea* az arcot érintő krónikus gyulladásos bőrbetegség. Jellemző tünetei a kipirulás, *erithaema*, *telangiectasia* (hajszálerágulat), *oedema*, papulák és pustulák. Az FDA a gyulladásos tünetek helyi kezelésére az azelainsavat, a metronidazolt és az ivermektint ajánlja. A közepesen súlyos vagy súlyos *papulopustularis* tünetek enyhítésében az orális tetraciklinek, (különösen a doxiciklin és a minociklin) használata szintén gyakori, azonban a szisztémás mellékhatások elkerülése érdekében inkább lokális alkalmazásuk javasolt.

Az FMX103 1,5% a közepes vagy súlyos *papulopustularis rosacea* helyi kezelésére kifejlesztett minociklin hab. Szuszpendált mikronizált minociklint tartalmaz, amely javítja a bőrbe való behatolást. Segédanyagait (pl: szójabab olaj, kókuszdióolaj) a minociklinnel való kompatibilitásuk és a hidratáló hatásokkal való összeegyeztethetőségük miatt választották.

Fázis 1 farmakokinetikai vizsgálatokban a szisztémás expozíció mértékét figyelték, amely a kezelés időtartama alatt alacsonynak mutatkozott. Fázis 2 vizsgálat azt mutatta, hogy a készítmény hatásos, biztonságos és jól tolerálható. A 12 héten keresztül tartó vizsgálatban több mint 200 résztvevőnél vizsgálták a hatást. A Fázis 3 eredmények két azonos, kettős vak vizsgálatból származnak, amelyeket az FMX103 1,5% hab hatékonyságának, biztonságosságának és tolerálhatóságának további értékelésére végeztek. A vizsgálatban résztvevőket véletlenszerűen osztották el 2:1 arányban, a nagyobb vizsgált csoport kapta a gyógyszeres habot, a kontroll csoport pedig a csak vivőanyagot tartalmazó. A készítményeket naponta kellett alkalmazni

ugyanabban a napszakban 12 héten keresztül. A hatékonysági és biztonsági kiértékeléseket meghatározott időközönként végezték és a tünetek súlyosságát az IGA-stádiumok (*Investigator Global Assessment*) segítségével határozták meg.

Azok a résztvevők, akik az FMX103 1,5%-ot kapták, a gyulladásos elváltozások számának és súlyosságának szignifikánsan nagyobb csökkenését mutatták. A kezeléssel összefüggő káros mellékhatások nem jelentkeztek. A klinikai hatékonyság mindkét vizsgálatban már a negyedik héten látható volt. Az FMX103 1,5% lokális minociklin hab a két Fázis 3 vizsgálat alapján is hatékony, biztonságos és jól tolerálható volt a mérsékelt vagy súlyos *papulopustularis rosacea* kezelésében.

Gold LS, Del Rosso JQ, et al. Minocycline 1.5% foam for the topical treatment of moderate to severe papulopustular rosacea: Results of 2 phase 3, randomized, clinical trials. *J Am Acad Dermatol* 2020;82:1166-73.

ÁR

GÉNTERÁPIÁVAL SIKERESEN KEZELHETŐ A BARTH-SZINDRÓMA

A Barth-szindróma egy ritka, X-kromoszómához kötöten öröklődő genetikai betegség. A szindróma kialakulásáért felelős géndefektus a mitokondriumok egyik alkotóelemének, a kardiolipinnek a termelődésében okoz zavart. A géndefektus már gyermekkorban a szívizomműködés gyengülésében, kardiomiopátiában nyilvánul meg, amihez a vázizom gyengesége, az immunrendszer működésének és a növekedésnek a zavara társul.

Egy bostoni kutatócsoport már korábban megállapította, hogy a szívizomsejtek funkciózavaráért Barth-szindrómában a géndefektus felelős. Nemrégiben a *Circulation Research* folyóiratban számoltak be azokról az eredményeikről, amelyben olyan génkiütött egereket vizsgáltak, amelyek szívizomsejtjeiben a Barth-szindrómaért felelős gén hiányzott. Az egerek ugyan élve megszülettek, azonban hamar kifejlődött náluk a kardiomiopátia.

