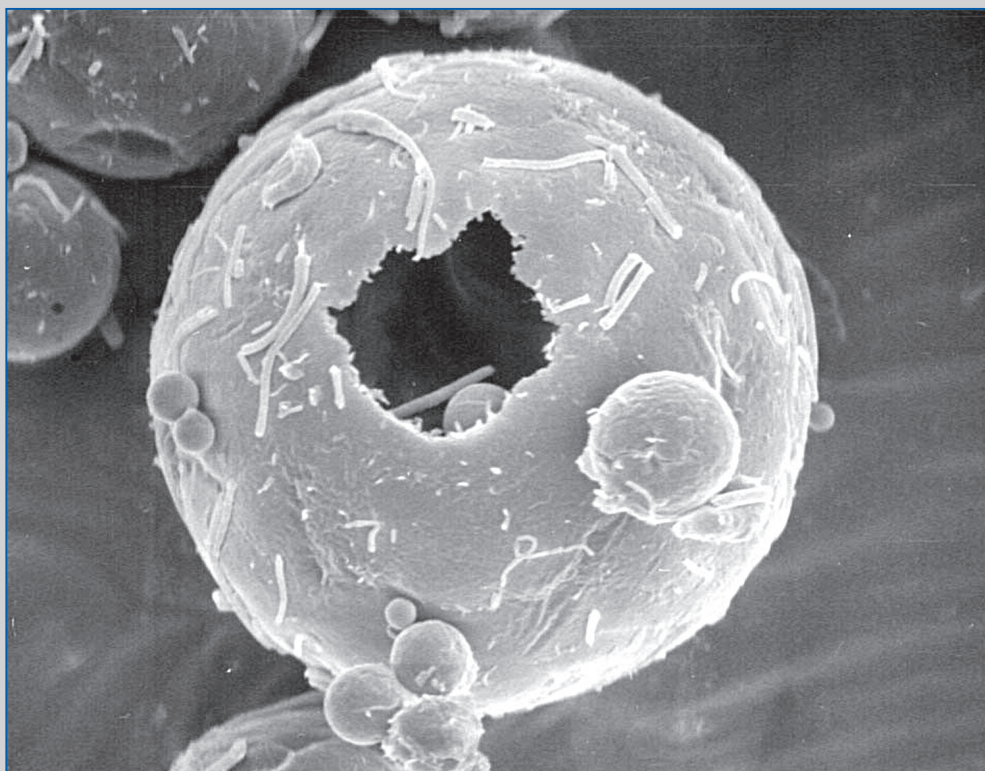


GYÓGYSZERÉSZET

A MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG LAPJA

Művészet a tudományban

(elektronmikroszkópos felvételek)



A felvételt készítette: Prof. Hódi Klára

Kipukkadt a lufi

(porlasztva szárított termék)

A TARTALOMBÓL

A botox

*Nagy dózisú C-vitamin
kezelés*

A védőoltásokról

Szelén a terápiában

*A drogok, mint tiltott
gyümölcsök*

*A Gyógynövény
Kutató Intézet
centenáriumára*

2015/3.

LIX. ÉVFOLYAM
2015. MÁRCIUS
ISSN 0017-6036



KÜLDETÉSNYILATKOZAT

MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság a hazai gyógyszerészet legnagyobb hagyománnyal rendelkező szervezete. A Társaságot 1924-ben a gyógyszerésztudomány jeles képviselői hozták létre. Céljuk a gyógyszerészi hivatás tudományos alapjainak erősítése mellett a szakma társadalmi elismertségének és a gyógyszerészet területein munkálkodók összefogásának elősegítése volt.

Az alapítók céljaival összhangban a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság a hazai gyógyszerészet tudományos fejlődésének előmozdítását, hazai és nemzetközi képviselőtét, magas szakmai és etikai színvonalának megőrzését, valamint hagyományainak ápolását tekinti elsődleges céljának a gyógyszerészet valamennyi területén; a közforgalmú és kórházi/klinikai gyógyszerellátásban, a gyógyszeriparban, az oktatásban és kutatásban dolgozó gyógyszerészek, valamint a gyógyszerészeti tudományok területén működő társszakmák valamennyi képviselőjének érdekében.

Ezen belül feladatának tekinti

- a hazai alap- és alkalmazott gyógyszerészeti kutatások támogatását, az eredmények megismertetéséhez szükséges nyilvánosság biztosítását, nemzetközi szinten történő megjelenítésének segítségét; kapcsolattartást a Magyar Tudományos Akadémia releváns osztályaival a gyógyszerészeti tudományok és művelőik képviselője érdekében;
- az egyetemi gyógyszerész- és szakgyógyszerészképzés, valamint a tudományos utánpótlás-nevelés (PhD képzés) fejlesztését célzó törekvések előmozdítását, a képzőhelyek közötti egyeztetést; a gyógyszerészeti tudományok, a gyakorlat és a képzés összhangjának erősítését;
- a hazai gyógyszeriparral való együttműködést és közreműködést az új kutatási eredmények ipari, gyakorlati felhasználásának elősegítésében;
- a közforgalmú és kórházi/klinikai gyógyszerellátásban dolgozó gyógyszerészek szakmai kompetenciájának és kompetencia területeinek fejlesztését, a tagok tudományos ismereteinek bővítését a magas szintű, tudományos bizonyítékokon alapuló beteg- és gyógyszerellátás érdekében; a gyógyszerellátás szakmai színvonalának folyamatos javítását;
- a gyógyszerészek társadalmi megbecsülésének előmozdítását a gyógyszerészek által végzett tevékenységek bemutatásával és népszerűsítésével; a gyógyszer, mint érték társadalmi szintű elfogadásának és ennek köztudatba kerülésének segítségét;
- a gyógyszerészeti és az egészségügyi ellátást érintő érdekek megvalósulásának támogatását szakmai állásfoglalásokkal a tagjait érintő ügyekben, együttműködve a szakmai szervezetekkel; a társadalmi hasznosság és felelősség jegyében előmozdítani a lakosság egészséggel kapcsolatos tájékoztatását, az egészséges életmódra nevelést, a prevenciós lehetőségek bemutatását az erre irányuló programokban való aktív részvétellel, azok népszerűsítésével.

A Társaság olyan tagok közössége, akiket szakmai igényességük arra ösztönöz, hogy aktívan vegyenek részt a gyógyszerészeti tudományok képviselőtében és fejlesztésében; az egyes szakterületek közötti kommunikáció révén naprakészek legyenek a szakmát érintő legfontosabb hazai és nemzetközi eseményeket és fejlesztési irányokat illetően, és ezzel a tudással hasznos tagjai legyenek a társadalomnak.

GYÓGYSZERÉSZET

A MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG LAPJA

LVIII. ÉVFOLYAM
GYOGAI 59. 129–192
2015. március

„GYÓGYSZERÉSZET”

a Magyar

Gyógyszerésztudományi

Társaság lapja.

Kiadja a Magyar

Gyógyszerésztudományi

Társaság,

1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.

Felelős kiadó:

Prof. dr. Szökő Éva

Szerkesztőség:

1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.

Telefon: 483-1466

E-mail: szerkesztoseg@mgyt.hu;

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

Főszerkesztő:

Takácsné dr. Novák Krisztina

Felelős szerkesztő:

Dr. Hankó Zoltán

Szerkesztők:

Dr. Bozó Tamás

Dr. Bódis Attila

Dr. Laszlovszky István

Dr. Pintye János

Dr. Télessy István

A szerkesztők munkatársai:

Ottlik Miklósné

Tördelőszerkesztő:

Oláh Csaba

Szerkesztőbizottság:

Dr. Ambrus Tünde

Dr. Antal István

Dr. Cseh Ildikó

Dr. Csupor Dezső

Dr. Dávid Ádám

Prof. dr. Falkay György

Dr. Hankó Balázs

Dr. Kovácsné dr. Bácskay Ildikó

Dr. Major Csilla

Dr. Szabó Csongor

Vitányiné dr. Morvai Magdolna

A kéziratok és mellékleteinek

örzését vagy visszaküldését

nem vállaljuk.

TARTALOM

TOVÁBBKÉPZŐ KÖZLEMÉNYEK

 Télessy István: A Botox kezeléssel...	131
 Árok Renáta, Takács Gábor: C-vitaminnal a rák ellen? I. rész – A nagy dózisú C-vitamin tumorellenes hatása az <i>in vitro</i> és <i>in vivo</i> vizsgálatok tükrében...	137
Mészner Zsófia: Újdonságok a védőoltások világából...	142
Kleiner Dénes, Mátis Eszter, Süle Krisztina, Molnár Jeannette: A szelén élettani szerepe és jelentősége...	148
Bayer István: Droghatóságok V. – A drog – tiltott gyümölcs...	154
Szabó László Gyula: A magyar gyógynövénykutatás kiemelkedő alakjai – visszatekintés a Gyógynövény Kutató Intézet centenáriuma alkalmából III. rész...	157

GYÓGYSZERÉSZETTÖRTÉNETI KÖZLEMÉNYEK

Tatár György: Dr. Hermány Sztankay Aba egy méltatlanul elfelejtett egyetemi magántanár, debreceni gyógyszerész...	166
---	-----

AKTUÁLIS OLDALAK

Dobson Szabolcs: Magyar gyógyszerésztörténeti tudástár az interneten...	176
---	-----

HÍREK

Az Alkaloida ipar- és technikátörténeti kiállítása Tiszavasváriban – Hírek Szegedről – TDK Szegeden – In memoriam...	179
--	-----

TALLÓZÓ...	185
------------	-----

„Művészet a tudományban” borító sorozat

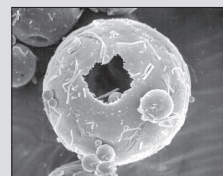
Tájékoztató a Gyógyszerészet januári számának 5. oldalán.

Kipukkadt a lufi

(porlasztva szárított termék)

A porlasztva szárítás nagyon kényes művelet. A terméktől azt várjuk, hogy megfelelő méretű gömb alakú legyen. Ez csak a művelet optimalizálásával, a kritikus paraméterek betartásával és folyamatos ellenőrzésével valósítható meg. Még így is előfordul azonban, hogy sérült szemcsék keletkeznek, ahogy azt a felvétel is bizonyítja.

(A felvételt készítette és a magyarázó szöveget írta: prof. Hódi Klára)



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

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

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

belföldi postautalványon vagy átutalással az MGYT átutalási számlájára:

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

MGYT elszámolási számla: 11708001-20530530

Adóigazolási szám: 19000754-2-42

Előfizetési díj: egész évre 24 000 Ft + 5% áfa.; egy példány ára: 2000 Ft + 5% áfa.

Készült 1700 példányban.

Nyomdai kivitelezés: Print Invest Magyarország-H Zrt., 1053 Budapest, Papnövelde út 8. II. em. 26.

Felelős vezető: Ványik László ügyvezető igazgató



Biológiai gyógyszerek, biohasonló készítmények

Tisztelt Kolléga!

Manapság egyre többször halljuk, hogy az új gyógyszerek nagy része biológiai készítmény. Hallhatunk monoklonális antitest gyógyszerekről, biohasonló készítményekről, és további számos olyan információ, új fogalom jut el hozzánk, amiknek pontos jelentésével nem vagyunk teljesen tisztában. Nem csoda, hisz ezek a készítmények számos tekintetben különböznek a hagyományos kismolekula hatóanyagú gyógyszerektől, és helyes alkalmazásuk sok új és speciális ismeretet kíván. Immunogenitásuk következtében például új típusú mellékhatások jelenhetnek meg és teljesen új fogalom a követő molekulák esetében használt biohasonlóság/bioszimilitás.

Miután új területről van szó, elhatároztuk, hogy a biztonságosabb betegellátás érdekében elektronikus oktató anyagot készítünk egészségügyi szakemberek számára a fejlett terápiás készítményekről, mely az ismereteket hat modulban tárgyalja:

1. Biológiai gyógyszerek: definíció, csoportjaik, előállításuk és minőségi jellemzőik sajátosságai, a biohasonlóság jelentése.
2. A gyártástechnológiai változtatások és a biohasonló készítmények fejlesztése közötti hasonlóságok és különbségek.
3. Hasonló biológiai készítményekre vonatkozó klinikai követelmények.
4. Indikáció extrapoláció biohasonló monoklonális antitest gyógyszerek esetében.
5. A biohasonló gyógyszerek felcserélhetősége és helyettesíthetősége.
6. Farmakovigilanciái megfontolások a biológiai készítmények esetében.

Az oktatási anyag távoktatásként akkreditálásra került az GYOFTEX (4 kreditpont/modul) rendszerben, így továbbképzési pont jóváírása is kérhető. Az oktatási anyag a bejelentkezés során szükséges regisztrációt követően ingyenesen érhető el 2015. december 31-ig a honlapunkon (www.mgyt.hu) keresztül.

Minden érdeklődő szakembert biztatunk, hogy oktatási anyagunk megismerésével, elsajátításával gyarapítsa, frissítse ismereteit a korszerű terápiás készítményekről.

Prof. Szökő Éva
Magyar Gyógyszerésztudományi
Társaság

Dr. Tábi Tamás
Magyar Gyógyszerésztudományért
Alapítvány

TOVÁBBKÉPZŐ KÖZLEMÉNYEK

Gyógyszerészet 59. 131-136. 2015.

A Botox kezelésről

Télessy István



A címben szereplő elnevezés nagyon sommás, hiszen itt lényegében véve egy olyan kozmetikai eljárásról van szó, melynek első eszköze a címben szereplő készítmény volt, s az eljárásra a bulvársajtó ragasztotta rá ezt az elnevezést, mely helyett – valljuk be – máig nem született közismertebb megnevezés az arcon végzett ránceltávolítás alább részletezett technikájára.

Mi is a Botox?

A Botox az Allergan cég törzskönyvezett gyógyszerkészítménye, mely *botulinum toxin A*-t tartalmaz (ezt az elnevezést használjuk a továbbiakban) [1]. Ezt később a cég kozmetikai célra is törzskönyveztette más neveken (Vistabel, Vistabex), s bár a hatóanyag pontosan megegyezik az eredeti Botoxéval, hatóanyagtartalmát 100 NE-ről 50 NE-re csökkentette a felhasználási célnak (finomabb adagolhatóság) megfelelően.

Régóta ismerjük a hatóanyagot adó bakteriotoxint, hiszen a „hurkaméreg” évszázadok óta ismert és rettegett anyag, mely – főleg régebben – sok ember halálát okozta. A jellemzően enterális úton bejutott kórokozó neurotoxinja a hemagglutinin komponense révén felismert bélfali glikánokhoz kötődve nyitja meg az utat a toxikus hatás kifejlődéséhez [2]. A botulinus toxinja (botulotoxin, botulinumtoxin) fehérje jellegű exotoxin, melyet főleg – de nem kizárólagosan – a *Clostridium botulinum* termel. Más *Clostridium* törzsbeli egyedek is termelnek ilyen neurotoxintokat, melyeket a hozzákapsolt inaktív proteinnel komplexet képző fehérjékkel együtt 7 – A-tól G-ig terjedő – szerotípusba sorolnak. Ezen molekulakomplexekben mindig megtalálható a 150 kD méretű mag, melyhez különböző, többnyire hemagglutinin típusú, klinikai szempontból atoxikus (és esetenként inaktív) fehérjerész kapcsolódik. A kapsolt fehérjék lényegében a magot védik a környezeti (pH, hő, enzimatis) hatásoktól. Ha ezek a fehérjék proteázok hatására lehasadnak a magról, szabaddá válik a toxin, mely egy nehéz és egy könnyű láncból áll. E két, egymással diszulfid hidakkal összekapcsolt toxin-egységnek 3 kiemelt hatóhelye van:

- a) a nehéz lánc (*heavy chain*) C-terminális része, mely a neurális kapcsolódásért felelős,
- b) a nehéz lánc N-terminális része, mely a transzlokációs domaint tartalmazza és
- c) a könnyű lánc (*light chain*), mely egészében egy katalizátor (ld. később).

A már említett többfajta klosztridium neurotoxinjai tehát a térszerkezetükben (harmadlagos fehérjeszerkezetükben) megegyeznek, de a protein-szekvenciában eltérnek, s ez okozza a különböző affinitást, antigenitást. Ez eredményezi az eltérő intracelluláris célpontokat (targeteket) is [3].

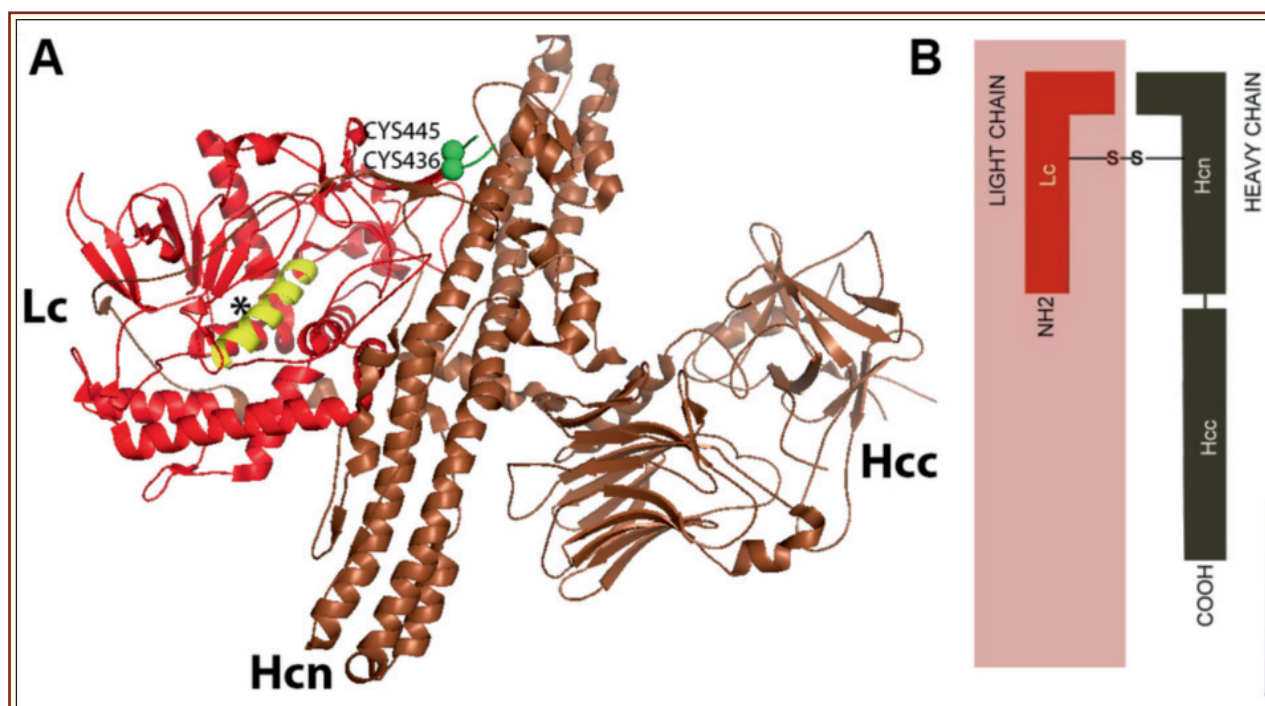
A botulinum toxin A készítmények és hatóanyagai

A szóban forgó gyógyszerkészítmények biológiai gyógyszerek, melyekben a botulinumtoxin A „core proteinek” a különböző addicionális fehérjék (inaktív fehérje) miatt eltérő hatóanyagnak tekintendők. A nemzetközi megnevezés szerint a Botox/Vistabel (Allergan) hatóanyaga az onabotulinumtoxin A (mol. tömege 900 kD), a másik igen gyakran használt készítmény, a Dysport/Reloxin/Azzalure (Medicis Pharma) hatóanyaga az abobotulinumtoxin A (molekulatömege 500 kD). De ma már számos más botulinum toxint tartalmazó készítmény is van forgalomban, így pl. a Xeomin/Bocoture (Merz) hatóanyaga az incobotulinumtoxin A (mol. tömege 150 kD), ehhez nagyon hasonló a PurTox (Mentor Co.) hatóanyaga. Ezen kívül van Kínának (Prosigne/Lantox, Langzhou Institute és CNBTX-A, Nanfeng Med.Sci Co., mol.tömeg 900 kD) és Dél-Koreának (Neuronox, Medy-Tox inc., mol. tömeg 940 kD) is saját készítménye, ezekről azonban kevés a publikus információ.

Az eddig említett A-típusú botulotoxin mellett – az USA-ban – van törzskönyvezett B-típusú botulinum toxin is: pl. a MyoBlock/NeuroBloc (Solstice Neuroscience/Eisai Co.) hatóanyaga a rimabotulinumtoxin B (mol. tömege 700 kD).

A készítményekben döntően izotóniás sóoldatban diszpergált humán szérum albumin a vivőanyag, a kínai készítményekben dextrans és zselatin a hordozó. A készítmények feloldására általában izotóniás sóoldatot írnak elő.

Azt is meg kell említeni, hogy a kutatások a parenterális oldatok vivőanyagának javítása és a nem parenterális felhasználás könnyítése, hatékonyságának fokozása irányába is folynak. Már forgalomban van lokális, külsőleg alkalmazandó készítmény is (Azzalure, gyártó: Galderma, ez abobotulinumtoxin A-t tartalmaz, vagy az RT001, gyártó: Revance Therapeutics, melynek szintén botulinum toxin A a hatóanyaga). Az injekciós készítmények hordozója el-



1. ábra: A botulinumtoxin A szerkezete [forrás: Peng Chen, Z, Morris, J.G., Rodriguez, R.L. et al.: *Emerging opportunities for serotypes of botulinum neurotoxins*. in: *Toxins* 4(11), 1196-1222 (2012)]

sősorban azért szorul javításra, mert mind a mai napig gond a beadott injekció szöveti diffúziója/migrációja, mely a forgalomban lévő készítmények esetében számottevő inter-individuális különbségeket eredményez [4]. Így pl. az RT002 jelű továbbfejlesztett készítmény már kisebb diffúziós aktivitásával és hosszabb hatástartammal nyújt többet a korábbi készítményeknél [5].