Egy génterápiás eljárás, ami a hiányzó gént adenoasszociált vírus (AAV) bejuttatásával pótolta, az egerek esetében kedvező eredményekkel járt. Az újszülött egereknél a szubkután beadott AAV injekció hatásosnak bizonyult, míg idősebb egereknél intravénás beadásra volt szükség. A génterápiás eljárás megakadályozta, hogy az újszülött egerek még fiatalon elpusztuljanak, és az idősebb kardiomiopátiás egereknél javult a szív működés.

A kutatás következő lépésében azt kell vizsgálni, hogy a génterápiás kezelés nagyobb állatokon is sikeresen alkalmazható-e. Nagyobb testű állatok vizsgálá-

tához azonban nagyobb dózis szükséges, ami a mellékhatások kockázatának növekedésével jár. Nem zárható ki olyan mértékű immunreakció sem, ami az AAV-k megsemmisítéshez vezet, mielőtt azok a hiányzó gént a szívizomsejtekhez – mint célsejtekhez – eljuttatnák.

Gentherapie kuriert Barth-Syndrom bei Mäusen. www.aerzteblatt.de (2020. márc. 13.)

BM

PERSZONALIZÁLT TERÁPIA HASNYÁLMIRIGYRÁKBAN

A hasnyálmirigy daganatai a legrosszabb prognózisú daganatos megbetegedések közé tartoznak. Egy operáció általában már túl késő, míg a kemoterápiás kezelési eredmények a legtöbb esetben nem kielégítőek. Az átlagos várható élettartam a betegség diagnosztizálást követően körülbelül 1 év.

A hasnyálmirigy daganatok egynegyedében genetikai elváltozások figyelhetők meg, amik a személyre szabott terápia megvalósítására kínálnak lehetőséget – már engedélyezett hatóanyagokkal. A daganat gyors továbbterjedése azonban megnehezíti a genetikai elváltozások nyomon követését és a célzott terápia megvalósíthatóságát.

A *Lancet Oncology* publikációja egy retrospektív tanulmány eredményeit közli, amiben 1082 hasnyálmirigyrákban szenvedő beteg genomikai profilját készítették el, keresve a tumorspecifikus „aktív” elváltozásokat. A betegek 26 %-ánál, azaz 282 betegnél találtak a célzott terápiában bevethető, „aktív” elváltozást, azonban különböző okok miatt csak 46 betegnél tudták a személyre szabott gyógyszeres terápiát kivitelezni.

A személyre szabott terápiában részesülő betegek túlélési ideje meghaladta az operációval és a kemoterápiával kezelt betegek túlélési idejét. 383 nap elteltével még 21 beteg volt életben abból a 46 betegből, akik célzott terápiában részesültek. A túlélési idő középértéke 2,58 év a célzott terápiában részesülőknél, míg 1,51 év azoknál a betegeknél, akik semmilyen személyre szabott terápiában sem részesültek.

A célzott terápia megvalósításához az alábbi hatóanyagokat alkalmazták: krizotinib, pembrolizumab, olaparib, trametinib és dabrafenib. Noha tekintettel kell lenni az eredmények értékelésénél arra, hogy a legtöbb beteg további kemoterápiás és radioterápiás kezelésben is részesült, mégis, a túlélési idő egy évvel történő meghosszabbodása figyelemre méltó eredmény.

Personalisierte Therapie verlängert Überleben bei Pankreaskarzinom um ein Jahr www.aerzteblatt.de (2020. márc. 04.)

BM

ANTIKOAGULÁNSOK KAPCSOLATA A VASTAGBÉLRÁKKAL

Elsőre talán nem világos, hogyan kapcsolódik a pitvarfibrilláció terápiája a vastagbélrákhoz, azonban egy dán kutatás egyértelmű kapcsolatot tárt fel a kettő között. A vastagbélrák korunk igen gyakori megbetegedése, elsősorban az 50 év feletti korosztályt érinti. Több rizikófaktora ismert, mint például a dohányzás, helytelen táplálkozás vagy a mozgásszegény életmód. Sajnos a mai napig igen gyakran csak késői stádiumban diagnosztizálják a betegséget, amikor már a túlélési esélyek jelentősen csökkentek. Egy nemrégiben lezajlott kutatás új rizikófaktorot tárt fel: a gasztrointesztinális vérzések fokozhatják a rák kialakulásának kockázatát. Ebből már sejthetjük, hogy miért is jelenthetnek az antikoaguláns gyógyszerek fokozott kockázatot erre a betegségre nézve: az antikoagulánst szedő betegeknél az átlagnál gyakrabban, évente 1-2%-ban fordulnak elő vérzések.

A vizsgálat során több, mint 120 ezer antikoaguláns terápiában részesülő páciens adatait elemezték, közülük több, mint 2500 esetben fordult elő gasztrointesztinális vérzés. Ezek közül az esetek közül 140 esetben állapítottak meg vastagbélrákot. A vérzés következtében kialakuló rákos megbetegedés a vizsgált populációban 3,7%-ról 8,5%-ra emelkedett. A problémát elsősorban nem az jelenti, hogy a gyógyszerek közvetlenül fokoznák a vastagbélrák kialakulásának kockázatát. Sokkal nagyobb baj, hogy a gasztrointesztinális vérzés, ami a leggyakoribb jele a rákos megbetegedésnek, felderítetlenül marad. Ez annak köszönhető, hogy az antikoaguláns terápia mellékhatásaként jegyzik a vérzést, és nem történik endoszkópos vizsgálat az esetleges daganatos megbetegedés vizsgálatára.

A kutatók célja az volt a vizsgálattal, hogy felhívják a figyelmet erre a gyakorlati problémára és figyelmeztessenek az endoszkópos vizsgálat szükségességére antikoaguláns terápiában részesülő betegek gasztrointesztinális vérzése esetén.

Rasmussen PV, Dalgaard F, et al.: Gastrointestinal bleeding and the risk of colorectal cancer in anticoagulated patients with atrial fibrillation. European Heart Journal, 0, 1-7, doi: 10.1093/eurheartj/ehz964 (2020)

CsD

ORÁLISAN FELSZÍVÓDÓ INZULIN

Manapság egyre több fehérje típusú gyógyszermolekula lát napvilágot, hála a rohamosan fejlődő biotechnológiai eljárásoknak. Az így előállított készítmények nagy részét viszont injekció formájában kell alkalmazni.

Noha ez nagyon hatékony, fájdalommal jár és nem kívánt, allergiás reakciók léphetnek fel. A fehérje típusú készítmények orális alkalmazása fájdalommentes lenne, jobb ár-érték arányt eredményezne, és növelné a beteg *compliance*-t. Problémát jelent viszont, hogy ezek a gyógyszeranyagok a gasztrointesztinális traktusban a fehérjebontó enzimek áldozataivá válnak. Az ebből eredő instabilitásuk mellett pedig a nagy molekulatömegük és hidrofilitásuk miatt nem képesek átjutni az emésztő traktus nyálkahártyáján. Ugyanakkor több lehetőség is kínálkozik a fent említett problémák kiküszöbölésére: proteáz inhibitorok alkalmazása, a fehérje szerkezetének módosítása, a formulálás megváltoztatása, nanorészecskés rendszerek felhasználása, vagy a felszívódást fokozó anyagok bevetése. Az utóbbiba tartoznak a kelát-komplex képzők, epesavak, felületaktív anyagok és a zsírsavak. Viszont ezek közül csak néhány került be a klinikai felhasználásba, és a továbbiakban csak a zsírsavszármazékok pár újabb tagjáról lesz szó.