A botulinum toxin A hatásmechanizmusa

Mint azt tudjuk, az idegsejtek ingerület hatására az axonban ill. az axon terminális részében tárolt transzmitterek (itt: acetilkolin) felszabadításával adják át az ingerületet a célsejtek, jelen esetben az izomsejtek felszínén megtalálható receptoroknak (ez a neuromuscularis transzmisszió). Lényegében véve a botulinum toxin gátolja az acetilkolin felszabadulást, s ezzel gátolja az izomkontrakciót.

A szervezetbe per os bejutó baktérium komplex botulinum toxinja a GI-traktusból paracelluláris abszorpció révén bejut a véráramba, onnan transzlokáció révén bejut az idegrendszerbe, majd a bomlásának eredményeként szabadabbá váló 150 Daltonos mag eljut az izmokat behálózó idegsejtekbe. Itt a szinaptikus vezikulumban található „protein-2”-höz kötődik a nehéz lánc feje, majd endocitózissal belép a preszinaptikus idegvégződésbe. A neurotranszmittereket termelő sejtek felületén található végkészülékek receptorai facilitálják a botulinum toxin belépését. A neurovezikulomokban észlelhető savas pH hatására a könnyű lánc leválik a nehéz láncról, majd a citosolban ez a komponens tönkre teszi a sokkal kisebb méretű (25

Daltonos) SNARE receptorokat (*soluble N-ethyl-melaimid sensitive factor attachment protein receptor*, más néven *SNAP-25*, azaz *synaptosomal-associated protein*). Ezen receptorok aktív működése nélkül az idegvégződés vezikulumai nem tudnak megkötődni, majd beolvadni a végmembránba, s az idegsejtek nem képesek leadni az ott tárolt neurotranszmittert (itt: acetilkolint) a szinaptikus résbe. E nélkül pedig ingerületátadás nem történik, tehát izomkontrakció nem jön létre, vagy más megközelítésből izomtónus csökkenés áll be.

A parenterálisan beadott tisztított botulinum toxin A injekció közvetlenül az izomzatba kerül be, ahol diffúzió révén éri el az idegvégződéseket. A botulinum toxin A perifériás izomrelaxáns (prejunktó-nális blokkoló) hatása átmeneti, a toxin lebomlása után az újonnan termelődő SNAP-25 már ki tudja fejteni hatását, s a neuromuszkuláris transzmisszió helyreáll. Az A-B-C- stb. típusú botulinum toxinok közül leghosszabb felezési idővel a botulinum toxin A, tehát pl. a Botox hatóanyaga rendelkezik.

A botulinum toxin A-t nem grammal vagy milligrammokkal, hanem egységekben mérik (és adagolják). Az egység az egéren – intraperitoneális adagolás mellett – mért LD50. A mérőmódszer azonban nem egységesített, továbbá a toxin kísérő fehérjei sem azonosak az egyes gyógyszerkészítményekben, ezért a különböző gyártók termékeinek egysége hatékonyság tekintetében sem teljesen egyezik meg egymással. Többek között ez is oka annak, hogy az azonos hatóanyag ellenére nem helyettesíthetők egymással a készítmények.

Az indikációs terület és eredményesség

Amikor 1980-ban először publikálták a botulinum toxin terápiás hatását [6], a kancsalsáért felelős izom lokális elernyesztése volt a cél, kiváltva ezzel a sebészi beavatkozást. Ezt követően sorra jelentek meg azok a kezelések, amelyekben az adott izomtömeg fokozott tónusának csökkentése terápiás értékű. Így ma már 1. szintű evidencia áll a hemifacialis spasmus, a blepharospasmus, a spasztikus dysphonia, fejfájás, cervikális dystonia, temporomandibuláris ízületi kórképek, bruxizmus (fokozott rágóizom-tónus miatt kialakuló fogcsikorgatás) és rhinitis kedvező kezelése mögött, és 2. szintű evidenciák támasztják alá a botox eredményes használatát trigeminus neuralgiában, dysphagiában, post-laryngectomiát követő oesophagealis hangképzési zavarban is [7]. Noha a kozmetikai felhasználás lehetőségét még a nyolcvanas évek végén felvetették, ilyen jellegű tömeges felhasználására csak az FDA 2002-es indikációbővítő határozata után kerülhetett sor.

Az orvosi kozmetikai kezelések körében az ún. fiatalító kezelések dominálnak. Sokáig csak az arc felső részének (homlok, szem környék) ráncai és barázdái kezelésére voltak megbízható tapasztalatok, az alsó arcfélre nem. Mára ez megváltozott, az említett készítmények új indikációi szerint már a teljes arcon végez(het)nek izomrelaxációs kezelést. Igaz, az alsó arcfélen (száj körül) és a nyakon a ráncatlanítás nagyobb gyakorlatot igényel, mert a hibás technika hamarabb meglátszik.

A kezelés eredménye nem azonnal jelenik meg. A hatás kifejlődéséhez – azaz az izomrelaxáció kiteljesedéséhez – napok szükségesek. Az abobotulinumtoxin esetében 14 napot, az onabotulinumtoxin esetében pedig 7 napot határoznak meg, mint a teljes hatásbeállás várható legkésőbbi időpontja. De a tapasztalatok azt mutatják, hogy pl. az utóbbi készítmény esetében a paciensek többségénél már 24-72 óra alatt kialakul a maximális hatás. A kezelés eredményeként a ráncok kielégítő kisimulása pedig – mérési módszerektől függően – az abobotulinum A esetében 63-160 napig, onabotulinum A esetében pedig 44-145 napig tart, tehát ezt a kozmetikai kezelést kb. 2-5 havonta meg kell ismételni [8].

Adagolás

A botulinum toxin A-ra az egyedi, betegségdependens adagolás jellemző. Bizonyos betegségek során 1000 egység beadása (Dysport post-stroke felsővégtagi spasmusban), máskor 500 egység (Dysport torticollisban) adása is szükséges a kívánt hatás elérésére, ezzel szemben pl. a szemkörüli alkalmazásban (ahol sok apró izom van) azonban csak 20-40-80-(120) egység adandó.

Az esztétikai célú felhasználásra koncentrálna az egyes készítmények (és egyben hatóanyagok) adagolása eltérő. A nem teljesen egységes dózismérték és az eltérő fehérjeszerkezet miatt pl. a onabotulinumtoxinA és az abobotulinumtoxinA között kb. 1:2,5 – 1:3 dózisarány állítható fel a hatáserősség szerint. A különböző szempontok szerint elvégzett értékelések azonban 1:2 és 1:11 arány között szórnak! De a hatáserősséget sem könnyű meghatározni, jól példázza ezt, hogy pl. a Botox 32, 64 és 96 egységnyi adagjának hatékonyságát egy vizsgálat gyakorlatilag azonosnak minősítette, vagy egy másik, sok száz betegre kiterjedő vizsgálatban a Dysport 30 és 50 egységes adagjait találta azonos hatékonyságúnak, s egyben azonos mértékben biztonságosnak. A már jelzett inter-individuális eltérések itt is számottevőek lehetnek. Ugyancsak fontos megfigyelés, hogy a férfiak általában magasabb adagokat igényelnek azonos eredmény eléréséhez (általában erősebb ill. vaskosabb az izomzat), tehát a beteg/egyen adott izomtömegének mennyisége is lényegesen befolyásolja a kellő hatásához szükséges dózist. Ezért az alkalmazási előiratok pontos adagolást nem is nagyon adnak, leginkább a maximális adag megadása az irányadó. Nem véletlen, hogy ezen gyógyszerek gyártói külön felhívják a figyelmet arra, hogy az adott készítménnyel kellő gyakorlattal és tapasztalattal rendelkező orvos szükséges a biztonságos és eredményes alkalmazáshoz [9].

Ugyancsak az adagoláshoz tartozik a hígítás és a beadási technika. A két leggyakrabban alkalmazott készítmény (Botox/Vistabel és Dysport) por formában kerül forgalomba, felhasználás előtt fel kell őket oldani. Erre leginkább izotóniás sóoldat használatos. A pontos és biztonságos adagoláshoz a milliliterenként 10-50 egység a legalkalmasabb, de ez is felhasználófüggő. Az irodalomban 10-100 egység/ml között mozog a biztonságos hígítás. Az irodalom áttekintése után tényként állapíthatjuk meg, hogy a hígabb oldatokkal végzett kezelés gyakrabban eredményez gyuladást és átmeneti ptosist, mivel az így bevitt nagyobb volumen szélesebb körben diffundál el a szövetekben a beadás helyétől. De van olyan vizsgálat is, mely az 50 és 200 egység/ml koncentrációjú oldattal végzett kezelés nemkívánt hatásainak gyakoriságát azonosnak észlelte. És az esetek többségében a Botox/Vistabel és Dysport diffúziója között nem látnak különbséget, noha molekulatömegük eltérő.

A beadás technikája is orvos-/iskolafüggő. Általában nagyon vékony tűket (30-34G) és ½ - 1 ml-es „in-zulinos” fecskendőt használnak a pontos és precíz beadáshoz. Az oldat befecskendezése után a szöveti diffúzió törvényszerű, ennek mértéke – készítménytől, oldatkonzentrációtól és technikától függően – ½-3 cm is lehet. Ezért van, aki horizontális masszázst alkalmaz, mások a 4 órán belüli lefekvést tiltják, megint mások a beadás utáni azonnali (ujjal végzett) helyi

nyomás alkalmazását tartják célszerűnek a nemkívánt diffúzió elkerülése végett. Tehát e téren sincs egységes eljárásrend.

A biztonság

Mint tudjuk, gyógyszeres beavatkozás során/után a nemkívánt hatások csak ritkán (ld. a hivatalos beosztást) fordulnak elő, és az esetek többségében ezek előfordulása nem jelezhető előre.

A botulinum toxin A kezelés nyomán általában kevés mellékhatás jelentkezik. Ezek közül a leggyakrabban észlelt mellékhatások a fejfájás, a lokális fájdalom és gyulladás, erythema, apró hemorrágiás foltok, légúti infekció, sinusitis, influenza-szerű tünetek, hányinger. A fejfájás az első kezelések nyomán 2-8%-ban fordulhat elő, de egyrészt ez fejfájás csillapítókkal jól uralható, másrészt a második kezelésnél már az 1/10-re csökken ez a panasz. Átmeneti szemhéjcsüngés (blepharoptosis) is előfordul, ennek gyakorisága 0,8-5,4%, és az irodalom szerint összefüggésben áll az orvos gyakorlottságával, tapasztaltságával [4]. Korrekciójára az α -adrenerg agonisták szemcsepp formában történő alkalmazása (pl. efedrines szemcsepp) javasolható. Ennek a mellékhatásnak a gyakorisága a második kezelés nyomán már csak 2% körüli.

A lokális fájdalom enyhe, de vannak, akik erre különösen érzékenyek. A szakajtó leírta, hogy a benzilalkohollal konzervált sóoldattal hígított Botox kevésbé fájdalmas, mert a benzilalkohol anesztetikus hatású is. A helyi fájdalom csökkentése esetenként szükséges lehet, ennek érdekében többek helyi érzéstelenítőt (lidokaint, vagy adrenalinós lidokaint illetve bupivakaint) alkalmaznak.

Általában megállapítható, hogy a nemkívánt hatások előfordulása a többszöri kezeléssel arányosan csökken. A mellékhatások egy része más gyógyszerek alkalmazása mellett erősebben jelenik meg. Ilyen a helyi vérzés is: ha a paciens a kezelést megelőzően legalább egy hétig került az aszpirin, nem-szteroid gyulladáscsökkentők és az A-vitamin szedését, csak ritkán fordul elő bevérzés, hematoma.

Mivel fehérje-komplex található a gyógyszerben, az immunogén reakciók lehetősége fennáll. Mint fehérjék, antigénként antitest-képzést indíthatnak be, ami részben allergiás reakcióban, részben (a semlegesítő antitesteknek tulajdoníthatóan) a farmakológiai hatás blokkolásában nyilvánulhat meg [10]. A régebbi (sok fehérjét tartalmazó) injekciók esetében fontos volt az ellenjavallatok között szerepelő fehérjeallergia (pl. a beteg ismert tehéntej-allergiája). A korábbi fejlesztésű gyógyszereknél a neutralizáló antitestek a betegek akár 17%-ában is megjelentek, s ez a terápia sikerességét jelentősen rontotta. Ma ennek kisebb a jelentősége, mert az új fejlesztésű Botox már alig 1/5-e fehérjét tar-

talmaz a korábbihoz képest, és vannak készítmények, melyekben teljesen eliminálták a fehérje-jellegű komponenseket. Ezeknek a komplexképző proteineknek (neurotoxin-asszociált protein, NAP) az allergiás reakció mellett van egy másik veszélyük is: gyulladások előfordulását emelheti meg azoknál a készítményeknél, melyek nem teljesen tisztított toxint tartalmaznak. Így a régebbi fejlesztésű gyógyszerkészítményeknél a gyulladás megjelenésének veszélyével számolni kell [11].

A másik komoly veszély (és így ellenjavallat) a szintén neuroblokkoló szerek egyidejű alkalmazása. A prejunkcionális acetilkolin-felszabadulás gátlása az aminoglikozidokra is jellemző. Így ezek együttes alkalmazása mindenképpen kerülendő. Ugyancsak célszerű elkerülni egyéb neuromuscularis transzmissziót befolyásoló gyógyszerek alkalmazását, így a magnézium sókat, a szukcinilkolint, penicillamint, tetraciklineket, Ca-csatorna gátló gyógyszereket, polimixint és a kolinszterázgátlókat.

Interakció szempontjából felmerülhet a kérdés: más ráncaltató eljárásokkal mennyire kompatibilisek ezek a hatóanyagok? Erre a szakirodalom csak korlátozottan ad választ. Azt tudjuk, hogy két botulinum toxin A tartalmú készítmény együttes alkalmazása nem tiltott, de a dózisok megválasztásánál, természetesen az azonos hatásmechanizmust figyelembe kell venni. A szöveti feltöltőkkel (pl. hialuronsav) a botulinum toxin A készítmények kompatibilisek [12].

A botulotoxin *per os* halálos adagja emberben 10 mg körül van [13]. A véletlen mérgezések letalitása napjainkban már az antitoxin időben történő beadásával kb. 15%-ra csökkent. Ezen kívül indokolt paraszimptomimetikumok adása is.

A kozmetikai alkalmazás – ha az adagok az előírások szerinti dózishatárok között maradnak – toxikológiai szempontból minimális veszélyt jelent. A helyes hígításra természetesen figyelni kell, s az előírás szerinti eltartás (felhasználás előtt 2-8 fokon, hűtőben eltartva és feloldás után csak korlátozott ideig használva) betartásával a botulinum toxin A nem jelent fokozott veszélyforrást.

Összegzés

A botulinum toxin A egy jól bevált, izomrelaxáns hatáson alapuló hatóanyag, melyet a gyógyászati célú felhasználás mellett jelentős mennyiségben a szépségipar használ. A „Botox-kezelés” kedvező és kockázatos oldalát egyénre szabottan csak a beavatkozó szakember – azaz az erre szakosodott orvos – tudja valójában megállapítani. A gyógyszerészek számára az általános tanácsadás és a tévhiedelmek hitelt érdemlő eloszlása a legfontosabb feladat. Legfőbb veszélyét a szakirodalom az irreális elvárásokban látja, ezért az

ilyen kezelése előtt alapos és őszinte konzultációra van szükség.

TÉLESSY, I.: *About the Botox treatment*

The exotoxin of Clostridium botulinum is one of the most dangerous poisons. However botulinumtoxin type A became – beside the real clinical treatments of certain muscle spasms – in the last two decades a widely used cosmetic agent. Parenterally used botulinumtoxin can locally paralyze neuromuscular junction and used by minimally invasive procedure can help in solving glabellar rhytids and other facial wrinkles. Several medical and pharmaceutical aspects of this treatment is discussed. Parenterally administered botulinumtoxin A has its own risks as well like allergic reaction, diffusion of the place of the injection, interaction with other drugs, eg. antibiotics of aminoglycoside type. Related panels of pharmacists' counselling are covered, too.

IRODALOM

1. OGYI kísérőiratok, www.ogyi.hu. – 2. Yao, G., Lee, K., Gu, S. et al.: *Toxins* 6, 624-635 (2014). – 3. Walker, T., Dayag, S.: *J. Clin. Aesthet Dermatol* 7(2), 3139 (2014). – 4. Tremaine, A.M., McCullough, J.L.: *Clin. Cosmet. Investig. Dermatol.* 3, 15-23 (2010). – 5. Stone, H.F., Zhu, Z., Thach, T.Q., Ruegg, C.L.: *Toxicon* 58(2), 159-167 (2011). – 6. Scott, A.B.: *Ophthalmology* 87(10), 1044-1049 (1980). – 7. Persaud, R., Garas, G., Silva, S. et al.: *J. R. Soc. Med. Sh. Rep.* 4, 10-18 (2013). – 8. Nestor, M.S., Ablon, G.R.: *J. Clin. Anaesthet Dermatol.* 4(9), 43-49 (2011). – 9. De Boulle, K., Fagen, S., Sommer, B., Glogau, R.: *Clin. Investig. Aging* 5, 101-118 (2010). – 10. Benecke, R.: *Biodrugs* 26(2), e1-e9 (2012). – 11. Wang, L., Sun, Y., Yang, W. et al.: *Toxicon* 82, 52-60 (2014). – 12. Carruthers, A., Carruthers, J., Monheit, G.D. et al.: *Dermatol. Surg.* 36(Suppl. 4), 2121-2134 (2010). – 13. Gyires, K., Fürst, Zs.: *A farmakológia alapjai*. Medicina, Budapest, 2011.

Generáció Patika, Bag, Petőfi tér 14. – 2191

A dolgozathoz tartozó tesztkérdések az utolsó oldalon találhatóak



Tisztelt Kolléganő / Kolléga!

Örömmel tájékoztatjuk, hogy a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Gyógyszeripari Szervezete és Gyógyszertechnológiai Szakosztálya közös szervezésében kerül sor a

„Gyógyszertechnológiai és Ipari Gyógyszerészeti Konferencia 2015”

megrendezésére

2015. október 15-17 között.

A rendezvény helyszíne: Siófok, Hotel Azúr****

A rendezvény továbbképző programja minél szélesebb szakmai kör érdeklődésének szeretne megfelelni, így a gyógyszertechnológia és ipari gyógyszerészet új eredményei mellett foglalkozni kíván többek között a kutatás-, fejlesztés-, gyártás-, engedélyezés-, ellátás és oktatás feladataival.

A felkért plenáris előadásokon kívül 15 perc időtartamú előadások bejelentésére és poszterek bemutatására is lesz lehetőség.

A konferencia a folyamatban lévő akkreditálását követően, az ezt igénylő résztvevőknek továbbképzési pontokat biztosít.

A konferenciára vonatkozó részletes információk elérhetők lesznek a következő értesítőben és az MGYT honlapján (www.mgyt.hu).

Minden kedves kollégát szeretettel várunk!

Antal István

Gyógyszertechnológiai Szakosztály
elnöke

Dávid Ádám

Gyógyszeripari Szervezet
elnöke



XIV. Magyar Gyógynövény Konferencia

Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Gyógynövény Szakosztályának szervezésében

2015. május 29–31.

Pannonhalma, Viator Rendezvényközpont

Kedves Kollégák!

Tisztelettel meghívjuk Önöket soron következő konferenciánkra, amelyet idén Pannonhalmán, az Apátság szomszédságában álló rendezvényházban rendezünk meg. A tudományos program gerincét a gyógynövénykutatás legújabb eredményeinek bemutatása adja. Külön szekcióban, felkért előadókkal foglalkozunk a gyógyteák alkalmazásával és forgalmazásával kapcsolatos aktualitásokkal.

Az előadások bejelentésének határideje 2015. április 30.

Ezzel kapcsolatban keressék a szakosztály titkárát, Rédei Dórát! (redei@pharmacognosy.hu)

Bízunk benne, hogy az idei program és az ahhoz társuló társasági rendezvények megfelelő alkalmat biztosítanak a szakmai eszmecserére és kapcsolatok ápolására.

Dr. Csupor Dezső
elnök

Dr. Rédei Dóra
titkár

Program

2015. május 29., péntek

- 09:30 – Résztevők érkezése
- 10:00 – Előadások
- 12:00 – Ebéd a Viator Apátsági Étterem és Borbárban
- 13:00 – Előadások
- 17:00 – Apátság megtekintése tárlatvezetővel
- 18:30 – Vacsora a Viator Apátsági Étterem és Borbárban

2015. május 30., szombat

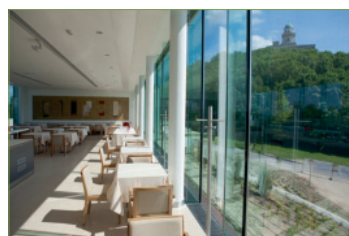
- 09:00 – Látogatás a Gyógynövénykertben szakvezetéssel, bencés csokoládé kóstolásával
- 11:00 – Előadások
- 13:00 – Ebéd a Viator Apátsági Étterem és Borbárban
- 14:00 – Előadások
- 16:00 – A konferencia zárása

A rendezvény továbbképzésként való regisztrálása folyamatban van.

Részvételi díj

- tudományos és társasági programok, kávészünet, ebéd, vacsora 20 000 Ft
- lehetőség van egy napos regisztrációra is, ennek ára naponként 15 000 Ft.
- továbbképzési pontok jóváírási díja (alkalmanként) 500 Ft.

A részletes program az MGYT honlapján (www.mgyt.hu) és a Gyógyszerészetben lesz olvasható. Jelentkezés esetén kérjük a honlapon hamarosan elérhető jelentkezési lapot kitölteni és az MGYT Titkárságára elküldeni (1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16. fax: (06-1) 266-9433 e-mail: tagdij@mgyt.hu).