A Kyotoi Gyógyszerészeti Egyetem munkatársai nátrium-dekanoátot (C10) és a propilénglikol-kaproátot (Sefsol-218) vetették össze számos egyéb zsírsavval és észterrel. Megfigyelhető volt, hogy mindkét molekula esetében a jelenlétük fokozta az inzulin felszívódását a vastagbélből, miközben a vékonybélből nem. Egy előzőleg publikált kísérletben már bemutatták, hogy a nem-ionos felületaktív anyag lauril-maltozid is hasonló hatást ér el, és ez a megfigyelés több felszívódást elősegítő anyag esetében igaznak bizonyult. Hogy ennek pontosan mi lehet az oka még további kutatást igényel, de több dolog is magyarázattal szolgálhat: az építél sejtek membránösszetétele, a nyálkahártya vastagsága és a *zonula occludens* illeszkedése eltérő a kétféle bélszakasz esetében. Ráadásul a vastagbélben sokkal kisebb az emésztőenzimek aktivitása és baktériumokban gazdagabb a terület.

A Sefsol-218 esetében szabad zsírsavval (C8, kaproát) is számolni kell, mivel az emésztőtraktusban kiemelkedő aktivitást mutatnak a különféle észterázok, és ez különösen igaz a vékonybél szakaszára. A metabolizmus során keletkező C8 jelenlétében ugyan nőtt az inzulin felszívódása, viszont jócskán elmaradt a Sefsol-218-hoz képest. A fontosabb megfigyelés viszont az, hogy a C8 sokkal jobban károsította a bélmembránt, mint a Sefsol-218. Ezek alapján a Sefsol-218 önmaga segíti elő az inzulin jobb felszívódását. A C10 és Sefsol-218 esetében az is kiderült, hogy koncentrációfüggő a felszívódásfokozó hatásuk. Mindkét vegyület esetében 5%-os oldat esetében volt maximális a hatás, viszont már 1%-os koncentrációnál is lényeges felszívódás fokozódást tapasztaltak, ami a *zonula occludens* fellazulásából eredt.

A felszívódást fokozó anyagok klinikai alkalmazá-

sakor viszont számolni kell membrán toxicitással is. A laktáz dehidrogenáz (LDH) jelenléte a bélüregi folyadékban bizonyító erővel bír a sejtek membrán károsodását illetően. Ennek szintjét a vékonybélben egyik anyag (sav vagy észtere) sem fokozta. A C10 viszont már 1%-os koncentrációnál növelte a vastagbél LDH aktivitását, míg a Sefsol-218 csak 5%-os koncentrációnál mutatott hasonló eredményt. Ezek azok a koncentrációértékek, amiknél a *zonula occludens* annyira fel lazul, hogy a sejtek szétszakadását eredményezi. A fentiek alapján a Sefsol-218 biokompatibilitása nagyságrendekkel jobb, és kevésbé citotoxikus. Ráadásul azt is bizonyították, hogy a hatása reverzibilis. A vizsgálatok során az is kiderült, hogy egyik vegyület sem fokozza az inzulin lebontását. Viszont az aggre-

gációképződést a C10 jobban elősegítette, valószínűleg a savi karakterének köszönhető negatív töltést viselő karboxilát-csoport miatt. A lipidmembrán fluiditását viszont a Sefsol-218 fokozta jobban.

Mindezek alapján kijelenthetjük, hogy a Sefsol-218 ígéretes felszívódást elősegítő jelölt, ami az orálisan alkalmazható fehérjealapú gyógyszerek használatát nagyban előmozdítaná. Viszont a működés pontos mechanizmusát és jövőbeli készítmények farmakokinetikáját további vizsgálatoknak kell felderíteniük.