C-vitaminnal a rák ellen? I. rész A nagy dózisú C-vitamin tumorelles hatása az *in vitro* és *in vivo* vizsgálatok tükrében



Árok Renáta¹, Takács Gábor²

Bevezetés

A C-vitamin vagy aszkorbinsav az 1920-as évektől ismert, izolálásáért *Szent-Györgyi Albert* 1937-ben Nobel-díjban részesült. Az emberi szervezet számára *esszenciális* anyag, elősegíti a kollagén és karnitin termelést, neurotranszmitterek és az epesavak szintézisét, valamint szerepet játszik az immunrendszer működésének fokozásában, a fehérvérsejtek számának növelésében [1]. Egyes kutatók szerint a rákos megbetegedések megelőzésében kiemelt fontosságú antioxidáns tulajdonsága. Feltételezett jótékony hatásai miatt széles körben használják étrend-kiegészítőként, azonban az utóbbi években a daganatos betegségek alternatív terápiájaként onkológiai alkalmazása is a figyelem középpontjába került. Az informálódni szándékozók számos internetes oldalt elérhetnek (**I. ábra**), amelyek a hagyományos terápiákat sok esetben elutasítva a nagy dózisú C-vitamin intravénás alkalmazására nemcsak buzdítanak, hanem a hatóanyag beszerzésében és orvosi segítséggel történő beadásában is lehetőséget kínálnak. A daganatos megbetegedésekben használata máig vitatott, és mivel a megfelelő egészségügyi szolgáltatás nyújtásában az egészségügyi szakembernek – így nekünk, gyógyszerészeknek is – felelősségünk van, ezért szükséges áttekintnünk, hogy mit is tudhatunk a C-vitamin ilyen jellegű alkalmazásáról.

Történeti áttekintés

Az elmúlt közel fél évszázadban számos vizsgálatot végeztek a daganatos betegségek terápiájában történő alkalmazását illetően, hogy igazolják a C-vitamin tumorelles hatását. *McCormick* 1950-es tanulmányai szerint [2, 3] az aszkorbinsav a kollagén szintézis serkentésével védelmet nyújt a rákkal szemben. Az 1970-es évektől kezdődően *Pauling és Cameron* a vizsgálataikban nagy dózisban alkalmazták az aszkorbinsavat [4, 5, 6] olyan betegeken, akiknél a konvencionális terápiás protokollok már nem jártak számottevő haszonnal. Az általuk kezelt betegcsoportban a betegek napi 10 g aszkorbinsavat kaptak intravénásan 10 napig, majd ezt követően orálisan. Az általuk végzett két kontrollált retrospektív vizsgálat [7, 8] arról számolt be, hogy a kezelt betegek esetében a túlélési idő 3-4-szer több volt, mint a kontrollesoport esetében. Eredményeiket azzal magyarázták, hogy a tumorsejtek növekedésének és áttétképződésének hátterében a sejtek körüli mátrix destabilizálódása áll. A jelenséget a kollagén szerkezet instabilizálódásával magyarázták, amit az aszkorbinsav hiánya miatti prolin és lizin hidroxilálódásának elmaradása eredményez. *Pauling és Cameron* feltételezték, hogy az aszkorbinsav a sejtek mátrixában megnöveli a kollagén szintézist, egyfajta „kapszulázási” folyamatot elindítva a tumor környezetében, „befalazva” a tumoros szövetet. Egy másik tanulmányban *Cameron és Rotman* [9] feltételezték, hogy az aszkorbinsav gátolja a hialuronidáz képződését, ezáltal megakadályozza a tumorsejtek kötőszöveti terjedését. *Pauling és Cameron* vizsgálatait a későbbiekben számos kritika érte, mivel nem randomizált és nem placebo kontrollált vizsgálatok voltak. Ezt követően a *Mayo Clinic* kontrollált kettős-vak vizsgálatokat indított [10, 11], ahol a betegek orálisan kaptak aszkorbinsavat. A vizsgálat a túlélési időt tekintve eredménytelennek bizonyult. *Cameron*ék eredményeit ez látszólag cáfolta, így az aszkorbinsav daganatos betegségekben való alkalmazásának kérdése további kutatásokat igényelt.

A C-vitamin farmakokinetikája

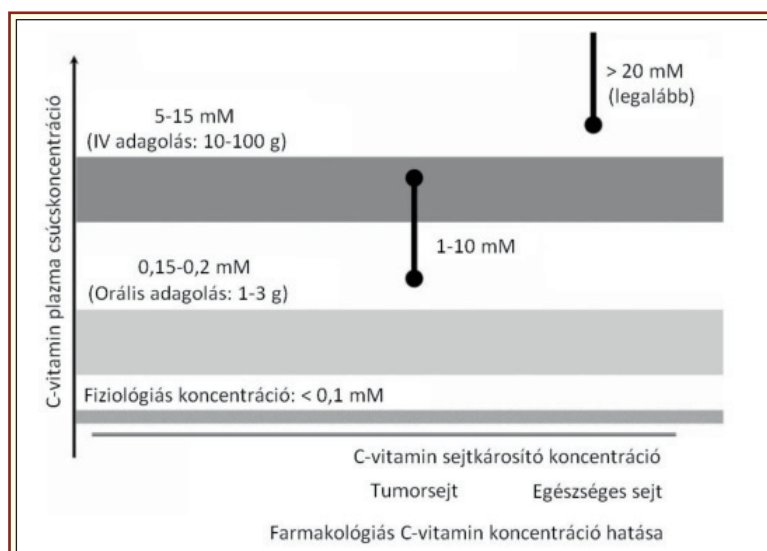
Farmakokinetikai adatok fényében valószínűsíthető, hogy *Cameron és Pauling* illetve a *Mayo Clinic* vizsgálati eredményeinek ellentmondásossága a C-vitamin

„Patikákon keresztül ügyfeink az Európában forgalmazott termékekhez (Cevitol, Rotexmedica, Pascorbin stb.), az egyedi gyógyszerrendelés útján rendkívül kedvező áron tudnak hozzájutni...”
http://www.pharmaexpressz.hu/hu/specialitasaink/cvitamin?gclid=CM_R6f_Jur4CFRQctAodinQA1Q

„C-vitamin injekció: Önálló daganatellenes kúraként is használható készítmény!” <http://www.b17hu.info>

„Tisztelt Betegek, Hozzártatózók! Nagy dózisú C-VITAMIN injekció (infúzió) rendelésével, beadásával kapcsolatban keressen bizalommal, mert tudok segíteni! Referencia adott! Tel.: 06...” <http://www.rakforum.hu/smf/index.php?topic=1233.0>

I. ábra: A világhálón számos olyan internetes oldal elérhető, ahol az olvasókat a nagy dózisú C-vitamin alkalmazására buzdítják



2. ábra: Aszkorbinsav plazma csúcskoncentráció orális és intravénás adagolás esetén és a terápiás koncentrációjú aszkorbinsav sejtkárosító hatása normál és tumorsejteken (Ohno, 2009)

adagolási módok eltérőségében keresendő. Orális adagolás esetén az aszkorbinsav felszívódása a szervezetben szigorúan szabályozott („*tightly controlled*”). Orálisan adott 200 mg mennyiség felett az aszkorbinsav abszorpciója csökken, a vizelettel történő kiválasztódása nő, így a biohasznosulása is csökken, plazmakoncentrációja 60-92 μM [12]. Intravénásan adagolva ki-küszöbölhető a szabályozott felszívódás, jelentősen megemelkedett hatóanyag koncentrációt eredményezve a plazmában: 1,25 g aszkorbinsav egyszeri orális dózis esetében $134,8 \pm 20,6 \mu\text{mol/l}$, intravénás beadást követően közel 6,6-szorosa, $885 \pm 201,2 \mu\text{mol/l}$ csúcskoncentráció érhető el. 3 g aszkorbinsav egyszeri orális dózis beadását követően $\sim 206 \mu\text{mol/l}$, intravénás adagolását követően pedig $\sim 1760 \mu\text{mol/l}$ csúcskoncentrációt jegyeztek le. Orális adagolással a plazmában elért legnagyobb koncentráció $\sim 220 \mu\text{mol/l}$ volt, amit 3 g aszkorbinsav 4 óránkénti adagolásával értek el, intravénásan pedig $\sim 15380 \mu\text{mol/l}$ volt 100 g aszkorbinsav beadását követően. A vizeletben az aszkorbinsav koncentráció intravénás adagolás esetén 140-szer magasabbnak mutatkozott, mint orális adagoláskor, ez a jelentős mennyiségű aszkorbinsav azonban pár órán belül ki is ürült a szervezetből [13]. A fentiek tükrében felmerülhet, hogy Cameron és Pauling vizsgálatainak eredményességét az intravénás adagolással elért magas aszkorbinsav koncentráció befolyásolhatta kedvezően. A szakirodalomban alacsony (fiziológias) aszkorbinsav koncentrációt 0,1 mM-ban, a magas (terápiás/farmakológias) aszkorbinsav koncentrációt 0,3-20 mM-ban értelmezik (2. ábra) [14, 21].

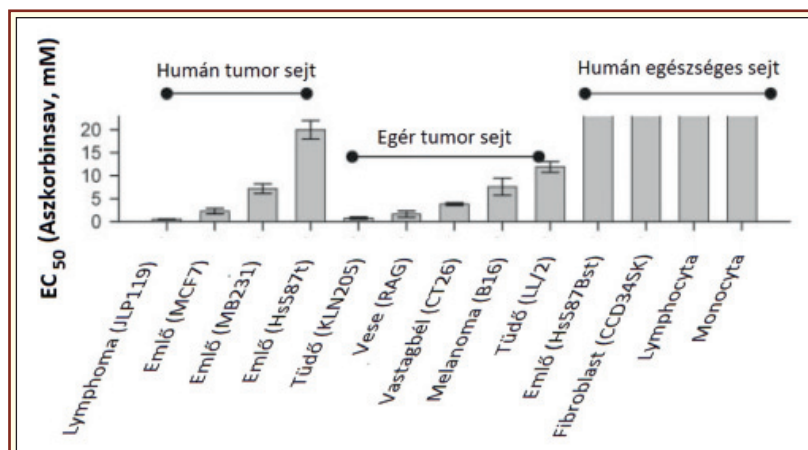
Aszkorbinsav tumorelles hatása az *in vitro* és *in vivo* vizsgálatok tükrében

Az 1960-as évektől napjainkig több elvégzett labora-

tóriumi vizsgálat szerint számos tumoros sejtvonal esetében (Erlích ascites tumor, leukaemia, lymphoma, szájüregi daganat, vastagbél-daganat, emlő-daganat, tüdő-daganat, endometrium daganat, vesedaganat, melanoma) figyelték meg a millimoláris (farmakológias) koncentrációban jelen lévő aszkorbinsav tumorsejt károsító hatását [15-20]. Későbbi tanulmányokban a tumorsejtekre gyakorolt hatást több aspektusból is megvizsgálták: a vizsgált és kontroll sejtek összehasonlításakor figyelembe vették a szervezetben fiziológiasan jelenlévő aszkorbinsav mennyiséget (a kontroll sejteket fiziológias – 0,1 mM – aszkorbinsavval kezelték), megfigyelték, hogy a hatás az extra- vagy intracellulárisan jelenlévő aszkorbinsavnak tulajdonítható-e, emellett a sejttényészetek esetében a klinikai gyakorlattal összeegyeztethető inkubációs időt alkalmaztak (1 h) [21]. Egy ilyen vizsgálatban 0,3 mM - 20 mM koncentrációjú aszkorbinsavval kezelt 9 tumoros sejtvonalból 5 esetben (lymphoma, emlő-, tüdő-, vese-, vastagbél daganat) 5 mM aszkorbinsav koncentráció alatt a sejtek 50%-ának pusztulását tapasztalták, ezzel ellentétben a normál sejtek 20 mM aszkorbinsavra sem reagáltak (3. ábra) [21].

In vitro az aszkorbinsav tumorelles hatásának mechanizmusát is vizsgálták. A vizsgálatot korábbi adatok szerint az aszkorbinsavra legérzékenyebbnek mutatkozó lymphoma sejteken végezték (2 mM-nál a sejtpusztulás 100%-os volt). Sejtpusztulás az intracelluláristól függetlenül, csak az extracelluláris térben fiziológiasnál magasabb koncentrációjú aszkorbinsav mellett volt megfigyelhető, 0,5-10% plazmafehérje és fémionok jelenlétében pedig aszkorbát szabadgyök (Asc•) és hidrogén-peroxid (H_2O_2) volt kimutatható. A keletkezett H_2O_2 mennyisége az időtől és a kezdeti aszkorbinsav koncentrációtól függött. Az aszkorbinsav koncentráció fokozatos növelésével először apoptózis majd piknózis/nekrózis volt észlelhető, hasonlóan az olyan jellegű sejtpusztuláshoz, amelyet H_2O_2 jelenlétében figyeltek meg [9]. Az aszkorbinsav antioxidáns tulajdonságával ellentétben koncentrációtól és fémionok jelenlététől függően pro-oxidánsként viselkedhet [22], szabadgyök és H_2O_2 keletkezhethet belőle, így feltételezték, hogy a tumorelles hatása ennek a folyamatnak tulajdonítható [21].

Egy másik tanulmányban bizonyítani kívánták, hogy az élő szervezetben megfelelő mennyiségű aszkorbinsav beadásával is elérhető olyan magas H_2O_2 koncentráció, amely tumorelles hatást eredményez. *In vivo* patkányokon végzett vizsgálatban intravénásan, intraperitoneálisan és *per os* beadott aszkorbinsavat (0,25-0,5 mg/ttg) követően az aszkorbinsav, aszkorbát szabadgyök és hidrogén-peroxid koncentrációját mérték a plazmában és az extracelluláris térben.



3. ábra: Terápiás aszkorbinsav koncentráció hatása tumoros és normál sejteken. EC₅₀ értékek egér és humán tumoros sejtek illetve humán normál sejtek esetében (EC₅₀ az koncentráció, amelynek hatására a sejtek fele elpusztul). (Chen, 2005)

Megállapították, hogy intravénásan adagolva valósítható meg az extracelluláris térben a megfelelően magas (farmakológias) aszkorbinsav koncentráció (~8 mM), amelynek hatására tumorsejt pusztulást eredményező H₂O₂ koncentráció (≥25 μM) érhető el [23].

Az aszkorbinsav feltételezett tumorelles hatásméchanizmus

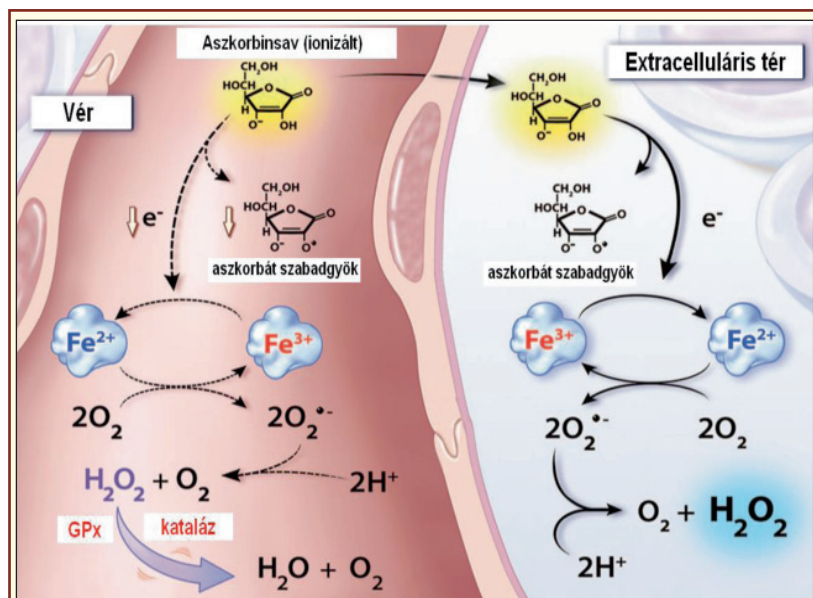
Az extracelluláris aszkorbinsav hatása

Az *in vitro* és *in vivo* vizsgálati eredmények alapján Chen és mtsai egy feltételezett hatásméchanizmust fogalmaztak meg [23, 24]. Az aszkorbinsav parenterális adagolást követően a vérből az extracelluláris térbe diffundál, ahol egy elektron leadásával aszkorbát szabadgyökké (Asc^{•-}) alakul, a leadott elektron pedig egy

meg (4. ábra).

A H₂O₂ az extracelluláris térből a tumorsejtekbe diffundálva [26] ATP depléciót előidézve kiüríti a sejt energiaraktárait [27], ezáltal okozva annak pusztulását három lehetséges, egymástól független mechanizmuson keresztül (5. ábra):

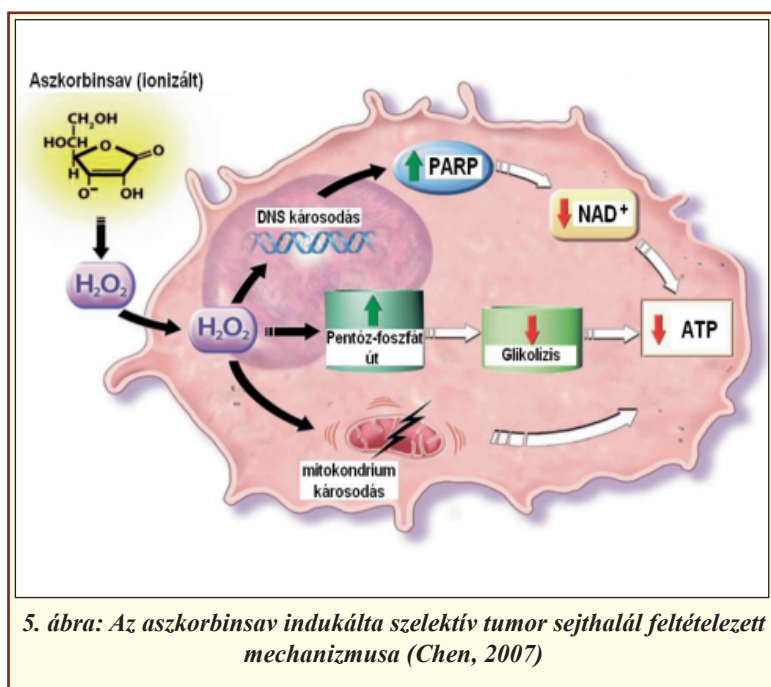
- A H₂O₂ okozta DNS károsodást polyADP-ribóz polimeráz (PARP) állítja helyre, a reakcióban felhasználva az ATP szintézishez szükséges NAD⁺-t [28,29].
- A H₂O₂ sejtben belüli eltávolítását a glutation-peroxidáz végzi. Az enzim működéséhez NADPH szükséges, amit a glukóz pentóz-foszfát cikluson keresztüli oxidációja biztosít, így a glikolízis és ezáltal az ATP szintézis elmarad [30].
- A H₂O₂ közvetlen károsodást okoz a mitokondriumban és az ATP szintázban [31].



4. ábra: A hidrogén-peroxid keletkezésének feltételezett mechanizmusa a vérben és az extracelluláris térben (Chen, 2007)

Az intracelluláris aszkorbinsav hatása

Az aszkorbinsav a nátrium-függő vitamin C transzporterén keresztül (SVCT1 és SVCT2), az aszkorbinsav oxidált formája a dehidroaszkorbinsav pedig a glukóz transzporterén (GLUT) keresztül szállítódik a sejtbe, ahol aszkorbinsavvá redukálódik. Azokban a sejtekben, ahol nagy mennyiségben expresszálódik az SCVT2, millimoláris intracelluláris aszkorbinsav koncentráció érhető el. Az intracelluláris aszkorbinsav a HIF-1α (hypoxia-induced factor) fehérje képződését gátolja. A HIF a rákos sejtek génexpressziójában játszik szerepet, hidroxilálással történő bomlásához kofaktorként aszkorbinsav szükséges. A HIF-1α expresszálása elősegíti a



tumorsejtek progresszióját. Megfelelő mennyiségben intracellulárisan jelen lévő aszkorbinsav a HIF bomlási útvonalát aktiválja, gátolva a tumorsejt progressziós folyamatot [24, 32].

Összefoglalás

Jelen ismereteink szerint elmondható, hogy az eddig elvégzett *in vitro* és *in vivo* vizsgálatokban számos tumor sejtvonal esetében figyelték meg az aszkorbinsav sejtkárosító hatását, a farmakokinetikai vizsgálatok pedig hozzájárultak ahhoz, hogy a C-vitamin élő szervezetben lehetséges tumorelles hatását megfelelően értelmezhesük. Habár hatásmechanizmusa még nem teljesen tisztázott, feltételezik, hogy pro-oxidáns tulajdonságával állhat összefüggésben, aminek következtében a keletkező hidrogén-peroxid a tumorsejtekbe diffundálva ATP depléciót előidézve a tumorsejt pusztulását okozhatja. Fontos azonban megemlítenünk, hogy amennyiben egy konkrét terápiát a gyakorló szakember szempontjai alapján kívánunk értékelni, akkor a bizonyítékokon alapuló orvoslás módszertanát érdemes alkalmazni, ami az elvégzett klinikai vizsgálatok eredményeinek szintéziséen alapul és az adott terápia hatásosságának megítélésekor nem veszi figyelembe az *in vitro* és *in vivo* kísérletek eredményeit. Mivel az eddig említett, kétségtelenül figyelemreméltó vizsgálati eredmények alapján az általunk tárgyalt terápiás kérdésben nem lehetséges egyértelműen állást foglalni, így indokolt, hogy a C-vitamin tumorsejteket károsító hatása klinikai vizsgálatokban is igazolást nyerjen. Cikkünk következő részében ezért, a C-vitamin hatásosságát az irodalomban eddig megjelent klinikai vizsgálatok tükrében fogjuk elemezni.

IRODALOM

1. Penn, N.D., Purkins, L., Kelleher, J., Heatley, R.V., Mascie-Taylor, B.H., Belfield, P.W.: *Age Ageing* 20(3), 169–174 (1991).
2. McCormick, W.J.: *Arch Pediatr* 71, 313–322 (1954).
3. McCormick, W.J.: *Arch Pediatr* 76, 166–171 (1959).
4. Cameron, E., Campbell, A.: *Chem Biol Interact.* 9(4), 285–315 (1974).
5. Cameron, E., Campbell, A., Jack, T.: *Chem Biol Interact.* 11(5), 387–93 (1975).
6. Cameron, E., Pauling, L., Leibovitz, B.: *Cancer Res* 39, 663–681 (1979).
7. Cameron, E., Pauling, L.: *Proc Natl Acad Sci USA* 73(10), 3685–3689 (1976).
8. Cameron, E., Pauling, L.: *Proc Natl Acad Sci USA* 75(9), 4538–4542 (1978).
9. Cameron, E. Rotman, D.: *Lancet* 1, 542 (1972).
10. Creagan, E.T., Moertel, C.G., O'Fallon, J.R., Schutt, A.J., O'Connell, M.J., Rubin, J., Frytak, S.: *N Engl J Med* 301, 687–90 (1979).
11. Moertel, C.G., Fleming, T.R., Creagan, E.T., Rubin, J., O'Connell, M.J., Ames, M.M.: *N Engl J Med* 312, 137–141 (1985).
12. Levine, M., Conry-Cantilena, C., Wang, Y., Welch, R.W., Washko, P.W., Dhariwal, K.R., Park, J.B., Lazarev, A., Graumlich, J.F., King, J., Cantilena, L.R.: *Proc Natl Acad Sci USA* 93, 3704–3709 (1996).
13. Padayatty, S.J., Sun, H., Wang, Y., Riordan, H.D., Hewitt, S.M., Katz, A., Wesley, R.A., Levine, M.: *Ann Intern Med* 140(7), 533–7 (2004).
14. Ohno, S., Ohno, Y., Suzuki, N., Soma, G., Inoue, M.: *Anticancer Res.* 29(3), 809–16 (2009).
15. Benade, L., Howard, T., Burk, D.: *Oncology* 23(1), 33–43 (1969).
16. Bram, S., Froussard, P., Guichard, M., Jasmin, C., Augery, Y., Sinoussi-Barre, F., Wray, W.: *Nature* 284(5757), 629–631 (1980).
17. Park, C.H., Aniare, M., Savin, M.A., Hoogstraten, B.: *Cancer Res* 40, 1062–1065 (1980).
18. Noto, V., Taper, H.S., Jiang, Y.H., Janssens, J., Bonte, J., De Loecker, W.: *Cancer* 63(5), 901–906 (1989).
19. Helgestad, J., Pettersen, R., Storm-Mathisen, I. et al.: *Eur J Haematol* 44, 9–17 (1990).
20. Leung, P.Y., Miyashita, K., Young, M., Tsao, C.S.: *Anticancer Res* 13, 475–480 (1993).
21. Chen, Q., Espey, M.G., Krishna, M.C., Mitchell, J.B., Corpe, C.P., Buettner, G.R., Shacter, E., Levine, M.: *Proc Natl Acad Sci USA* 102, 13604–13609 (2005).
22. Du, J., Cullen, J.J., Buettner, G.R.: *Biochim Biophys Acta* 1826(2), 443–57 (2012).
23. Chen, Q., Espey, M.G., Sun, A.Y., Lee, J.H., Krishna, M.C., Shacter, E., Choyke, P.L., Pooput, C., Kirk, K.L., Buettner, G.R., Levine, M.: *Proc Natl Acad Sci USA* 104(21), 8749–54 (2007).
24. Wilson, M.K., Baguley, B.C., Wall, C., Jameson, M.B., Findlay, M.P.: *Asia-Pacific Journal of Clinical Oncology* 10, 22–37 (2014).
25. Chatterjee, M., Saluja, R., Kumar, V., Jyoti, A., Kumar Jain, G., Kumar, Barthwal, M., Dikshit, M.: *Free Radic Biol Med.* 45(8), 1084–93 (2008).
26. Antunes, F., Cadenas, E.: *FEBS Lett.* 475(2), 121–6 (2000).
27. Miyoshi, N., Oubrahim, H., Chock, P.B., Stadtman, E.R.: *Proc Natl Acad Sci USA* 103(6), 1727–31 (2006).
28. Schraufstatter, I.U., Hinshaw, D.B., Hyslop, P.A., Spragg, R.G., Cochrane, C.G.: *J Clin Invest.* 77(4), 1312–1320 (1986).
29. Lee, Y.J., Shacter, E.: *J Biol Chem.* 274(28), 19792–8 (1999).
30. Schraufstatter, I.U., Hinshaw, D.B., Hyslop, P.A., Spragg, R.G., Cochrane, C.G.: *J Clin Invest.* 76(3), 1131–9 (1985).
31. Ahmad, I.M., Aykin-Burns, N., Sim, J.E., Walsh, S.A., Higashikubo, R.,

Buettner, G.R., Venkataraman, S., Mackey, M.A., Flanagan, S.W., Oberley, L.W., Spitz, D.R.: J Biol Chem. 280(6), 4254-63 (2005). – 32. Vissers, M.C., Gunningham, S.P., Morrison, M.J., Dachs, G.U., Currie, M.J.: Free Radic Biol Med 42(6), 765–72 (2007).

ÁROK, R., TAKÁCS, G.: **Vitamin C against cancer? Part I. The antitumor effect of high-dose vitamin C in consideration of in vitro and in vivo studies**

Intravenous vitamin C (IVC) is one of the popular alternative and complementary therapies in cancer treatment, although its effectiveness seems to be controversial. Patients can find

thousands of online articles which encourage the use of ascorbic acid as an anticancer agent and blame pharmaceutical companies that they intentionally hide the effectiveness of this „panacea”. We discuss the potential pharmacodynamics and pharmacokinetics of ascorbic acid. The mechanism of its action is equivocal, but supposedly due to its pro-oxidant properties, which depend on its concentration and the presence of catalytic metal ions. As a pro-oxidant, ascorbic acid can produce extracellular H_2O_2 , which can diffuse into cells causing cell death by depleting ATP in sensitive cells. However, present in vitro and in vivo data suggest, that ascorbic acid can be an effective therapeutic agent in cancer; demonstrative clinical studies are necessary to prove its role.

¹Bajcsy-Zsilinszky Kórház és Rendelőintézet, Intézeti Gyógyszertár, 1106 Budapest, Maglódi út 89-91.

²PTE ÁOK, Gyógyszerészeti Intézet és Klinikai Központi Gyógyszertár, 7624 Pécs, Szigeti út 12.

A dolgozathoz tartozó tesztkérdések az utolsó oldalon találhatóak



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

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

Azok a gyógyszerészek, akik diplomájukat az Egyetem jogelődjénél, a Budapesti Királyi Magyar Pázmány Péter Tudományegyetemen, a Eötvös Loránd Tudományegyetemen, illetve a Budapesti Orvostudományi Egyetemen **1940-ben, 1945-ben, 1950-ben, 1955-ben, illetve 1965-ben** szereztek meg és szakterületükön legalább 30 évig dolgoztak, **2015. május 29-ig** a Gyógyszerésztudományi Kar Dékáni Hivatalához (1085 Budapest, Üllői út 26.) nyújthatják be kérelmüket a platina, a rubin, a vas, a gyémánt, illetve az arany díszoklevél igénylése végett.

A kérelemben kérjük feltüntetni az oklevél keltét, a diplomában szereplő nevet, rövid szakmai önéletrajzot és az értesítési címet. Jelentkezési lap igényelhető a Dékáni Hivatalban telefonon (266-8884), vagy letölthető a Kar honlapjáról (www.semmelweis.hu/gytk).

JELENTKEZÉSI LAP

arany, gyémánt, vas, rubin és platina díszoklevél igényléséhez

Benyújtási határidő: 2015. május 29.

Név (névváltoztatás feltüntetésével):

Születési idő:

Diploma kelte:

Lakcím:

Telefonszám:

Utolsó munkahely:

Rövid szakmai önéletrajz:

.....
kérelmező aláírása

Újdonságok a védőoltások világából

Mészner Zsófia

Bevezetés

A védőoltások ügye mellett sokat harcoló gyermek-infektológusként örömmel fogadtam a felkérést a védőoltásokkal kapcsolatos újabb ismeretekre vonatkozó cikk elkészítésére. Az újabb és a már évek óta rendelkezésre álló védőoltások elfogadtatása a lakossággal komplex, igen fontos, közös kommunikációs feladatunk a gyógyszerész kollégákkal. Akit a patikában egy védőoltásról lebeszélnek, vagy akár csak kétkedő, a hatékonyságban vagy a hatásosságban bizonytalan véleményt hall, nagy eséllyel le is tesz arról, hogy oltva legyen. A védőoltások által biztosítható egészségnyereség csak akkor valósulhat meg igen széles körben, ha sikerül meggyőzően, érthetően és a könnyen szárnyra kapó vakcina rémhírek ellen közösen érvelnünk – ehhez azonban folyamatosan tájékozódni kell minden újabb lehetőségről is.

Az életkorhoz kötött védőoltások rendje

A világ minden országában kapnak védőoltásokat a gyerekek, meghatározott, életkorhoz kötött rendszerben, ezek az úgynevezett Védőoltási Naptárak. Igen kis eltérések vannak abban, hogy éppen hány hónapos korban kezdve és milyen fajtákat, de az ajánlások alapvetően igen hasonlóak, mivel azok az Egészségügyi Világszervezet (WHO, *World Health Organization*) ajánlásain alapulnak. Az ajánlások elsősorban a járványos természetű fertőzések visszaszorítására, ha lehetséges, teljes kiküszöbölésére irányulnak, és mindig célzottan az illető országban tapasztalható járványügyi helyzethez igazodóan. Egyedül globálisan végig vitt védőoltási programmal lehet egy fertőző betegség epidemiológiáját döntően – akár az eradikációig – megváltoztatni. Eradikálni ily módon a kizárólag humán patogén kórokozókat lehet – első jó példa erre a feketehimlő – az állatokat is megbetegíteni képeseiket, sajnos, nem.

A védőoltási nemzeti programokban van abban is eltérés, hogy kötelezőek-e, törvény által előírt módon (mint sok európai ország között nálunk is), vagy nem kötelezőek, ám ilyen országokban általában csak azok a gyerekek mehetnek közösségbe, járhatnak iskolába, akik megkapták az előírt oltásokat. A hazai és nemzetközi tapasztalatok alapján kialakított magyar oltási rendet az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. tör-

vény, továbbá annak a járványügyre vonatkozó rendelkezései [a többszörösen módosított 18/1998. (VI. 3.) NM rendelet] írják elő.

Különbségek vannak abban is, ki vállalja a védőoltások költségeit. Általában minden olyan országban, ahol az életkorhoz kötött oltások kötelezőek, egyben központi forrásból – nálunk pl. az állami költségvetésből – finanszírozzák is őket, de van itt is kivétel, pl. a skandináv országokban minden védőoltás térítés nélkül kapható és nem is kötelező, mégis a mi országunkhoz hasonlóan közel 100%-ban be is oltják a gyereket, vagyis az ott élő szülők pontosan tudják, mennyire fontosak ezek. Van több olyan ország is, ahol részben a család, részben az önkormányzat fedezi az oltások árát – pl. a szomszédos Ausztria –, és olyan is, ahol minden költség a szülőké.

A magyar Védőoltási Naptárban (évente megújult formában a www.oek.hu weboldaltól letölthető) szereplő védőoltásokkal az utóbbi évtizedben már összesen 10 fertőzést lehet elkerülni (tuberkulózis, tetanusz, diftéria, szamárköhögés, gyermekbénulás, Hib fertőzés, kanyaró, rubeola, mumpsz, hepatitis B), melyekhez 2014-től öröndetes módon hozzá lehet tenni a 11-et, a pneumococcus fertőzés elleni 13-valens védőoltást is. A 2014-es év újdonsága még – a 12-13 éves lányok számára önkéntes alapon, térítésmentesen, a szülők döntésétől függően az iskolai oltási rendben biztosított – méhnyakrákot is okozó humán papillomavírusok (HPV-k) elleni oltások is. A magyar iskolai programba a kétkomponensű HPV vakcina került [1].

Az elmúlt évtizedet áttekintve a hazai oltási rendszer számos figyelemre méltó változás történt, amelyeknek köszönhetően elmondható, hogy oltási rendünk egyike az európai összehasonlításban is legmodernebbeknek, a vakcinológia fejlődésével is lépést tartóknak. A kifogástalan minőségű oltóanyagok biztosítása nagy dolog, de maga a program a járványügyi szakemberek, az alapellátásban dolgozó házi gyermekorvosok, háziorvosok és védőnők áldozatos munkája nélkül nem lehetne sikeres. Az oltási rend következetes betartásával elérhető magas átoltottságnak köszönhető *nyájimmunitás* a kulcsa járványügyi biztonságunknak is – ha az oltásmegtagadók aránya nő, mindez felborulhat bármikor.

2006-ban kezdtünk el öt komponensű DaPT-IPV-Hib oltóanyagokat adni 2, 3, 4 és 18 hónapos korban

(diftéria, pertusszisz, tetanusz, Hib és gyermekbénulás ellen) és egyúttal az orális polio vakcinát (Sabin cseppek) teljes körűen felváltotta az inaktivált változat a többi európai ország programjával összhangban. Ezzel a változtatással egyfelől csökkent a szúrások száma – korábban a Hib oltásokat külön injekcióban alkalmaztuk a DPT mellett, másfelől lényegesen csökkentek a csecsemőkori oltások kapcsán előzőleg tapasztalt oltási reakciók. Lényegesen kevesebb láz, ill. az ehhez kapcsolódó lázgörcs adódott az oltások kapcsán, ami segítette az oltások elfogadását is. A korábbiakban is ritka, a szülők számára igen ijesztő, ám későbbi komplikációt nem okozó, ún. hipotóniás hiporeszponzív epizódok (HHE) pedig gyakorlatilag eltűntek. Biztosan szerepet játszott a kedvezőbb reaktogenitási profilban a módosított pertusszisz-komponens: a korábban adott DPT vakcinákban teljes, előlt pertusszisz baktérium, az újban annak sejtmentes, ún. acelluláris változata szerepelt és szerepel ma is.

2008. október végétől került sor egy igen lényeges változtatásra – a 7-valens konjugált pneumococcus vakcinát az alapellátó orvosoknak fel kellett minden csecsemő szüleinek ajánlani térítésmentesen, de a szülők dönthették el, hogy kéri-e a védőoltást. Ez volt az első alkalom, hogy a kizárólag orvosi indikációval halasztható vagy mellőzhető oltások mellé egy „szabadon választható” is ajánlottunk. Kellemes meglepetés volt látni, hogy milyen rövid idő – alig fél év – kellett csak ahhoz, hogy az átoltottság az érintett korosztályban meghaladja a 80%-ot. A magas átoltottság tette lehetővé, hogy a kezdetben 3+1 (3 csecsemőkori és egy későbbi, 1-2 éves kor közötti) oltási sémáról áttérhettünk már 2009. második felében a 2+1 sémára, ami jelentős költségmegtakarítást is jelentett. A 7-valens konjugált vakcinát 2010-ben folyamatosan felváltotta a hat komponenssel bővített újabb, 13-valens pneumococcus vakcina.

2009-ben, a pertusszisz világszerte tapasztalt ismételt előre törése, a serdülőkori esetek tömeges megjelenése, majd a fiatal csecsemőkori súlyos esetek tanulsága vezetett a 11 évesek dT oltásának cseréjére – dapT, azaz acelluláris pertusszisz komponenssel kiegészített oltóanyag bevezetésére. Ez volt az az év is, ahol összesen két korcsoport, az általános iskola nyolcadik és a hetedik osztályos tanulói kaptak hepatitis B oltást az azzal a szándékkal, hogy egyre fiatalabb korúakat oltassunk. A tervek között szerepel e védőoltás további lejjebb vitele, mivel összesen Magyarországon kívül csak Svájcban kapnak a tinikoriúak hepatitis B prevenciót – a többi országban, ahol oltanak ellene, már csecsemőkortól alkalmazzák ezt az antigént is.

2014 ismét hozott változásokat – a 13-valens pneumococcus vakcina az életkor szerinti kötelezők közé került, és a 2-valens HPV vakcina forradalmasította az iskolai oltási rendet: a 12-13 éves lányok szülei dönthettek, kéri, vagy nem. Nagy sikere a programnak az, hogy a beolthatók szüleinek 80%-a az oltás mellett

döntött, pedig igen sokat hallattak magukról az oltás ellen aktívan agitálók is, vélt, soha nem igazolt súlyos oltási komplikációkra hivatkozva. A korosztály tényleges átoltottsága még magasabb is lehet mint 80%, mivel mindkét fajta HPV vakcina már évek óta gyógyszerári programban hozzáférhető, továbbá számos városi, Budapesten több kerületi önkormányzat is támogatott HPV oltási programokat országsszerte.

A jelenleg ajánlott, patikai forgalomban elérhető védőoltások

Közkeletű tévedés, hogy vannak csak gyermekeknek vagy csak felnőtteknek adható védőoltások. A legtöbb védőoltás életkortól függetlenül adható bárkinek, néhány olyan eset van csak, ahol a vakcinában az antigén-tartalom feleannyi a gyermekváltozatban, mint a felnőttben (kullancsvírus vakcinák, hepatitis A,B). Egyetlen olyan oltóanyag-féleség van, ami kizárólag fél éves korig adandó: a rotavírus hasmenés megelőzésére szolgáló mono- vagy pentavalens vakcina. Bár összetétele révén adható lenne nagyobbaknak is, a tuberkulózis megelőzésére újszülött korban adandó BCG vakcina a másik, melyet 1 évesnél idősebbeknek nem javasolt adni azért, mert érdemi hatékonyság a felnőttkori újabb esetek megelőzésére tőle a tapasztalat szerint nem várható. Az Európai Gyógyszerügynökség (*European Medicinal Agency*, EMA) által törzskönyvezett minden oltóanyag Magyarországon is beszerezhető, többnyire forgalmazott is.

Csecsemőkori ajánlott védőoltások

Az életkor szerint előírt oltások mellett a rotavírus gasztroenteritis, a meningococcus C és B fertőzés és az influenza elleni oltások jöhetnek még szóba ebben az életkorban. Az utóbbi pár év örömdetes újdonsága, hogy bizonyos kritériumok alapján meghatározott kockázati csoportú csecsemők RSV fertőzés elleni passzív immunprofilaxist is kaphatnak monoklonális antitest készítmény (palivizumab) ismételt adásával. Az RSV profilaxis nem befolyásolja az életkor szerint adandó oltások beadását!

Rotavírus gasztroenteritis prevenció

A rotavírus fertőzés elleni immunizációt – akár a két oltással (monovalens), akár a három oltással (pentavalens) immunizáló vakcinát választjuk – 12 hetes korig ajánlott elkezdni, és ez az egyetlen védőoltás, amit fél éves korig mindenképpen ajánlott be is fejezni. Mindkét vakcina igen hatékony a súlyos, kórházi kezelést igénylő rotavírusfertőzés kivédésére, de oltottakban is adódhat a későbbiekben enyhébb rotavírus gasztroenteritisz epizód. Ennek egyik oka az, hogy a rotavírusok az influenza vírusokhoz némileg hasonló

módon változékonyak, a változások követésére európai összefogással surveillance program is működik (EuroRotaNet), melyben magyar kutatók is részt vesznek. A másik ok pedig az, hogy a fertőzés kiállása sem jár feltétlenül védettséggel, ugyanazon személy többször is megbetegedhet, bármilyen életkorú is legyen, de általában az első epizód a legsúlyosabb. A rotavírus hasmenés ritkán, de akár igen súlyos, pl. neurológiai komplikációkkal is járhat, tehát nem egyedül a gyors dehidráció a veszélye.

A szájon át, „szúrás nélkül” adandó védőoltás, igazi csecsemőbarát megoldás. Igaz ugyan, hogy a rotavírus fertőzés miatt ma már Európában ritkán fordul elő haláleset, ám a gyors dehidrációhoz vezető hányás, vizes hasmenés miatti hospitalizáció mind a téli időszakban a kórházak gyermekosztályait, mind az érintett családokat jelentősen megviseli. A rotavírus fertőzés nosocomialis terjedése is komoly gond, ugyanis a kórház-higiénés rendszabályok gondos betartásával sem lehet a fertőzés terjedését megállítani. Vírusellenes gyógyszer nincs, így a kezelés a folyadékpótlás mellett tüneti ellátásból áll. Szüleik jóvoltából jelenleg Magyarországon a csecsemők 10-12%-a olyan szerencsés, hogy részesülhet ebben a profilaxisban is. Jó üzenet lehetne a kisgyermekes családoknak, ha ez a prevenció is kaphatna valamilyen kis mértékben TB támogatást is.

Meningococcus prevenció

A meningococcus (*Neisseria meningitidis*) baktériumok polisacharid tok szerint az abc betűivel jelölt típusokra oszthatók. Járványos terjedésre Európában elsősorban a C képes, sporadikus terjedéssel pedig jelenleg a leggyakoribb meningococcus a B fertőzés. Magyarországon járványos mértékben utoljára 1999-2000 telén fordult elő jelentősebb, 2010-11-ben kisebb volumenű meningococcus C fertőzés. Jelenleg főleg sporadikus eseteket látunk csak, meningococcus B dominanciával, de a ritkasága ellenére a betegség súlyossága, a minimálisan 10%-os halálozás az egyén számára a védőoltás fontosságát húzza alá még akkor is, ha a fertőzés éppen nem robbant ki helyi járványokat. Életkort tekintve két korcsoport – a két éven aluliak és a serdülők, ill. a fiatal felnőttek – a legvesélyeztetettebbek. Léphiány ill. a lépműködés zavara, egyes véralvadási faktorok hiánya is életkortól függetlenül kockázati tényező. A dohányzás, a zsúfolt, rossz körülmények között élés szintén növeli a fertőzés esélyét. Oltani tehát érdemes bárkit, aki védett szeretne lenni, de különösen az oltatlan kiskamaszokat, illetve minden kicsit már csecsemőkorban, két hó eltéréssel kétszer, egy éves kor után emlékeztető oltással. Rendelkezésre állnak konjugált meningococcus C vakcinák, melyek már csecsemőkortól immunogének és immunmemóriát is kialakítanak, ha egy éves koron túl emlékeztető oltás is követi a csecsemőkori adagokat.

A védettség a későbbiekben kisgyermekkorban hamarabb (3-4 év után), nagyobbakban később (öt évre) csökken, de emlékeztető oltással előhívható. 2011 nyaratól már elérhető két új, 4-valens meningococcus ACYW-135 konjugált, tehát immunmemóriát is adó vakcina is, mely a jelenleg még országunkban ritkább, de bármikor behurcolható további típusok ellen is véd.