Ukai H, Kawagoe A et al. *Propylene Glycol Caprylate as a Novel Potential Absorption Enhancer for Improving the Intestinal Absorption of Insulin: Efficacy, Safety, and Absorption-Enhancing Mechanisms. J Pharm Sci. 2020;109:1483-92.*

KI

MGYTávoktatás

A Gyógyszerészet 2020. áprilisi számában a távoktatás keretében feltett tesztkérdések megoldásai



Fritz Ádám, Tóth Mónika Ditta, Susánszky Éva: A gyógyszerész kapuőr szerepe a depresszió felismerésében és az öngyilkosság megelőzésében – 1. rész

1. Mire kell hangsúlyt fektetni a depresszióval kapcsolatos gyógyszerészi kommunikációban?

- a) Legyünk nagyon vidámak, pozitívak, így rávehetjük a beteget, hogy szedje össze magát. ☐
- b) Soha ne kérdezzünk rá az esetleges öngyilkossági gondolatokra, szándékra. ☐
- c) Mondjuk el, hogy az antidepresszánsok hatása több hét alatt fejlődik ki, a mellékhatásaik viszont nagyon hamar jelentkezhetnek. ☒

2. Ha egy beteg utalást tesz öngyilkossági szándékára, mi a teendő?

- a) Semmi. Aki erről beszél, az úgysem teszi meg. ☐
- b) Tereljünk, gyorsan keressünk egy vidámabb témát, hogy elhessegezzük a rossz gondolatait. ☐
- c) Empatikusan kérjük meg, hogy beszéljen még erről, és türelmesen hallgassuk végig. ☒

3. A depresszió melyik fázisában van nagyobb esélye az öngyilkosság elkövetésének?

- a) Mély letargia (anergiás állapot) esetén a beteg annyira levert, hogy akár az életét is könnyen eldobhatja magától. ... ☐
- b) A javulás szakaszában kezd visszatérni az életerő, ilyenkor gyakoribb a szuicidum elkövetése. ☒
- c) Bármelyik fázisban egyformán gyakori. ☐

Harda Kristóf, Halmos Gábor: Amitől minden nő retteg – Policisztás ovárium szindróma

1. Mik a PCOS jellemző tünetei?

- a) Menstruációs zavarok, túlsúly, pattanásos bőr, fokozott szőrnövekedés. ☒
- b) Anorgazmia, anhedónia, pergamenszerű, száraz bőr. ☐
- c) A fenti két felsorolás minden eleme. ☐

2. Melyik NEM a PCOS jellemző szövődésményei?

- a) 2-es típusú diabetes mellitus ☐
- b) Infertilitás ☐
- c) hipokoleszterinémia ☒

3. Milyen eszközök állnak rendelkezésre a PCOS terápiájában?

- a) Elsődlegesen diétát és metformin-kezelést javaslonak. ☒
- b) Fogamzásgátló szedés azonnali elhagyása. ☐
- c) Elsőként a petefészek laparoszkópos ék-rezekcióját kell elvégezni. ☐

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 történéseiről, 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 szaksajtóban megjelent közleményekről, recenziót hazai és külföldi szakkönyvekről. A *Gyógyszerészet*ben, 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. Kétoszlopos 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 *Gyógyszerészet*be szánt kéziratokat elektronikus formában, e-mailhez csatolt mellékletként, bármilyen verziójú Word vagy Open document formátumban kérjük benyújtani a szerkesztoseg@mgyt.hu címre. A részletes formai kritériumokat az útmutató II. része tartalmazza. (Megtalálható az MGYT honlapján: <https://mgyt.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 arcképet, a levelező szerző telefonszámát, és minden olyan információt, amelyek a szerkesztők számára fontosak lehetnek. Amennyiben a kézirat máshol 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 kefelevonatát 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

Acknowledgments.....	323
POSTGRADUATION INFORMATION	
<i>Ferenci T.</i> : Epidemics: outbreak, propagation and suppression	324
<i>Stehlich G.</i> : Fungal skin infections in daily practice.....	334
BRANTNER ANTAL YOUTH AWARD FOR EXCELLENCE COMPETITION	
<i>Székelly A., Takácsi-Nagy A.</i> : Stability testing of semisolid individual preparations containing cocoa butter	344
HISTORY OF PHARMACY	
<i>Péter H. M.</i> : We need to remember an event that took place 100 years ago	349
<i>Eső P.</i> : From a pharmacy in Zugló to the Nobel Memorial Prize in Economic Sciences – Commemorating the 100th anniversary of the birth of János Harsányi	354
CURRENT PAGES	
Károly Csedő is 90 years old	359
NEWS	366
BOOK REVIEW	373
KALEIDOSCOPE	377
GLEANNING IN THE PROFESSIONAL PHARMACEUTICAL LITERATURE	379