2014-ben forgalomba került a meningococcus B fertőzés ellen adható új, már régen várt oltóanyag is, mely nem a tok polisacharid, hanem ún. szubkapszuláris fehérjék ellen irányul, és már csecsemőkortól adható. Csecsemőkortól 3+1, a nagyobbaknak 2+1, illetve 1+1 oltási sémák szerint javasolt alkalmazni – a vele szerzett tapasztalatok alapján ez az adagolás a közeli jövőben talán egyszerűsödhet.

Influenza profilaxis

Érvényes módszertani levél is rögzíti a félévesnél idősebb csecsemők influenza elleni oltásának fontosságát és módját. A csecsemőknek bizonyos kockázati tényezők (krónikus betegségek, egyes anyagcsere betegségek és fejlődési hibák stb.) fennállásakor valamelyik ún. hasított (split) vakcinát ajánlott adni két alkalommal, minimálisan 4 hét időközzel. Minden évben biztosít térítésmentes készletet az ÁNTSZ a magas kockázatú csecsemők és 3 éven aluliak oltására is.

RSV fertőzés megelőzése

Régóta ismert tény, hogy változó intenzitású, általában az influenzával versengő járványos fertőzésre képes a hurutos szezonban a légúti óriássejtes vírus, elfogadott nevén az RSV, azaz Respiratory Syncytial Virus. A két vírus versengésének eredményeként a súlyos influenza szezonhoz a tapasztalat szerint enyhébb RSV szezon, a sok RSV mellé enyhébb influenza szezon társul, átlagosan kétevente változóan. Az RSV bronchiolitis önmagában is az influenza súlyos formáival vetekedő klinikai képet okozhat, az alsó légúti érintettség miatt csecsemőkorban lélegeztetésre szorulhat a betegek egy része. Átlagosan minden második csecsemő az RSV talaján pneumococcus otitis mediát is le kell küzdjön. Bár a fogékonyság általános, a leginkább veszélyeztetett populáció két csoportból kerül ki: a koraszülött, krónikus tüdőbetegségben (korábbi nomenklátúra szerint bronchopulmonális dysplasiában) szenvedők és a congenitalis vitiummal születettek egy csoportja. Ezek a csecsemők az RSV bronchiolitis igen súlyos lefolyású formáit élhetik át passzív immunprofilaxis nélkül, melyre a palivizumab monoklonális ellenanyag-készítmény eredményesen alkalmazható. A szezonban havonta adott, testtömeg kilogrammra kalkulált im. injekcióval a hazai tapasztalatok is meggyőzően igazolják a profilaxis hatékonyságát. RSV munkacsoport (neonatólógus, infektoló-

gus, gyermekpulmonológus és gyermekkardiológus orvoscsoport) jött létre három éve, mely a kiemelten magas kockázatú csecsemőknek biztosított palivizumab felhasználásának eredményeit folyamatosan figyelemmel kíséri.

Ajánlott védőoltások a csecsemőkoron túl, gyermekeknek, serdülőknek

Túl az első életéven a bárányhimlő, a kullancsvírus fertőzés elleni oltások, a hepatitis A és a humán papillomavírus fertőzés elleni oltások jönnek szóba.

Varicella-zoster prevenció

A varicella-zoster vírus (VZV) primer fertőzés kapcsán kialakuló bárányhimlő az ún. klasszikus, kiütéssel járó gyermekkori fertőző betegségek között is kitűnik jellegzetes, hólyagos bőrjelenségeivel. Cseppfertőzéssel terjedve járványos előfordulását, évente Magyarországon is minimálisan 50 ezer jelentett esettel. A lefolyás általában kisgyermekkorban enyhe, de szövdmények minden életkorban adódnak. Az összes eset 1-3%-ban a komplikációk révén kórházi ápolást is igényel, nem kevés emberi szenvedést és elkerülhető egészségügyi költséget generálva. Több mint negyed évszázada van lehetőség a fertőzés megelőzésére védőoltással. Az élő, attenuált vírusvakcinával adott két oltás jól tolerált, hatékony prevenciós eszköz, ám a bárányhimlő epidemiológiáját csak akkor lesz képes érdemben megváltoztatni, ha az életkor szerint esedékes védőoltások közé kerülve teljes körűen alkalmazkodik – mint ezt az Egyesült Államokban tették. A bárányhimlő elleni oltás „családtervező” vakcina is – a még fogékony leendő anyák két, minimum négy hét eltéréssel kapott oltás után 4 héttel vállalhatnak terhességet. Gyógyszertári forgalomban van élő, gyengített vírusvakcina, melyet subcutan ajánlott beadni.

Ígéretes új lehetőség a varicella vakcináktól vírus kópia számban különböző *zostervakcina*, melyet az időskori övsömör megelőzésére szánnak.

Kullancs vírus encephalitis megelőzés

A kullancsvírus fertőzés tipikusan a mi régióink betegsége – Közép-, Kelet és Észak-Európa országai a legfertőzöttebbek. Országunkban átlagosan 80-100 bejelentett kullancsencephalitisnél több nem fordul elő évente, ám a gyógyultak többsége maradványtünetekkel kínlódik amíg él, a legtöbben soha többet nem tudják folytatni a betegségük előtti munkájukat. Vírusellenes szer nincs, a kezelés tüneti. A kullancsvírus fertőzés elleni oltásokat oltási sorban (0, 1, 6-12 hó) ajánlott adni, melyeket célszerű a téli hónapokban kezdeni. A három oltási sorból álló immunizációt első alkalommal három, majd a későbbiekben 5 évente ajánlott is-

mételni. Oltási sort elmaradt oltás miatt általában nem kell újrakezdeni, csak folytatni.

Járványos fertőző májgyulladás – Hepatitis A

A hepatitis A időről időre hazánkban is kisebb nagyobb helyi járványokat okoz. Fekális-orális terjedésű fertőzés, mely tőlünk északabbra ritkább, Magyarországtól délebbre a mediterrán régióban gyakoribb. A terjedéséhez kifejezetten kedveznek a zsúfolt, rossz lakáskörülmények, a csatornázatlan, fürdőszoba nélküli lakóhelyek, az étkezés, a poharak, evőeszközök nem megfelelő tisztán tartása, a fogyasztott ételek tárolási hibái stb.

A megelőzéshez mind az aktív, mind a passzív immunizálás eszközei rendelkezésre állnak. A passzív immunizálás eszköze a véradások során gyűjtött vérplazmából készített immunglobulin (16%-os human gammaglobulin), melyből a testtömeg méretével arányos mennyiséget kell adni, legfeljebb a feltételezett fertőzést követő egy héten belül. A „gammázás” hatékony megelőzési módszer, járványgócok felszámolására bevált eljárás, ám hatása átmeneti, 6-12 hét alatt lecsengő. Előnye, hogy az oltottak közül azok, akik megfertőződtek, de még nem betegek – azaz a lappangási időszak elején, első hetében járnak – a védőoltásnak köszönhetően igen enyhe, tünetek nélküli fertőzésen átesve védettekké válhatnak. Hátránya, hogy azok, akik nem fertőződtek, a hatás elmúltával továbbra is fogékonyak maradnak. A másik megelőzési lehetőség az aktív immunizáció – erre több inaktivált, vagyis élő kórokozót nem tartalmazó vakcina is rendelkezésre áll mind az egyévesnél idősebb gyermekek, mind a felnőttek részére. Két, minimum féléves időközzel adott oltással évtizedekre lehet megfelelő védettséget kialakítani, tehát az előbbiekben vázolt passzív immunizációnál minőségében és tartósságában is előnyösebb megelőzési módszer.

Ajánlott a hepatitis elleni védőoltás mindenkinek, aki nem szeretne heteken át beteg lenni, illetve szeret a környező, Magyarországnál kedvezőtlenebb hepatitis A járványügyi helyzetű országban – pl. a horvát, bolgár, török stb. tengerparton – nyaralni, pihenni. Feltétlenül ajánlott azonban minden, bármilyen eredetű májbetegségben szenvedő gyermek vagy felnőtt hepatitis A fertőzés elleni aktív immunizációja, mert számukra ez az igen kellemetlen, ám komplikációk nélkül gyógyuló fertőzés is komoly kockázatot jelent.

Humán papilloma vírusfertőzés megelőzés

A nők egyik rettegett betegségét, a méhnyakrákot ma már biztosan tudjuk, hogy a humán papillomavírusok (HPV-k) okozzák, *Harald zur Hausen* Nobel-díjat kapott ennek igazolásáért 2008-ban. A HPV nemcsak a szexuálisan terjedő betegségektől megszokott módon,

tehát szexuális aktussal, hanem bőr-bőr kontaktus útján is fertőzhet. A HPV-nek körülbelül 100 különféle típusát ismerjük, de ezek közül csak körülbelül 15 okozhat méhnyakrákot, vagy lényegesebben ritkábban egyéb, mindkét nemet érintő malignitást.

A két messze leggyakoribb HPV típus (HPV 16 és HPV 18) teszi ki a nőket érintő rosszindulatú HPV betegségek minimálisan 70%-át, és vált a jelenleg elérhető védőoltásokkal megelőzhetővé.

A WHO október elején új irányelveket fogalmazott meg a szexuális úton terjedő betegségekre vonatkozóan, amelyben kiemelt szerepet kapott a méhnyakrák elleni küzdelem is. Állásfoglalást adott ki az Európai Járványügyi Központ (ECDC) is a HPV fertőzés elleni oltásokról. Egybehangzó az a vélemény, hogy a legnagyobb egészségügyi előnyt az jelenti, ha a 11-13 éves, szexuális életet még nem élő serdülő lányokat oltjuk be, akik életük elkövetkező évtizedeiben fertőződhetnek meg azokkal a HPV törzsekkel, melyek egy része bennük kialakíthatja a daganatos betegséget. Kiderült, hogy a 9-15 éves korosztály két, minimálisan 5-6 hónap eltéréssel adott oltással még eredményesebben immunizálható, mint három oltással, ezért került be önkéntes alapon választhatóként a 12-13 éves lányok HPV oltása a magyar oltási rendbe is 2014-ben.

Az idősebbek azonban továbbra is 3 HPV oltásból álló sorozattól immunizálандók. A klinikai vizsgálatok adatai alapján a daganat keltésére képes fertőzések minimálisan 70%, maximálisan 92%-át elkerülhetjük, akármelyik gyógyszerári forgalomban kapható vakcinát választjuk is. A jelenlegi ajánlások és a szakirodalomban hozzáférhető tudományos eredmények alapján a védőoltás hatékonyságáról egészen 55 éves korig vannak meggyőző adatok. Két védőoltás kapható, egyik négy, a másik két HPV típus ellen alakít ki védelmet. Hangsúlyozni érdemes azonban, hogy a védőoltás nem teszi feleslegessé a szűrővizsgálatokat.

Keringő rémhírekkel ellentétben egyik HPV vakcina sem képes semmilyen rosszindulatú betegség kialakítására, egyik sem tartalmaz élő kórokozót és mindegyik igen jól tolerálható.

Felnőtteknek ajánlott védőoltások

Felnőttek számára az előbb említett védőoltások bármelyike szóba jöhet, de a védőoltási tanácsadás gondolatmenete a gyermekektől eltérő. Tisztázandó mindenképpen az illető védőoltási anamnézise, aktuális egészségi állapota, betegségei, a szedett gyógyszerek, egyedi kockázati tényezői. Már életkor alapján is lehet arra következtetni, hogy ki milyen oltásokat kellett megkapjon, ha Magyarországon élt – pl. a 2015-ben 38 évesnél idősebbek feltehetően nem kaptak még MMR oltást –, ugyanakkor áteshettek a három betegség bármelyikén. Hasonlóan a hatvanöt évesnél idősebbek lehet, hogy DPT oltásokat sem kaptak, mivel azokat az

előző század ötvenes éveie elején vezették be nálunk.

Minden embernek egész életében szüksége van *tetanusz* elleni védelemre – a kötelező oltási rendben előírt oltások (utolsó 11 évesen) után is átlagosan 10 évente. Aki ezt betartja, annak felesleges minden bálnálnak tűnő, ám potenciálisan tetanusz fertőzésre gyanús sérülés esetén tetanusz toxoidot kapnia. Aki meg oltatlan, mielőbb 3 oltásból álló immunizációt (0, 1, 6 hó) kell kapjon az Országos Epidemiológiai Központ Módszertani Levelében leírtak szerint (www.antsz.hu/oek, Epinfo, különszám, Módszertani Levél a 2009. évi védőoltásokról). Minden háziorvos felelőssége, hogy ne halhasson meg egyetlen idős ember sem tetanuszban! Jó megoldás tetanusz emlékeztető oltásra acellularis pertussis komponest is tartalmazó (dapT) vakcinát választani, mely egyben a családban élő fiatal, még nem komplett védelemmel rendelkező csecsemőket is védi – számarköhögés ellen.

Évente 1,3 millió *influenza* vakcina-dózist biztosít az ÁNTSZ az idősek, a krónikus betegek és az egészségügyi dolgozók immunizációjához. Az évente adandó influenza elleni oltás egyben alkalmat teremthet a többi, választható védőoltással kapcsolatos információ átadására is – így sor kerülhet pl. a kifejezetten felnőtteknek ajánlott *pneumococcus fertőzés* elleni védőoltásra, melytől leginkább a pneumococcus okozta tüdőgyulladás megelőzése várható. E célból felnőtteknek 50 éves kortól javasolt védőoltás az immunmemóriát is adó 13-valens pneumococcus vakcina, különösen akkor, ha dohányoznak, vagy bármilyen más okból (krónikus betegség stb.) kockázati csoportba tartoznak. Minimum két hónappal később ajánlott a 23-valens pneumococcus polysacharid vakcinával komplettálni a pneumococcus prevenciót. Ha azonban valaki már kapott 23-valens pneumococcus vakcinát, ajánlott egy évet várni a 13-valens konjugált oltással az optimális hatás érdekében.

Bár van remény arra, hogy a feketehimlő után a *járványos gyermekbénulás/polio* lesz a második, Földünkön eradikálható infekció, számos ok miatt – vallási fanatizmus, háborús gócok, nem optimális átoltottság stb. – még nem tartunk itt. Ezért a védelem fenntartása az egyes országok immunizációs programjaiban továbbra is fontos. A polio által érintett területre utazóknak pedig rendelkezésre állnak vakcinák, melyek kombinációban tartalmaznak polio antigént is (dT-IPV, dapT-IPV).

A *hepatitis A* fertőzés elleni oltás kombinált vakcina formájában a hepatitis B-vel együtt is adható, de választható a külön oltási sorozat is mindkét fertőzés megelőzésére.

Utazóknak attól függően, hogy hová, milyen céllal, mennyi időre utazik valaki, lehet szüksége *hastífusz*, *sárgaláz* stb. elleni oltásokra – ezekről információt a megfelelő weblapokon és a Nemzetközi Oltóközpontban (www.antsz.hu/oek) lehet szerezni.

I. táblázat

Összegző táblázat a védőoltások alkalmazásához

Vakcina	Oltandó életkora	Kötelező	Ajánlott	Megjegyzés
BCG	újszülött < 1 év	+		ic., élő attenuált
rotavírus	6 hét-6 hó		+	per os, 2 vagy 3 adag
DaPT-IPV-Hib	2,3,4 és 18 hó	+		im.
meningococcus C	2hó-tól		+	im. életkor szerinti adagolás
meningococcus B	2hó-tól		+	im. életkor szerinti adagolás
meningococcus ACYW	2hó-tól		+	im. életkor szerinti adagolás
MMR	15 hó, 11 év >11 év	+	+	sc., élő attenuált fogékony felnőttek
varicella	>1 év		+	sc., 2 oltás min. 4-6 hétre, élő
zoster vakcina	>50 év		+	sc. egy oltás
13-valens pneumococcus konjugált	2,4,15 hó rizikó csoport, >50év	+	+	im.
23-valens pneumococcus PS			+	im. 13-valens pneumococcus vakcina után min 8 hétre
influenza	>6hó teljes virion >3 év		+	im. évente
HBV	11 év újszülöttkortól	+	+	im. 2 oltás 0,6 hó 3 oltás 0,1,6 hó junior és felnőtt adag
HAV	>1 év		+	im. 2 oltás, 0,6-60 hó junior és felnőtt adag
HAV+HBV	>1 év		+	im. 0,1,6 hó
2-, ill. 4 valens HPV	>9 év		+	im. 3 oltás 0,1,6 ill. 0,2,6 hó 9-13-15 éveseknek 0,6 hó
kullancsvírus	> 1 év		+	im. 0,1,6 hó junior és felnőtt adag
hastífusz	>1 év		+	im.
sárgaláz	>1év		+	im. utazás

Összegezve és ismét a bevezetőben leírtakhoz viszszakanyarodva szeretném leszögezni: nincs egyetlen olyan infekció sem, amit érdemes lenne kipróbálni, ha el is lehet kerülni. Fontos ismerni az egyes infekciókra fokozottabb kockázattal rendelkező csoportokat – oltásuk ugyanis adott esetben akár életmentő, de mindenképpen életminőség javító lehet.

IRODALOM

1. Az Országos Epidemiológiai Központ Módszertani levele a 2014. évi védőoltásokról. Epiinfo, 21. évfolyam, 3. különszám. – 2. Mészner, Zs.: Orv Hetil, 155(7), 243-247 (2014). – 3. Kaló Z., Kovács A., Margitai B., Mészner Zs., Vokó Z.: „Value of vaccine – A védőoltás érték” program Fehér Könyve. Informatika és menedzsment az egészségügyben IME 9(1), 39-44 (2010). – 4. Mészner Zs és mtsai:

Felnőttkori védőoltások kézikönyve. Medicina, 2015 – in press.

MÉSZNER, ZS.: *Update on vaccination issues*

Vaccination – specific prevention against infectious diseases – is one of the most effective tools in medicine - if only the vaccines are used and not left in their boxes.

In this paper author summarizes the recent changes in the National Immunization Program in Hungary. The age related immunization plan is mandatory, though free of charge for the families, exemptions are only allowed for medical reasons. All other vaccines, registered by EMA are available for prescription at the pharmacies. Current recommendations for these are described according to age groups – infants, children, adults. Vaccine acceptance is of great importance, and communication of the values of immunization should be our common goal to maintain high coverage and herd protection.

Országos Gyermekegészségügyi Intézet, Budapest, Diószegi út 64. – 1113.

A szelén élettani szerepe és jelentősége

Kleiner Dénes¹, Mátis Eszter¹, Süle Krisztina¹, Molnár Jeannette²

Magyarországon – az európai országok többségéhez hasonlóan – a talaj és a mezőgazdasági termőterületek közismerten szelénhiányosak [1]. Az irodalmi adatok arra utalnak, hogy hazánkban szelénhiány valószínűsíthető és valódi igény mutatkozik a hatékony szelén-pótlásra [2, 3]. Epidemiológiai vizsgálatok szerint az elégtelen szelénbevitel összefüggésbe hozható egyes kardiovaszkuláris és tumoros kórképekkel, illetve pajzsmirigy-betegségekkel [4, 5, 6, 7].

Az utóbbi években megfigyelhető tendencia, hogy nemcsak a betegek, hanem egészségesek is egyre inkább életminőségük javítására törekcsenek, ezért előfordulhat, hogy szelénpótló termékeket vásárolnak a gyógyszertárakban és különböző kereskedelmi egységekben [8, 9]. Az OÉTI 2013-ban frissített adatbázisa alapján több mint 240 készítmény tartozik az ajánlható, szelént kiemelten tartalmazó étrend-kiegészítők közé.

E közlemény célja röviden összefoglalni a szelénnel kapcsolatos ismereteket és felhívni a figyelmet a szelén élettani szerepére és esetleges túladagolásából eredő toxicitására.

A szelén (Se)

A Magyar Élelmiszerkönyv 1-1-90/496 számú előírása alapján a Se ajánlott napi táplálkozási beviteli referencia-értéke felnőtteknek (NRV – *Nutrient Reference Values* – táplálkozási beviteli referencia-érték felnőttek számára) 55 µg. Ez megegyezik az EFSA (*European Food Safety Authority* – Európai Élelmiszer-biztonsági Hatóság) ajánlásával. A táplálkozási beviteli referencia-érték életkor és hormonális állapot szerinti értékeit az **I. táblázatban** foglaltuk össze [9, 10]. Rayman szerint a szérum ideális Se-koncentrációja 130-150 µg/l közötti, ezzel szemben a legnagyobb Magyarországon végzett felmérés szerint az egészséges véradók átlagos Se-koncentrációja 56 µg/l [6, 11].

A Se alacsonyabb oxidációs állapotú vegyületei, a kénhez (S) hasonló módon biológiai rendszerekben általában redukálószer. Ezzel szemben a magasabb oxidációs állapotú S vegyületek közül a szulfít redukálószer, a szulfát inert; a szelenit (SeO₃²⁻) és a szelenát (SeO₄²⁻) viszont oxidálószer. Egy másik fontos eltérés, hogy a Se hidridjei szöveti pH-n jelentősebb disszociációt mutatnak, így az egyensúly jobban eltolódik az anionos forma felé, amely reaktívabb [12].

I. táblázat

A Se ajánlott napi táplálkozási beviteli referencia-értéke (NRV) 1 éves kor felett és különleges állapotokban, a legfelső biztonságos szint (UL) 1 éves kor felett, illetve megfelelő beviteli értéke (AI) * 0-1 éves korban [10, 15].

Életkor (év)	NRV (USA) (µg/nap)
1-3	20
4-8	30
9-13	40
14-18	55
19-	55**
Különleges állapot	NRV (USA) (µg/nap)
terhesség	60
szoptatás	70
Életkor (év)	UL (EFSA) (µg/nap)
1-3	60
4-6	90
7-10	130
11-14	200
15-17	250
Életkor (hónap)	AI (USA) (µg/nap)
0-6	15
7-12	20
szoptatás	70

Megjegyzés:

* A nem elégséges adat miatt 0-12 hónapig csak megfelelő bevitelt (AI) állapítottak meg

** EFSA ajánlás is

A Se toxicitása

A Magyarországon kereskedelmi forgalomban lévő élelmiszerek alacsony Se-szintje alapján nem valószínű, hogy az élelmiszerfogyasztás Se-toxicitáshoz vezetne, de az elempótlás eltúlzása vagy öngyilkossági kísérlet következtében elvileg előfordulhat Se-mérgezés [4, 8]. A Se toxicitását elsődlegesen oxidatív stresszor tulajdonsága és S-hez hasonló jellege adja. A S-vegyületek helyett beépülve a fehérjékbe, azokat funkcióképtelenné teheti [8, 12]. A különböző Se-származékok toxicitása jelentősen eltérhet. Patkányokon vizsgálva a nátrium-szelenit LD₅₀ értéke *per os* 7 mg Se/testtömeg kg, az elemi Se LD₅₀ értéke pedig *per os* 6700 mg/testtömeg kg volt [13].

Akut mérgezésnél jellemző a fokhagymaszag és tachikardia mellett mért alacsony vérnyomásértékek. Igen gyakori a hányinger, hányás, hasmenés és egyes idegrendszeri tünetek, pl. remegés, görcsök, zavartság

és kóma. A halál beálltában elsősorban a perifériás értágulat és a szívizom csökkent működése játszik szerepet [13].

Krónikus Se-mérgezésnél jellemző az 500-1400 µg/l közötti szérumszint [13]. Ennél a koncentrációnál a S-ben gazdag keratintartalmú szövetek károsodása, a köröm deformálódása, elvesztése és hajhullás figyelhető meg. Krónikus mérgezésnél szintén gyakoriak a gyomor-bélrendszeri tünetek (hányás, hasmenés), és jellemző tünet a kilélegzett dimetilszelenid miatti fokhagymaszag. Hiperreflexia, paresztézia, végtagi fájdalom jelentkezhet. További Se-terhelés esetén romolhat a szellemi képesség, paralízis, majd halál következhet be [8, 12, 13].

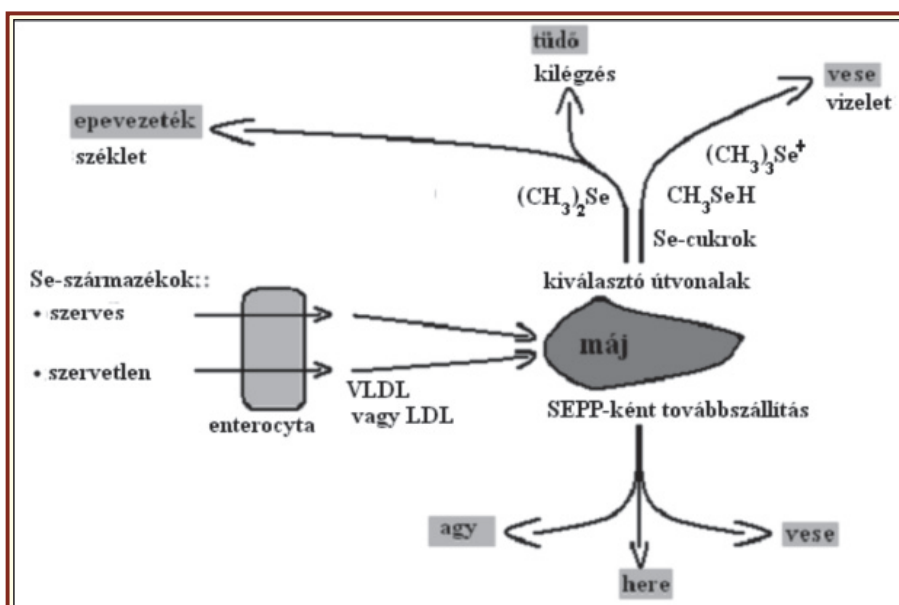
A kezelés elsősorban az anyagcsere fenntartására és a további Se-bevitel megszüntetésére irányul [13].

A Se-homeosztázis

A Se szinte minden formában jól szívódik fel, de a legtöbb irodalmi adat arra utal, hogy a szerves származékok biohasznosíthatósága jobb [3, 14, 15].

Amíg a szelenitnek (SeO_3^{2-}) több mint 50%-a abszorbeálódik, addig a szerves szelenometioninnak (SeMet) már több, mint 90%-a szívódik fel, a szelenociszteinnek (SeCys) pedig ennél valamivel kevesebb hányada. A szelenát (SeO_4^{2-}) ugyan közel 100%-ban szívódik fel, azonban igen jelentős mennyisége ki is ürül a vizelettel, ami rontja a biohasznosíthatóságot [14]. Az egyik leggyakoribb Se-forrás a SeMet, mely kompetícióban a S-analógjával azonos transzportterrel jut be a sejtekbe, ezáltal csökken a Se-felvétel. Egyes Se-származékok oldhatatlan kelátokat képeznek nehézfémekkel, ezáltal szintén csökken a felszívódás, az antioxidáns A-, C- és E-vitaminok viszont fokozzák a Se abszorbeálhatóságát [3, 16, 17].

Az enterocitákból a SeMet a portális keringésbe is eljut. A Se a sejtekben leggyakrabban SeCys formában épül be az újonnan szintetizálódó szelenoproteinekbe (Se-protein), vagy SeMet-ként eredetileg Se-t nem tartalmazó fehérjékbe, a metionin (Met) helyére. A Met helyett történő interkaláció nem tekinthető specifikusnak. A Se-proteinekből a lebontó folyamatok során ismét felszabadul a Se, kis mennyiségben kiválasztódik a vizelettel és a széklettel, a fennmaradó mennyiség pedig visszakerül a Se-anyagcserébe. Egyes közlemények szerint a Se-tartalmú aminosavak szállításában az enterociták által kis mennyiségben



1. ábra: A sematikus Se-anyagcsere [8, 16]

termelt glutation-peroxidáz 3 (GPX3) is szerepet játszik, mások szerint egyszerű aminosavakként szállítandóknak. Ismert, hogy az anorganikus SeO_3^{2-} és SeO_4^{2-} a vérbe jutva lipoproteinekhez kötődik [14, 16, 18, 19].

Burk szerint a máj a Se-anyagcsere központja (1. ábra). Itt szintetizálódik a legnagyobb mennyiségben a Se-protein P (SEPP), az elsődleges keringő Se-forrás [20, 21].

A Se-tartalmú fehérjék felépítéséhez nem szükséges SeCys, a sejtek egy szeril-tRNS-ből képesek SeCys-tRNS-t képezni, amely a specifikus UGA-kodon olvasása során SeCys-ként épülhet be a fehérjébe, így a SEPP-be is [3, 16, 22].

A Se elsősorban szelenocukrok formájában ürül a vésén keresztül, de nagyobb kiválasztandó mennyiség esetén a szervezetben képződő H_2Se metilálódhat, túlermelődése viszont oxigén jelenlétében oxidatív stresszt is okoz. A vízdékony, vizelettel távozó CH_3SeH , újabb metilcsoport beépülésével a tüdőn át távozhat, vagy a széklettel ürülő dimetil-szeleniddé $[(\text{CH}_3)_2\text{Se}]$ alakul. Három metilcsoport esetén trimetil-szelenoniumként $[(\text{CH}_3)_3\text{Se}^+]$ újra a vizeletben jelenik meg [3, 16, 23].

A vérplazma fő Se-forrása az antioxidáns tulajdonságú SEPP, amelyet jelentős mennyiségben vesznek fel a herék, az agy és a vese proximális csatornájának falában található sejtek. A vese a fő termelője a vérplazma második legnagyobb koncentrációjú Se-proteinjének, az antioxidáns GPX3 enzimnek. A SEPP és a GPX3 fehérjék alkotják a vérplazma Se tartalmának 97%-át [22, 24]. A pajzsmirigy szintén nagy Se-igényű szerv, azonban a SEPP hiánya nem befolyásolja jelentős mértékben a szerv Se-koncentrációját [25].

A Se szerepe daganatos megbetegedésekben

Magyarországon a malignitások incidenciája 2008-ban 70.527 volt, a tumor eredetű halálozás 32.776. Ki-

emelkedő tehát hazánkban a malignitások mortalitása, hiszen abban az évben a férfiak között 18.236, a nők között 14.540 tumorokhoz köthető halálesetet regisztráltak. Magyarországon 2009-ben összesen 260 ezer főről volt ismert, hogy élete során rosszindulatú daganatos megbetegedése volt, ami az Európai Unióban kiemelkedően magas számnak tekinthető [26, 27].

Ezért volt biztató a randomizált, kettős vak NPC vizsgálat (*Nutritional Prevention of Cancer* = Táplálkozási Rákprevenció) több mint 1000 résztvevővel, mely szerint napi 200 µg Se-nel dúsított élesztővel történő Se-pótlás esetén a vastagbél-, a prosztatata- és a tüdőrák ritkább előfordulását figyelték meg. A betegeket átlagosan 4,5 éven keresztül kezelték, és fontos körülmény, hogy a Se-pótlás védő hatása csak 106 µg/ml kezdeti plazmaszint alatt volt egyértelműen megfigyelhető [6, 28, 29]. Az NPC vizsgálat eredményeinek értékét valamelyest csökkenti, hogy elsődleges célja annak vizsgálata volt, hogy a Se-pótlás csökkenti-e a nem-melanoma eredetű bőrrák recidíváját, de ez nem igazolódott, sőt Se-pótlás mellett inkább növekedett a kiújulás kockázata.

A rendelkezésre álló adatok alapján valószínűsíthető, hogy a Se – egyértelműen nem meghatározott körülmények között – egyaránt csökkentheti, illetve növelheti a tumoros betegségek kockázatát. *Duffield-Lillico* és munkatársainak közleménye alapján, az NPC vizsgálatban csak az összes rákfajta és a prosztaták incidenciájának szignifikáns csökkenését tudták bizonyítani. 106 µg/l feletti kiindulási plazmaszintnél azonban a Se-pótló kezelés már növelte a pikkelysejtes karcinómák kialakulásának kockázatát [6, 29, 30].

A Se tüdőrák kockázatot befolyásoló hatásáról is megoszlanak a vélemények. Egy az Egyesült Államokban végzett epidemiológiai vizsgálat szerint a tüdőrák kialakulásának rizikója férfiakban szignifikáns összefüggést mutat a Se-bevitellel, de *Fritz* és munkatársai egy újabb közleményben rámutatnak, hogy magasabb Se koncentrációnál ebben az esetben sem lehet bizonyítani az elem egyértelmű védő hatását [8, 31, 32].

Harris és munkatársai szerint emlőrák esetén, illetve az NPC vizsgálat alapján Se-pótlás összes tumor előfordulásának kockázatát csökkentő hatása dohányzóknál bizonyult erősebbnek [6, 30, 33].

A Se optimális koncentráció mellett megfigyelt tumorelles hatása a nyomelem sokrétű szerepén alapulhat. A GPX és SEPP szelenoproteineken keresztül befolyásolja a redox-homeosztázist, de számos megfigyelés utal arra, hogy a Se-t tartalmazó többi enzim és fehérje képes befolyásolni többek között a sejtciklust, az apoptózist, az extracelluláris mátrix működését, az angiogenezist és az immunrendszert. A Se szerepet játszik karcinogén vegyületek eltávolításában és a DNS-repairban is, ennek ellenére a Se antikarcinogén, ill. bizonyos körülmények között karcinogén hatásának patomechanizmusa jelenleg még nem tisztázott [8, 11].

A Se szerepe kardiovaszkuláris megbetegedésekben

A magyar lakosságban a kardiovaszkuláris megbetegedések száma jelentősen meghaladja az Európai Unió átlagot [34]. A KSH (Központi Statisztikai Hivatal) 2012-ben kiadott közleménye szerint 2010-ben a hipertónia a lakosság közel egyharmadát érintő betegség, a szív- és érrendszeri megbetegedésekkel összefüggésbe hozható mortalitás pedig vezeti a halálozási statisztikákat. Az iszkémiás szívbetegség a 45-54 évesek korcsoportjában kezd gyakoribbá válni és 75 év feletti korban átlagosan az emberek felénél már előfordult valamilyen kardiovaszkuláris esemény. A diabetes mellitus és a lipidanyagcsere eltérései szintén komoly problémát jelentenek, mert becslések szerint a lakosság megközelítőleg 10%-a szenved cukorbetegségben, 12,5%-a pedig diszlipidémiában [26, 34].

A kardiovaszkuláris megbetegedések patomechanizmusát tekintve az elméletek többsége szerint elfogadott, hogy az oxidatív stressz és a kardiovaszkuláris betegségek között összefüggés igazolható. Ezért fontos adat, hogy a Se elsősorban a GPX enzimcsaládon, de a SEPP-n keresztül is, szerepet játszik az oxidatív stressz csökkentésében, pl. a lipidperoxidok képződésében. Mérsékli a vérlemezkék aggregációját, illetve gyulladáscsökkentő hatását is leírták, ezáltal mérsékli a kardiovaszkuláris betegségek kockázatát [6].

A Kína egyes tartományaiban előforduló, endémiás cardiomyopathia tüneteit mutató Keshan-kór háttérében szintén igazolták a Se-hiányt is, ugyanis Se-pótlás hatására a betegség gyakorisága lényegesen lecsökkent. A betegség patomechanizmusa mind a mai napig nem teljesen tisztázott, azonban a Se-hiány miatt legyengült immunrendszer és egy Cocksackie B-vírussal történő fertőződés egyaránt szerepet kap a szívizom károsodásában [8].

A közelmúltban 70 és 88 év közötti 443 svéd férfi és nő bevonásával végeztek randomizált, kettős vak, placebo-kontrollált vizsgálatot. Az eredmények alapján 200 µg/nap Se-pótlás – 200 mg/nap koenzim-Q10 adása mellett – 12,6%-ról 5,9%-ra csökkentette a kardiovaszkuláris mortalitást [35].

Érdekes adat, hogy az Egyesült Királyságban végzett vizsgálat során az eredetileg alacsony Se-státuszú idős betegeknél az össz- és a nem HDL-koleszterinszint jelentős csökkenését figyelték meg 100, illetve 200 µg/nap Se adagolása mellett [6].

Az NPC vizsgálat ismételt statisztikai értékelésekor megfigyelték, hogy a 200 µg/nap dóziszú Se-pótló terápia 122µg/l Se-szérumszint felett már növelte a 2-es típusú cukorbetegség kialakulásának előfordulását [6], bár itt is figyelembe kell venni, hogy ez nem szerepelt a vizsgálat elsődleges végpontjai között. Hasonló, de nem szignifikáns eredményt tapasztaltak

Lippman és munkatársai a SELECT (*Selenium and Vitamin E Cancer Prevention Trial* = Se és E-vitamin rákmegelőzési vizsgálat) során [36], ahogy a PRECISE (*PREvention of Cancer by Intervention with Selenium* = Rákmegelőzés Se-intervencióval) vizsgálat sem támasztotta alá a Se szignifikáns diabetogén hatását [37]. A jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján úgy tűnik, hogy a 122 µg/l feletti szérumszint ellenére történő Se-pótlás már emeli a diabetes kialakulásának kockázatát [6].

A Se szerepe a pajzsmirigy-betegségekben

A pajzsmirigy betegségei mind az európai, mind a magyar népességben nagy gyakorisággal fordulnak elő, prevalenciájuk megközelítőleg 1,5/1000 fő/év [4].

Az egységnyi tömegre számított legnagyobb mennyiségű Se-t a pajzsmirigy tartalmazza. A pajzsmirigyhormonok megfelelő működésében létfontosságú szerepet játszanak a szelenoproteinek. A pajzsmirigyben és a perifériás szövetekben található Se-tartalmú deiodinázok hatására alakul a tiroxin aktív trijód-tironinná, valamint reverz trijód-tironinná, így a lebontásban is fontos szerepet játszanak. A pajzsmirigyben működő, különböző GPX és szintén Se-t tartalmazó tioredoxin-reduktáz enzimek részt vesznek a szövetben zajló folyamatok során jelentős mennyiségben felszabaduló reaktív oxigén származékok (ROS) eliminálásában. A tioredoxin-reduktázokról ismert, hogy bizonyos gének szabályozásában is fontos feladatot látnak el [4, 8].

A Se csökkenti az autoimmun pajzsmirigy-gyulladásban thyreoiditisben szenvedő betegek autoantitest-titerét [38, 39]. Más vizsgálatokban azt is megfigyelték, hogy a Se kismértékben mérsékelte a betegek strumáját is, amely valószínűleg a nyomelem gyulladáscsökkentő hatásának tulajdonítható. Úgy tűnik, hogy az antitest-koncentráció csökkenésének hátterében legalábbis részben a Se-proteinek antioxidáns tulajdonsága állhat, mely azáltal, hogy megvédi a membránokat, csökkenti a kiáramló antigén mennyiségét. Az autoimmun thyreoiditis kialakulásában fontos tényező, hogy a gyulladásos citokinek és oxidatív stressz hatására HLA II típusú prezentáció is megindul a pajzsmirigysejteken. Ezért lehet nagy jelentőségű az a megfigyelés, mely szerint a Se a HLA II típusú prezentációt is képes mérsékelni [4]. Ismert, hogy a pajzsmirigy stimuláló hormon (TSH) hatására H₂O₂ keletkezik, ami létfontosságú a jódt beépüléséhez a tireoglobulin molekulába. A hormon hiányában és megfelelő mennyiségű Se jelenlétében GPX3 szekretálódik, amely eliminálja a hormonszintézishez szükséges H₂O₂-t, ezzel együtt mérsékli a trijód-tironin okozta, egész szervezetet érintő oxidatív stresszt is [7, 40].

Különböző Se források és a Se-szintre gyakorolt hatás

Magyarországon a Tápanyagtáblázat nem tartalmaz adatot az élelmiszerek Se-koncentrációjára vonatkozóan, ezért a táplálkozással lehetséges Se-bevitelt illetően külföldi adatbázisokra és mérésekre kell hagyatkozni [41]. Ez alapján Se-dús élelmiszernek tekinthetők a tengeri kagylók és rákok, a paradíó és a kókuszdió. A magas Se-tartalmú élelmiszerek közé tartoznak a tengeri hal és halkonzervek, valamint a belsőségek és belsőségek felhasználásával készült élelmiszerek. A sertés-, a baromfihús és tojás, illetve az ezekből készült élelmiszerek és ételek általában jelentős Se-tartalmúak, míg a kizárólag zöldségekkel, gyümölcsökkel és tejtermékekkel elenyésző a Se-bevitel (**II. táblázat**) [11, 42].

A sütés és a főzés során az ételek Se-tartalma a vegyületek instabilitása és illó tulajdonsága miatt csökkenhet. A főzés során a kimosódás miatt jelentősebb a Se-vesztés, amit a sózás vagy pH-csökkenést okozó komponensek, mint az ecet még inkább felerősítenek [1, 3, 17, 43, 44].

A vérplazma Se-koncentrációjának meghatározására ma az ICP-MS (*inductively coupled plasma mass spectrometry* = indukzív csatolású plazma-tömegspektrometria) és a hidridgenerációs atomabszorpciós spektrometria számítanak leginkább korszerűnek. Fluorimetriás módszerek szintén ismertek, de pontatlanságuk miatt napjainkban kerülendők [45, 46]. Hazánkban sajnos kevés helyen van lehetőség a Se-koncentráció mérésére előnytelen ára és a műszerezettség hiánya miatt. A közeljövőben nem várható a Se-koncentráció meghatározása a rutin laboratóriumi diagnosztika részeként, egyéni igény esetén jól felszerelt magánlaboratóriumokkal érdemes felvenni a kapcsolatot, többek között ajánlható a Wessling Hungary Kft..

Hazánkban 20 évvel ezelőtt került sor a magyar lakosság szérum Se-koncentrációjának felmérésére [5]. Akkor a résztvevő egészséges véradók többségénél alacsony szérum Se-szintet igazoltak. Az elmúlt években a táplálkozási szokások változása miatt a vér Se-koncentrációja is módosulhatott, de erről nincsenek megbízható adatok, ezért a magyar lakosság optimális Se-bevitelére céljából elsődlegesen Se-ben gazdag étrend kialakítása ajánlható. Az étrend-kiegészítők közül biztonságosan fogyaszthatók a kisebb dózisú, csak a napi szükségleti értéket lefedő termékek. Kardiovaszkuláris és tumoros betegségek mellett célravezető lehet magasabb Se-tartalmú diéta. Az autoimmun pajzsmirigygyulladások kezelését Se-tartalmú étrend-kiegészítők alkalmazásával lehet kiegészíteni. Vegán étrend mellett is szükség lehet étrend-kiegészítő használatára, ezek táplálkozási beviteli referencia-értéknél nagyobb dózisú tartós fogyasztása azonban gondos orvosi ellenőrzést igényel. A szükségleteknek megfelelő Se-dózis kiválasztását megkönnyíti az OÉTI 2013-ban

II. táblázat
Különböző ételek Se tartalma a Souci-Fachmann-Kraut
adatbázis alapján (µg/kg-ban) [41]

Növényi és gomba eredetű ételek	átlagos Se-tartalom (µg/kg)
brazil dió (paradió)	1030
brokkoli	7
búzaliszt (teljes kiőrlésű)	10
búzaliszt (finomliszt)	12
cseresznye	12
földieper	13
füge	16
gyűrűs tuskógomba	92
fokhagyma	57
vöröshagyma	15
kelkáposzta	12
vöröskáposzta	9,2
csiperkegomba	70
burgonya	15
narancs	12
paprika (zöld)	43
paradicsom	10
répa	14
spenót	8
szójabab (száritott)	190
Húsfélések; tojás	
sügér (csapósügér)	280
hering (atlanti-óceáni)	430
hering (balti-tengeri)	180
lazac	290
tőkehal	310
csirke (mell)	62
csirkemáj	550
tyúktojás	100
sertéshús (nyelv)	120
sertésmáj	560
marhahús (lapocka)	20
nyúl (csontos hús)	100
Tejtermékek	
camembert sajt (40% zsírtartalom)	26
ementáli sajt (45% zsírtartalom)	110
kéksajt (50% zsírtartalom)	20
nyers tehéntej	13
lefőlőztejt	16

frissített adatbázisa, mely alapján könnyebben kiválaszthatók a megfelelő készítmények a jelenleg több mint 240, kiemelten Se-t tartalmazó étrend-kiegészítő közül [1, 3, 7, 11].