Kreditpontos távoktatási program tesztkérdések Gyógyszerészet, 2020. június



Ferenci Tamás: Járványok: kitörés, terjedés, elfojtás

1. Az elemi reprodukciós szám (R_0)...

- a) egy fertőző beteg által exponált emberek átlagos számát jelenti. ☐
- b) NEM függ a kórokozó biológiai jellemzőitől. ☐
- c) állandó érték egy adott kórokozóra. ☐

2. Az effektív reprodukciós szám...

- a) az elemi reprodukciós szám reciproka. ☐
- b) 1 alatti értéke a járvány exponenciális fokozódásához vezet. ☐
- c) az elemi reprodukciós szám (R_0) és a populációban nem védettek arányának szorzataként adódik. ☐

3. A közösségi immunitási küszöb...

- a) a jelenlegi koronavírus-járvány esetén 65-70%-osra becsülhető. ☐
- b) kizárólag a kórokozó virulenciájától függ. ☐
- c) csak a járvány szabadon engedése esetén érhető el. ☐

Stehlich Gábor: Gombás bőrbetegségek a napi gyakorlatban

1. A gombás bőrbetegségek előfordulásának gyakorisága az antibiotikumok és citosztatikumok valamint, immunszuppresszív szerek bevezetésével:

- a) növekedett. ☐
- b) csökkent. ☐
- c) nem történt kimutatható változás. ☐

2. Bőr- és nyálkahártya mikózisok esetén lokális kezelést...

- a) csak körömgombásodás és balanitis esetén érdemes alkalmazni. ☐
- b) csak sarjadzógombák okozta fertőzések esetén alkalmazunk. ☐
- c) akkor alkalmazunk, ha a fertőzés lokális és kis kiterjedésű. ☐

3. Melyik állítás igaz az onychomycosis-szal kapcsolatban?

- a) mindig dermatofiton gombák okozzák. ☐
- b) lokálisan kicsi eséllyel lehet sikeresen kezelni. ☐
- c) körmön át penetráló patikai készítményekkel jó eséllyel gyógyítható, ha jó a beteg adherenciája. ☐



Több mint 100 év
szakmai tapasztalattal
a gyógyszergyártásban



Hazai tudásbázissal
a kutatás-fejlesztés
és az innováció terén



Biztos partnerként
több mint 100 országban
az egészségért

A minőségi gyógyítás szolgálatában.
Nemzedékeken át.



RICHTER GEDEON
www.richter.hu

■ 1901 óta ■

Telefonos ügyfélszolgálat szerződött partnereinknek

Ingyenesen hívható zöld szám:

06 (80) 50 50 50

1. Rendelésfelvétel:

- rendelések leadása
- információ a már leadott elektronikus megrendelésekről

4. Alma Franchise Program:

- közvetlen ügyintézés az Alma Franchise partnereknek számára

7. Kórházi kereskedelmi vezetők:

- kiemelt kapcsolattartó direkt kapcsolása

2. Vevőszolgálat:

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

3. Akciós hotline:

- naprakész információk a gyártói akciós rendelésekről

5. Gyöngy Patikák Program:

- közvetlen ügyintézés a Gyöngy Patikák számára

6. Kereskedelmi képviselő:

- kereskedelmi képviselő direkt kapcsolása

8. Call Center:

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

Ügyfélszolgálat munkanapokon:

8:00 – 20:00

Call Center munkanapokon:

8:00 – 16:30

Vezetékes szám:

06 (1) 429 9100

Ingyenesen hívható zöld szám:

06 (80) 50 50 50

Telefonszám alapján azonosítjuk minden kedves partnerünket.

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