Összefoglalás

Napjainkban a Se jelentősége az életminőség javításában és bizonyos betegségek megelőzésében egyre na-

gyobb figyelmet kap. A Se esszenciális nyomelem, SeCys-ként beépülve az antioxidáns glutation-peroxidázokban és a sejtciklust befolyásoló tioredoxin-reduktázokban is fontos szerepe van; a dejodinázok alkotórészeként pedig a pajzsmirigyhormonok aktiválásában, lebontásában. A fő szállító molekula, a SEPP szintén antioxidáns tulajdonságú. A szelenoproteinek sokrétű funkcióját jelzi, hogy nem megfelelő mennyiségű Se-bevitel hozzájárulhat többek között pajzsmirigy működési zavarok, kardiovaszkuláris betegségek és malignus elváltozások kialakulásához, és egyes immunfunkciók is károsodhatnak. Magasabb szérumszinteknél azonban szintén nő a mortalitás: úgy tűnik, hogy a Se plazma-szintjének kockázati tényezőkre kifejtett hatása U-alakú görbét követ, ezért nem célszerű a Se-koncentrációt 130-150 µg/l fölé emelni.

A Se-pótlás különböző – gyógyszerterápiákban és drogériákban kapható – termékekkel könnyen kivitelezhető, azonban figyelembe kell venni, hogy tartós vagy hosszabb ideig tartó napi 300 µg bevitel felett már mérgezési tünetek jelentkezhetnek, így alacsonyabb dózisu, elsősorban az NRV-nek megfelelő mennyiségű Se-t tartalmazó termékek választása ajánlatos, vagy a tudatos diéta lehetőségeit érdemes kihasználni.

Köszönetnyilvánítás

A kutatásokat a Semmelweis Egyetem Klinikai Orvostudományi Doktori Iskola 2/1 programja támogatta. Köszönettel tartozunk Blázovics Annának, az MTA doktorának, hogy felhívta figyelmünket a téma fontosságára.

IRODALOM

1. Bóna, L., Adányi, N., Farkas, R., Szanics, E., Szabó, E., Hajós, Gy., Pécsváradi, A., Ács, E.: *Acta Alimentaria*, 38, 9-15 (2009).
2. Sanz Alaejos, M., Diaz Romero, C.: *Clin. Chem.*, 39, 2040-2052 (1993).
3. Rayman, M.P., Infante, H.G., Sargent, M.: *Br. J. Nutr.*, 100, 238-253 (2008).
4. Balázs, Cs., Rácz, K.: *Orv. Hetil.*, 154, 1628-1635 (2013).
5. Bogye, G., Fehér, J., Georg, A., Antti, A.: *Orv. Hetil.*, 135, 115-118 (1994).
6. Rayman, M.P.: *Lancet*, 379, 1256-1268 (2012).
7. Balázs, Cs.: *Orv. Hetil.*, 26, 1227-1232 (2008).
8. Fairweather-Tait, S.J., Bao, Y., Broadley, M.R., Collings, R., Ford, D., Hesketh, J.E., Hurst, R.: *Antioxid. Redox. Signal.*, 14, 1337-1383 (2011).
9. EFSA.: *EFSA J.*, 766, 1-42 (2008).
10. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. *Dietary Reference Intakes: Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids*. National Academy Press, Washington, DC, 2000, 284-324.
11. Molnár, J.: *Orv. Hetil.*, 154, 1613-1619 (2013).
12. Széles, É., Tóth, Á., Nagy, A., Prokisch, J., Kovács, B., Győri, Z.: *Agrártudományi Közlemények*, 26, 278-286 (2008).
13. Nuttall, K.L.: *Ann. Clin. Lab. Sci.*, 36, 409-420 (2006).
14. Fairweather-Tait, S.J., Collings, R., Hurst, R.: *Am. J. Clin. Nutr.*, 91, 1484S-1491S (2010).
15. EFSA.: *EFSA J.*, 1009, 1-17 (2009).
16. Gropper, S.S., Smith, J.L., Groff, J.L.: *Advanced nutrition and human*

- metabolism*. 5th ed. Wadsworth, Belmont, USA. 2009: pp. 506-508. – 17. Rayman, M.P.: Br. J. Nutr., 100, 254-268 (2008). – 18. Tham, D.M., Whitin, J.C., Kim, K.K., Zhu, S.X., Cohen, H.J.: Am. J. Physiol., 275, G1463-G1471 (1998). – 19. Speckmann, B., Bidmon, H.J., Pinto, A., Anlauf, M., Sies, H., Steinbrenner, H.: J. Biol. Chem., 286, 10764-10772 (2011). – 20. Burk, R.F., Hill, K.E.: Annu. Rev. Nutr., 25, 215-235 (2005). – 21. Wastney, M.E., Combs, G.F. Jr., Canfield, W.K., Taylor P.R., Patterson, K.Y., Hill, A.D., Moler, J.E., Patterson, B.H.: J. Nutr., 141, 708-717 (2011). – 22. Burk, R.F., Hill, K.E.: Biochim. Biophys. Acta., 1790, 1441-1447 (2009). – 23. Singh, P.V.: Toxic Metals and Environmental Issues. Sarup & Sons, New Delhi, India. 2005: pp. 252-276. – 24. Olson, G.E., Whitin, J.C., Hill, K.E., Winfrey, V.P., Motley, A.K., Austin, L.M., Deal, J., Cohen, H.J., Burk, R.F.: Am. J. Physiol. Renal. Physiol., 298, F1244-F1253 (2010). – 25. Schomburg, L., Riese, C., Michaelis, M., Griebert, E., Klein, M.O., Sapin, R., Schweizer, U., Köhrle, J.: Endocrinology., 147, 1306-1313 (2006). – 26. KSH. Társadalmi helyzetkép, 2010 – Egészségi állapot, egészségügy. 7-15 (2012). – 27. Tompa, A.: Magyar Tudomány, 11, 1333-1345 (2011). – 28. Reid, M.E., Duffield-Lillico, A.J., Garland, L., Turnbull, B.W., Clark, L.C., Marshall, J.R.: Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev. 11, 1285-1291 (2002). – 29. Duffield-Lillico, A.J., Slate, E.H., Reid, M.E., Turnbull, B.W., Wilkins, P.A., Combs, G.F. Jr., Park, H.K., Gross, E.G., Graham, G.F., Stratton, M.S., Marshall, J.R., Clark, L.C., Nutritional Prevention of Cancer Study Group.: J. Natl. Cancer Inst., 95, 1477-1481 (2003). – 30. Duffield-Lillico, A.J., Reid, M.E., Turnbull, B.W., Combs, G.F. Jr., Slate, E.H., Fischbach, L.A., Marshall, J.R., Clark, L.C.: Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev., 11, 630-639 (2002). – 31. Mahabir, S., Spitz, M.R., Barrera, S.L., Beaver, S.H., Etzel, C., Forman, M.R.: Int. J. Cancer., 120, 1108-1115 (2007). – 32. Fritz, H., Kennedy, D., Fergusson, D., Fernandes, R., Cooley, K., Seely, A., Sagar, S., Wong, R., Seely, D.: PLoS One. 6, e26259 (2011). – 33. Harris, H.R., Bergkvist, L., Wolk A.: Breast Cancer. Res. Treat., 134, 1269-1277 (2012). – 34. Ilyés, I., Jancsó, Z., Simay, A.: Orv Hetil., 153, 1536-1546 (2012). – 35. Alehagen, U., Johansson, P., Björnstedt, M., Rosén, A., Dahlström, U.: Int. J. Cardiol., 167, 1860-1866 (2013). – 36. Lippman, S.M., Klein, E.A., Goodman, P.J., Lucia, M.S., Thompson, I.M., Ford, L.G., Parnes, H.L., Minasian, L.M., Gaziano, J.M., Hartline, J.A., Parsons, J.K., Bearden, J.D. 3rd, Crawford, E.D., Goodman, G.E., Claudio, J., Winkquist, E., Cook, E.D., Karp, D.D., Walther, P., Lieber, M.M., Kristal, A.R., Darke, A.K., Arnold, K.B., Ganz, P.A., Santella, R.M., Albanes, D., Taylor, P.R., Probstfeld, J.L., Jagpal, T.J., Crowley, J.J., Meyskens, F.L. Jr., Baker, L.H., Coltman, C.A. Jr.: JAMA., 301, 39-51 (2009). – 37. Rayman, M.P., Blundell-Pound, G., Pastor-Barriuso, R., Guallar, E., Steinbrenner, H., Stranges, S.: PLoS ONE., 7, e45269 (2012). – 38. Gärtner, R., Gasnier, B.C., Dietrich, J.W., Krebs, B., Angstwurm, M.W.: J. Clin. Endocrinol. Metab., 87, 1687-91 (2002). – 39. Duntas, L.H., Mantzou, E., Koutras, D.A.: Eur. J. Endocrinol., 148, 389-93 (2003). – 40. Drutel, A., Archambeaud, F., Caron, P.: Clin Endocrinol., 78, 155-164. (2013). – 41. SOUCI-FACHMANN-KRAUT food composition and nutrition tables medpharm online database. <http://www.sfk-online.net/cgi-bin/sfkstart.mysql?language=english> – 42. Molnár, J., MacPherson, A.: Élelmiszervizsgálati Közlemények., 2, 115-123 (1995). – 43. Blázovics, A.: Orv Hetil., 2, 53-63 (2009). – 44. WHO.: Environmental Health Criteria no. 58. Geneva: WHO (1987). – 45. Molnár, J., Dixon, J., Dunsmuir, J.: Élelmiszervizsgálati Közlemények., 1, 34-40 (1995). – 46. Imöhl M.: Zafir Press, Budapest, Magyarország. 2007: pp. 343-344.

KLEINER, D., MÁTIS, E., SÜLE, K., MOLNÁR, J.: **The physiological role and importance of selenium**

Selenium (Se) plays a pivotal role in human antioxidant systems. Its absorption is generally good; however, low soil Se concentrations result in a low Se intake. Se homeostasis is regulated by the liver where most of the transport protein selenoprotein P is secreted. The main targets of selenoprotein P are the brain, the testicles, and the kidneys. Although selenoprotein P exerts also antioxidant functions, the principal Se-containing antioxidant enzymes are the glutathione peroxidases secreted primarily by the kidneys. Due to its antiinflammatory and antiaggregatory properties, Se may influence certain cardiovascular diseases by modifying the lipid profile. There are numerous animal and human studies reporting the beneficial effect of Se on cancer. Furthermore, Se compounds help thyroid function by protecting the gland against oxidative stress and by activating the thyroid hormone thyroxine. In summary, Se supplementation seems to be beneficial in the treatment of cardiovascular and malignant diseases, and in some thyroid gland disorders. Their incidence is high in Hungary, therefore, a higher Se intake could be advantageous. However, the toxicity of Se in higher concentrations should not be underestimated.

¹Semmelweis Egyetem Farmakognózia Intézet Budapest, Üllői út 26. – 1085

²Molza Medical Kft. Budapest, Lupény utca 3/a. – 1026

Drogproblémák V. *A drog – tiltott gyümölcs*

Bayer István

1. Heroin – tiltott gyümölcs

Ha lesztek volna és megsemmisítették volna a tiltott gyümölcsöt, Ádám és Éva nem ehettek volna tiltott gyümölcsöt, nem lett volna kiűzetés és még mi is boldogan élnénk a paradicsomban. Valószínűleg ez a gondolatmenet vezette az Egyesült Államokat arra, hogy a drogproblémák megoldására az a legjobb módszer, ha tiltott gyümölcsként kezelik a drogokat. A drogok közül a heroin volt az első „tiltott gyümölcs”, ezért érdemes utánanézni annak, hogy mennyire volt sikeres ez a módszer. Kiindulási pontnak vehetjük az 1961-es Egységes Kábítószer Egyezményt.

*Mi volt a heroin-helyzet
az Egyezmény életbelépése idején?*

Erről áttekintést nyújt az 1989-ben megjelent „*A kábítószer*” című könyvem előszavában közölt alábbi idézet, amit 1974-ben írtam, annak a könyvnek a kéziratában, amelynek kiadását néhány illetékes hivatal leállította. „A heroinizmus látványos terjedése miatt a hetvenes évek elején az amerikai sajtóban egyre gyakrabban lehet találkozni a „világprobléma” kifejezéssel. Világprobléma? Álljunk meg egy percre ennél a szónál, és az amerikai újságok hírei helyett vegyük elő az ENSZ 1970-es statisztikáit, melyek a kormányok hivatalos adatai alapján az alábbi képet adták a heroinisták számáról.

– USA	65 915
– Hong Kong	12 982
– Thaiföld	2 780
– Kanada	2 714
– Egyesült Királyság	1 417
– Franciaország	107
– Dél-Korea	56
– Ausztrália	7
– NSZK	6
– Belgium	1
– Összesen	85 985

A fenti országokon kívül Brazília, a Fülöp-szigetek, Irán, Japán és Makao jelentett még heroinabúzus (viszsaélés) eseteket – számadatok nélkül. Igaz volna az, hogy 1970-ben az egész világon 100 000-nél kevesebb heroinista volt? Sajnos nem, de ez nem feltétlenül jelenti azt, hogy a statisztikák hazudnak, hanem inkább arra figyelmeztet, hogy számadatokat nem szabad a je-

lentések elolvasása nélkül idézni vagy összehasonlítani. Az Egyesült Államok kormánya azt jelentette, hogy körülbelül 66 000 eset jutott a *hatóságok tudomására*, a hongkongi hatóságok és a thai kormány viszont a körülbelül 13 000, illetve 2800 *kórházban kezelt heroinistáról* adott számot. A táblázat tehát valós adatokat tartalmaz – csak éppen összeadni nem szabad a számokat, mert mindegyiknek más a tartalma. Közelebb visznek a valósághoz a szakértői becslések. Az USA-ban 500 000-re becsülték a heroinisták számát, Hongkongban 100 000 és 300 000 közöttire, Thaiföldön pedig 300 000-re. A becslések alapján tehát legalább tízzel kell a „hivatalos” 86 000-t beszoroznunk ahhoz, hogy a reális nagyságrendről képünk legyen.

A becslések behelyettesítése a fenti adatsorba kb. 1 millióra emelné a heroinisták számát, de ez nem változtatna semmit azon, hogy 1970-ben

- a világ heroinistáinak legalább 90%-a 3 országban volt található,
- a fennmaradó 10% csupán néhány ország között oszlott meg, és
- a világ legtöbb országában a heroinizmus problémája nem létezett.

Nem vitás, hogy a 3 említett területen a heroinabúzus súlyos egészségügyi és szociális problémát jelentett, de 1970-ben világproblémáról beszélni még akkor is túlzott volt, ha az illegális heroin-kereskedelem és a heroingyártás alapanyagául szolgáló ópium illegális termelése és csempészése sokkal több országot érintett, mint hármat.”

Mi a helyzet ma?

„Helyzetismertetés” helyett elegendő a mai szakértői becsléseket idézni: a világon ma 12-14 millióra tehető a heroinisták száma és kisebbségben vannak azok az országok, ahol nem létezik heroinabúzus.. *Következtetés:*

- 1970-nel ellentétben a heroinizmus ma már tényleg világprobléma, és
- a „tiltott gyümölcs politika” nem vált be.

2. Illegális ópium – tiltott gyümölcs

Valószínűleg a Bibliából fentebb már idézett gondolatmenet vezetett ahhoz az eljárásához, amely szerint a heroin előállításához szükséges nyersanyag, az illegá-

Az Amerikai Egyesült Államok „heroinstratégiája” – a leglátványosabb struccpolitika

Struccpolitika lehet annak is a következménye, hogy a politikai vagy katonai érdek „felülírja” a kábítószer-ellenőrzési előírásokat. Erre a vietnámi háború a legjobb példa. Észak-Vietnámból a vietkong alakulatok, a frontvonalat megkerülve, Laosz területén átkelve támadták hátba az amerikai katonákat. Ennek megakadályozására az amerikaiak a laoszi meo törzsek segítségét vették igénybe. A segítségért cserébe a meok által termelt illegális ópiumot a CIA repülőgépei (az „Air Opium”) szállították a Bangkokban működő illegális laboratóriumokba, ahol ebből heroint állítottak elő, az amerikai katonák ezt megvásárolták és szolgálatuk befejeztével heroindependensként tértek vissza hazájukba. A heroinista katonák nagymértékben járultak hozzá ahhoz, hogy a heroin (a „tiltott gyümölcs”) „kilépett” a fekete gettóból és a heroinabúzus lett az USA legsúlyosabb drogproblémája.

A világszerte folytatott „drogháborút” az USA kormánya kezdeményezte, a vietnámi akcióval pedig példát mutatott arra, hogyan lehet a drogprobléma csökkentése érdekében háborút folytatni és ezzel egyidejűleg hogyan lehet a vietnámi háború érdekében az USA-ban a drogproblémát fokozni.

lis ópium termelésének a felszámolásával akarták megoldani a heroinproblémát. Ezt szellemesen és találóan fogalmazta meg 1970-ben *Serge Sotiroff* – akkor ENSZ tisztviselőként főnököm és legműveltebb francia barátom –, amikor azt mondta: az USA-ban a heroin „fekete gettó probléma”, ha lefoglalják és megsemmisítik az illegálisan termelt ópiumot, akkor az illegális laboratóriumok nem tudnak heroint előállítani és a fekete gettóban nem lesznek heroinisták.

Megkezdődött a „drogháború” egyik legtöbbször említett ágazata: a 2. ópiumháború. Azért 2. mert egyszer már volt ópiumháború annak érdekében, hogy Kína ne akadályozhassa meg az ópiumkereskedelem szabadságát. Ez az 1. ópiumháború sikeres volt: Nagy-Britannia hajóágyúit feltörték Kína kapuját és Brit-Indiából megkezdődött az ópium beáramlása. A következmény: 20 millió kínai ópiumszívó.

Mi a helyzet ma?

A 2. ópiumháború célkitűzése ennek a fordítottja volt: megakadályozni azt, hogy az illegális heroin-laboratóriumok ópiumot kapjanak. Ez az ópiumháború nem volt olyan sikeres, mint az első, ennek bizonyítására elegendő belelapozni az ENSZ bécsi irodája által évente kiadott *World Drug Report* sorozatba. Ebből kiolvasható, hogy például 2010-ben a szakértők kb. 4700 tonnára becsülték a világon illegálisan termelt ópium mennyiségét, ebből a hatóságok kb. 500 tonnát foglaltak le... *Következtetés:*

- az illegálisan termelt ópium bőségesen fedezi a heroin-laboratóriumok működését, mivel a termelt ópium mennyiségének csupán egy töredékét sikerül lefoglalni,
- a „tiltott gyümölcs politika” nem vált be.

3. Kannabisz

A Népszövetség csupán a kannabiszgyantával foglalkozott, a kannabiszt akkor még nem tekintették kábítószernek. Az USA viszont már 1937-ben ellenőrzés alá

vonta a kannabiszt (marihuánát) és kulcsfontosságú szerepet játszott abban, hogy ezt a drogot 1961-ben a legszigorúbb nemzetközi kábítószer-ellenőrzés alá vonták, és ez által a kannabisz ugyanolyan „tiltott gyümölcs” lett, mint a heroin. De ezt követően a kannabisz „dekriminalizációja” is az Amerikai Egyesült Államokban kezdődött meg, ami napjainkban már oda vezetett, hogy az USA számos államában a tiltott gyümölcs legális élvezeti szerré változott. Ezt a folyamatot ismertette *„Egy különleges évforduló az USA-ban: 1937: a marihuána-ellenőrzés kezdete; 2012: a marihuána-legalizáció kezdete?”* című közleményem¹.

A kannabisztilalom lazítása, sőt megszüntetése nemcsak az USA-ban következett be. Az Európai Unió egyes országaiban nemcsak a „kis mennyiség nem számít” vagy „ha csak szívja” vagy „ha csak magának termeszt”, de nem kereskedik, akkor minden rendben van politika jelent lazítást, hanem a termesztéshez szükséges magok és berendezések legális árusítása nem akadályozza, hanem elősegíti a „tiltott gyümölcs” hozzáférhetőségét. Az USA számos államában bevezetett legalizáció pedig látványosan folytatódik egyes latin-amerikai országokban.

Mi a helyzet ma?

A világ illegális droghasználóinak 75%-a kannabiszfogyasztó. Az 1961-es Egyezményben előírt tilalmat az országok jelentős része nem tartja be. Nemcsak az USA, az Európai Unió egyes országai vagy egyes latin-amerikai országok tilalommal ellentétes politikájáról van szó, hanem arról is, hogy egyes fejlődő országok (az afrikai országok többsége) úgy „oldják meg” a kannabiszproblémát, hogy az ENSZ-nek a kannabiszfogyasztásról vagy egyáltalán nem küldenek jelentést, vagy a jelentés nem tükrözi a valóságos helyzetet, mivel számos országban a hatóságok ezt nem is tudják áttekinteni. Ilyen körülmények között nem érdemes számadatokat közölni arról, hogy a világon hányan fo-

¹ Gyógyszerészet 56, 750-752 (2012).

gyasztanak kannabiszt, mivel a becslések kialakításához hiányzanak a konkrét információk.

A helyzet felmérését az is nehezíti, hogy az 1961-es Egyezmény kannabisz definíciója elavult és ezért az 1% THC-t és a 30% THC-t tartalmazó kannabisz között nincs különbség...

Lehet-e tiltott gyümölccsel gyógyítani?

1961-ben, a kannabisz-tilalom bevezetésekor, nem esett szó a kannabisz esetleges gyógyászati használatáról. Azóta kiderült, hogy a kannabiszt gyógyászati célra fel lehet használni, sőt egyes esetekben rendkívül fontos gyógyszer is lehet. (A legjobb példa: a kannabisz hallucinogén hatóanyagát, a tetrahidrokannabinolt sikeresen lehet használni a daganatos betegségekben szenvedők terápiája során. Ezt a vegyületet a gyógyszeripar szintetikusán állítja elő.)

Számos országban vannak forgalomban kannabiszt vagy kannabisz hatóanyagokat tartalmazó, törzskönyvezett gyógyszerkészítmények. De a problémát nem ezek jelentik, hanem az a körülmény, hogy – elsősorban az USA egyes államaiban – egymástól eltérő indikációkra engedélyezik és különböző – sokszor vitatott – módon ellenőrzik a kannabisz gyógyászati használatát. Hiányzik egy olyan átfogó WHO állásfoglalás, ami tisztázná azt, hogy mely esetekben és hogyan lehet kihasználni a kannabisz terápiás potenciálját.

A mai helyzet abszurditását az amerikai helyzet ilusztrálja a legjobban: a kannabisz országos (federális)

szinten olyan „tiltott gyümölcs”, amelynek gyógyászati használatát 18 államban engedélyezték... *Következtetés:*

- az illegális drogok közül a világon legtöbbször a kannabiszt használják,
- az 1961-es Egyezményben előírt tilalmat az országok jelentős része nem tartja be,
- tisztázatlan és ellentmondásos a kannabisz gyógyászati használatát,
- a „tiltott gyümölcs politika” nem vált be.

A drog - tiltott gyümölcs?

A „Drogproblémák” közleménysorozatban már megpróbáltam azt bebizonyítani, hogy „drogmentes” világot azért nem lehet elképzelni, mert a „drogvilágban” nincs drogdefiníció, a világ különböző területein különböző anyagokat tekintenek drognak. A khat Kanaadában „tiltott gyümölcs”, Jemenben pedig legális élvezeti szer. Magyarországon az alkohol élvezeti szer, Szaúd-Arábiában pedig a legveszélyesebb drog, és annak, aki alkoholt fogyaszt, le is vágják az egyik kezét.

Ennek a közleménynek az a célja, hogy azt bizonyítsa, hogy még a nemzetközileg – tehát a világ minden országában – kábítószernek tekintett anyagok esetében sem lehet egy „drogmentes” világról álmodozni és azt gondolni, hogy ezt a „tiltott gyümölcs politikával” meg lehet valósítani.

BAYER, I.: *Drug – forbidden fruit*

A szerző címe: Budapest, Lotz Károly utca 11/A – 1026

FELHÍVÁS VOLT KOLLÉGISTÁKNAK

A REZSŐ TÉRI KOLLÉGIUM FÉLÉVSZÁZADOS JUBILEUMA

2015. április 25-én, szombaton 14.00 órai kezdettel ünnepségre kerül sor Markusovszky Lajos születésének 200. évfordulója alkalmából, megünnepeelve egyúttal a Markusovszky Kollégium, a mindenki által csak Rezső téri Kollégiumnak nevezett intézmény fennállásának 50. évfordulóját. Az ünnepség helyszíne a Rezső téri Kollégium, ahová szeretettel várjuk a volt kollégistákat.

Arra kérünk mindenkit, hogy akinek bármely Rezső térrel kapcsolatos emléktárgya, archív fotója, újságcikke, plakátja, videója vagy bármely egyéb emléke van, postai úton vagy személyesen szíveskedjék eljuttatni Majorné Nagy Zsuzsanna igazgató asszony részére a Rezső téri Kollégium címére (1089 Budapest, Rezső tér 16.)

A rendezvényre az alábbi linken lehet jelentkezni, regisztrálni:

<http://alumni.semmelweis.hu/hu/fooldal/hirek/780-50-ev-talalkozoja-a-markusovszky-kollegiumban>

Kérünk mindenkit, hogy továbbítsák a felhívást „Rezsős” ismerőseiknek!

Reméljük, sokan jönnek el, és egy emlékeket idéző, kellemes délutánt töltünk együtt!

a Szervezők

A magyar gyógynövénykutatás kiemelkedő alakjai – visszatekintés a Gyógynövény Kutató Intézet centenáriuma alkalmából III. rész

Szabó László Gyula

A magyar gyógyszerészet történetében kiemelkedő esemény, hogy 1915-ben, 100 éve jött létre a ma is létező Gyógynövény Kutató Intézet. Világszerte elismert eredményeit annak köszönheti, hogy a tudományterület – sajátos összetettsége miatt – többféle képesítésű szakember (gyógyszerész, vegyész, biológus, orvos, kertész- és agrármérnök) együttműködésével gazdagodott. A Gyógyszerészet Szerkesztőbizottságának egyetértésével Szabó László Gyula, a Pécsi Tudományegyetem emeritus professzora egyéni hangvételű visszatekintést nyújt a tisztelt Olvasónak, a 100 éves hazai gyógynövénykutatás kiemelkedő tudósainak életútjáról. Az I. rész – melyben Augustin Bélára és a kutató intézetekben hírnevet szerzett gyógynövénykutatókra (Páter Béla, Kopp Elemér, Boros Ádám, Tétényi Péter, Máthé Imre, Nyiredy Szabolcs) emlékezett a szerző – a Gyógyszerészet 2015. januári számában jelent meg. A második részben a szerző az egyetemi oktatókra emlékezett, akik közül Halmai János, Novák István, Sárkány Sándor, Petri Gizella, Háznagy András és Rácz Gábor életének főbb állomásait ismertette a Gyógyszerészet 2015. februári számában. A sorozat harmadik (befejező) részében a gyógyszeriparban hírnevet szerzett gyógynövénykutatók bemutatására kerül sor.

Gyógyszeripar

Kabay János (1896-1936)

A fiatalon elhunyt kutató gyógyszerészre rendszeresen megemlékeznek ma is szülőhelyén, Tiszavasváriban, ahol az általa felfedezett és kidolgozott technológiával, ipari úton állították elő hulladék mákszalmából az értékes fájdalomcsillapító morfint. Az egykori üzem helyén létesült az Alkaloida Vegyészeti Gyár. Legyen akármilyen új nevű gyár és tulajdonos ezen a helyen, a példaértékű kezdeményezés világhírét senki sem vitathatja. A magyar gyógyszerészet olyannyira nagyra becsüli Kabay munkásságát, hogy emlékérmét alapított tiszteletére. A Kabay emlékérem odaítélése ma is rangot jelent azoknak, akik a gyógyszergyártás területén jeleskednek.

Kabay János 1896. december 27-én született, Búdszentmihályon (közigazgatásilag ma Tiszavasvárhoz tartozik). Apja, Kabay József negyven évig volt Búdszentmihály főjegyzője az I. Világháborút követő 1918-as összeomlásig. Mesteremberi családból származott, 91 éves korában, 1942-ben hunyt el. János anyja egy száműzött lengyel orvos lánya volt, *Deák Piroksa*. Az erős akarátú asszony bizonyára hatást gyakorolt fia karrierjére. A hat gyermekből a legelső, Péter gyógyszerész lett, a második, József pedig orvos.

János iskoláit Hajdúnánáson és Nagykállón végezte, végül 1915-ben a hajdúnánási gimnáziumban éret-

ségizett. Ezután rövid ideig írnokoskodott a falu birtokán. A grófi uradalom földjén mákot is termesztettek. Elment a híre annak, hogy a száraz mákszalmát az öregek egy pohár meleg vízben áztatták, abba a zsebkenő csücskét belemártották és altatóul ezt adták a síró csecsemőnek, hogy elaludjon.

A fiatal Kabaynak bizonyára eszébe jutott ez a nem éppen veszélytelen népi szokás, amikor később kidolgozta híres extrakciós módszerét!

Érettségét követően Budapesten, a József Nádor Műszaki Egyetem gépészmérnöki karára iratkozott be, de a háború kitörése miatt négy évig katonaként szolgálta a hazát. A monarchia összeomlása után 1919 őszén rövid ideig hadifogolyként Prágában tartózkodott. A tábori kórházban újra találkozott a morfínnal, a fájdalomban szenvedő katonatársaknak adagolták.

Elszegényedő szülei és a család támogatása arra készítette, hogy gyógyszerész bátyja hajdúnánási gyógyszerertárában legyen két évig gyakornok. Így került 24 évesen, 1920 őszén a Pázmány Péter Tudományegyetemre gyógyszerészhallgatónak. A szorgalmas, érdeklődő és lelkes diák feltűnt *Augustin Bélá-*nak, aki akkor a Gyógynövény Kísérleti Állomás igaz-



gatása mellett a botanikát oktatta az egyetemen. Ettől kezdve alakult ki az a barátság, ami később munkatársi kapcsolathoz vezetett. Ebben az is közrejátszott, hogy mindketten rajongtak a zenéért. János – bár katolikus volt – otthon a református istentiszteleten gyakran orgonált és vezényelte a korálokat éneklő kórust. Gyakornokként, bátyja patikájában, a kis laboratóriumban már kémiai kísérleteket végzett, főleg a mákkal.

1924-ben megkapta a gyógyszerészi diplomát. Augustin meghívására még ebben az évben a Kísérleti Állomásra került. Ekkor lett itt munkatárs *Kelp Ilona* vegyész, aki a műegyetemen végzett és már doktorált. Az illóolajok kutatásába kapcsolódott be. A tehetséges Ilona kezét hamarosan megkérte Kabay János. Boldog házasságban éltek 1936-ig, János elhunytáig. A morfinkutatásban is együtt érték el a világszabadalomnak elismert eredményeket.

1926-ban Büdsszentmihályra távoztak és mindent elkövettek annak érdekében, hogy családi vállalkozás formájában morfingyár létesüljön. 1927-ben megalapították az Alkaloida Vegyészeti Gyár Rt-t. Eleinte préseléses, „zöld” technológia szerint végezték a morfin kinyerését. Az előállítás veszteséges volt, de Augustin professzor közbenjárására a Földművelésügyi Minisztérium kölcsönrel, majd részvények kibocsátásával próbálta segíteni a gyárat, lehetővé téve a fejlesztést is. 1929-ben az európai gazdasági válság mélyülése miatt a részvények kibocsátása meghiúsult. A mélypontot Kabayék nagy erővel vészelték át, már két kisgyermekükkel szegénységben élve.

Wendler Miklós üzletember és különösen *Spergely Béla*, a gyógyszeripar részéről felismerték a lehetőséget és leleményességükkel újra reményt támasztottak. Részvényekkel és állami támogatással a gyár 1931-ben újra termelt. A magyar morfingyártásra felfigyelt a világhírű amerikai Merck-cég elnök-tulajdonosa és németországi képviselője is.

Ebben az évben a nagy szárazság miatt a gyár udvarán felhalmozódott a száraz mákszalma. Kabay ekkor kezdte el azokat a vizsgálatokat, amelyekkel – felesége szorgalmas munkáját igénybe véve – sikerült bebizonyítania, hogy a máknövény alkaloidtartalma a száradás alatt alig csökken. Korábban ezt a lehetőséget a hozzáértők elvetették.

1931-ben hivatalosan beiktatták az új magyar szabadalmat: „Ópium alkaloidok előállításának módszere”. Az általa részletesen kidolgozott extrakciós technológia, a „száraz” eljárás megkezdte világhódító útját. *Wendler* mindent megtett a magyar monopólium megszerzéséért, ami 1933-ban sikerrel járt. Megmaradt a gyár, számos gazdasági nehézség és családi betegeskedés ellenére. 1934-től már jelentős exporttal stabilizálódott a helyzet, igen jó együttműködés alakult ki a lengyelekkel, a gyár bővítésére, felújítására is sor került.

1935-ben a családi akaratnak eleget téve, jószívuén átadta a gyár vezetését Péter bátyjának, aki cserébe átadta budai lakását az egyre jobban kimerült és betegeskedő Jánosnak és Ilonának. Ebben az évben az USA-ban is bejegyezték szabadalmát, ezt követően még 10 más, külföldi országban is. Azonban a gyárral kapcsolatos bonyodalmak, bátyjával való nézeteltérések még jobban megviselték legyengült szervezetét, ami korábbi sérvbetegségének kiújulásához vezetett. Műtétet követő vérmérgezés és tüdőgyulladás következtében, 1936. január 29-én – orvos bátyja, József szerető kezei közt – halt meg a magyar gyógyszeripar egyik legnagyobb egyénisége.

Özvegye, *Kelp Ilona* 1970. június 10-én halt meg Sydneyben, ahová a Kabayak kivándoroltak, miután Magyarországon az új, szocialista rendszerben, 1948-ban a gyárat államosították.

Forrás:

1. *Kabay J. J.* (1992): Kabay János magyar feltaláló élete. Alkaloida Vegyészeti Gyár Rt, Tiszavasvári, 1992. – 2. *Takácsné Novák K., Hermecz I.* (szerk.): Esti beszélgetés – Magyar Gyógyszerkutatók portréi. MTA Gyógyszerkémiai és Gyógyszertechnológiai Munkabizottsága, Budapest 2005.

Békésy Miklós (1903-1980)

Békésy Miklós neve és a magyar gyógyszeripar egy különösen érdekes parazita gomba hatóanyagai miatt kapcsolódnak össze. Az anyarozs értékes alkaloidjai miatt a nőgyógyászatban lehet életmentő, ha gyógyszer készül belőle. Ma, amikor az üzletéhes „hatóanyag-szakértők” gyógyító gombák csodahatásáról beszélnek, nem árt hangsúlyozni, hogy a penicillinen kívül számos gyógyszert gombák szolgáltatnak. Békésy Miklós élete példa arra, hogy egy régóta ismert növénykórtani problémából kiindulva hogyan lehet eljutni a gyógyszeripari igényeket kielégítő nyersanyag gazdaságos előállításáig, végül az anyákat megmentő vérzéscsillapító gyógyszerig. A pécsi diák hazánk egyik legnagyobb feltalálójává vált.

Békésy Miklós 1903. augusztus 3-án Münchenben született. Közgazdász-diplomata édesapja, *Békésy Sándor* ebben az évben már Münchenben szolgált (1909-ig, majd 1911-ig Konstantinápolyban, utána Svájcban). Hazatérve a család Pécsre, később pedig Budapestre költözött. A család református volt, majd katolizáltak. Miklós nővére, *Lola*, *Passuth László* író felesége volt. Bátyja, *Békésy György* Nobel-díjas biofizikusként vált világhírűvé.

A gyermek *Békésy Miklós* – pécsi lakos lévén – 1921-ben a Ciszterci Rend pécsi római katolikus főgimnáziumában érettségizett. Mezőgazdasági pályát

választva, a debreceni Gazdasági Akadémiára iratkozott be és 1927-ben okleveles mezőgazdasági mérnökké avatták. Utána, 1933-ig, Pécs mellett, Belvárdgyulán (Gyulapusztán), nagybátyja birtokán lett gyakornok, majd intéző. 1934-től, *Augustin Béla* meghívására, 3 éven át, átmenetileg díjtalan



mérnökként a Gyógynövény Kísérleti Állomáson dolgozott. Már ekkor elkezdett foglalkozni a *Claviceps purpurea* fertőzések biológiai és mezőgazdasági kérdéseivel. Közben a budapesti József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Mezőgazdasági Karán folytatva tanulmányait, elkészítette disszertációját („*Anyarozstermesztési tanulmányok*”). 1938-ban növénykerttanból doktori címet kapott. 1937-ben sikerült kutatói állásba kerülnie, a Gyógynövény Kutató Intézetben adjunktus, majd főadjunktus lett 1946-ig. Ugyanebben az időszakban kutatási kapcsolatot tartott fenn az előbb nevezett egyetem Mezőgazdasági Kémiai Intézetével, a gyógyszerész, növényi biokémikus *Doby Géza* intézetigazgató akadémikus hathatós támogatásával. 1946-ban, a *gyógy- és ipari növények hatóanyagai témakörben*, egyetemi magántanári képesítést ezen az egyetemen szerzett. 1949-ig egyetemi tanár is. Ekkor már sorban jelentek meg cikkei az anyarozs-fertőzési módszerekről, az anyarozs alkaloidtartalomra történő nemesítéséről (ún. felszemenalízissel) és az alkaloidok minőségi és mennyiségi vizsgálatairól (zseniálisan, réteges oszlopkromatográfiát alkalmazva, megelőzve a későbbi, valódi rétegekromatográfiát!).

Tevékenységet az MTA 1952-ben, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa fokozattal ismerte el. 1954-ben Kossuth-díjban részesült.

1955-ben, *Boros Ádám* igazgató, a Gyógynövény Kutató Intézet tízéves működésének beszámolójában így jellemezte Békésy kutatásának egyik legizgalmasabb részeredményét: „Megoldandó volt, hogy a rozs beoltása anyarozs-spórákkal nagyban, üzemi keretek közt is kivihető legyen. A folyamatot gépesíteni kellett. Először a kérdést kicsiben kellett megoldani. Erre a célra eleinte varrótűket használt Békésy M., melyeket fogukkal kifelé, kefeszerűen hengerre erősített. A varrótűk fokát a spóra-szuszpenzióba mártva minden tű fokába csepp tapad, amelyekkel ellenhenger alkalmazásával tömegesen lehet a rozskalászt megszűrni, s ezzel a beoltást biztosítani. Ezt a kis parcellák számára alkalmas eszközt Békésy nagyobb kézi géppé alakította, s végül traktorra szerelhető gépet konstruált, amely naponta 4-5 hold beoltására alkalmasnak bi-

zonyult. Ezzel megoldódott az anyarozs nagyban termesztése, amely ma már évente 1-3 ezer holdon évi 5 vagon terméseredménnyel jár.”

1958-ban „*Az anyarozstermesztés biológiai és mezőgazdasági problémáiról*” írt értekezését megvédve, a mezőgazdasági tudományok doktora fokozatot is megkapta a Magyar Tudományos Akadémián.

1974-ben vonult nyugdíjba a Gyógynövény Kutató Intézetből. 1980. november 25-én, Budapesten hunyt el.

Forrás:

1. *Háznagy A.*: In memoriam Békésy Miklós. Acta Pharm. Hung. 51, 193-195 (1981). – 2. *Szabó L. Gy.*: Fejezetek a magyar gyógynövénykutatás történetéből. Boros Ádám, a Gyógynövény Kutató Intézet igazgatója (1945-1957). Gyógyszerészet 34, 429-437 (1990).

Tuzson Pál (1901-1959)

A modern hazai növénykémia egyik legeredményesebb ága Pécsen alakult ki, Zechmeister László iskolateremtő egyéniségének köszönhetően. A pécsi karotinoid-kutatás egyik kiemelkedő tehetségű folytatója volt a gyógyszerész Cholnoky László professzor. A „hőskorban” azonban Zechmeister professzor másik munkatársa is kitűnt tehetségével és szorgalmával, mégpedig a vegyész-mérnök Tuzson Pál.

Tuzson Pál régi erdélyi magyar családból származott, a Brassó megyében elterülő Barcaságban, Zernyesten (Zernest, 1950-től romániai kisváros) született 1901. március 18-án. (Rokona volt *Tuzson János*, híres botanikus taxonómus, budapesti egyetemi tanár.)

A budapesti Műegyetemen 1924-ben szerzett vegyész-mérnöki oklevelet. Szerves kémiai érdeklődésének eleget téve 1928-tól 1939-ig sikerült *Zechmeister László* professzor mellett dolgoznia. Pécsen, az Erzsébet Tudományegyetem Kémiai Intézetének tanársegédjeként a karotinoidok reverzibilis izomerizálása témakörbe kapcsolódott be. 1929-ben megkapta a műszaki doktori oklevelet. Az 1930-as évek végétől különböző budapesti és kolozsvári gyógyszervegyészeti üzemekben vállalt állást, mint laboratóriumi kutatóvegyész.

1937-ben a pécsi egyetemen magántanárrá habilitált.

A háború után a *Kőbányai Gyógyszerárugyár* (korábban Richter) kutatóvegyészeként, Magyarországon először izolált tiszta, kristályos anyarozs-alkaloidokat. Az általa kidolgozott eljárást üzemi szinten is megvalósíthatóvá tette. Ekkor került melléje *Bayer István*, aki a mai napig – magas kort megérve – nagy tisztelője maradt. *Bayer István* ipari növénykémiai munkássága ismert, a Kőbányai Gyógyszerárugyár Növényké-

Klasszikus gyógyszerészeti tudományok újabb eredményei

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság továbbképzési-pontos sorozata

A továbbképzés részvételi díja MGYT-tagoknak 15000 Ft, MGYT-tagsággal nem rendelkezőknek 23000 Ft, + minden résztvevőnek 500 Ft pontjövírási díj (GYOFTEX). (MGYT tagdíj összege: aktív korú kollégák részére: 5000 Ft/év; nyugdíjas tagjaink számára: 1500 Ft/év) A részvételi díjról készített számlát a helyszínen adjuk át. Amennyiben a befizetéshez csekket igényel, kérjük ezt a jelentkezési lapon feltüntetni. Az elméleti előadók a négy képzőhely illetékes vezető oktatói, a tréningeket pedig az irányelveket kidolgozó fiatalok mentoraik – a Gyógyszerési Gondozás Szakmai Bizottság tagjai – közreműködésével közösen tartják. A hagyományoknak megfelelően a tanfolyam teszttel zárul, a három nap 50 kredit pontot jelent majd az aktív résztvevők számára. Az irányelvek csoportjait és a csatlakozó témákat a táblázatban részletezzük:

2. alkalom: 2015. június 5–6. – Budapest

- a) Várandós kismamák biztonságos gyógyszeralkalmazására irányuló gyógyszerési tanácsadás.
- b) Acne vulgaris öngyógyításának gyógyszerési irányítása.
- c) Lokális szteroid készítmények biztonságos alkalmazása psoriasisban.

Elméleti témakörök:

Gyógyszerészi kémia	Farmakológia	Farmakognózia, fitoterápia	Gyógyszertechnológia	Gyógyszertár- üzemeltetés
Szteroid hormonok, természetes lipidek gyógyszer-kémiai jellemzői	Várandóssággal kapcsolatos farmako- kinetikai változások, teratogén gyógyszerek, orális fogamzásgátlók	Várandósságot befolyásoló növényi hatóanyagok, bőrápolásban alkalmazott természetes hatóanyagok	Lokális gyógyszerformák, transzdermális gyógyszer- rendszerek	Gyógyszertárak minőségügyi rendszere; a minőségbiztosítás elemei
Előadó Völgyi Gergely egyetemi adjunktus	Előadó Gáspár Róbert tanszékvezető egyetemi docens	Előadó Rédei Dóra egyetemi adjunktus	Előadó Prof. Erős István egyetemi tanár	Előadó Csóka Ildikó tanszékvezető egyetemi docens

Trénerek: Birinyi Péter PhD. és Benkő Ria PhD.

Az 50 pontot érő – szabadon választható – tanfolyam díja MGYT tagoknak: 15.000 Ft + 500 Ft pontjövírási díj, MGYT tagsággal nem rendelkezőknek: 22.000 Ft + 500 Ft pontjövírási díj.

(MGYT tagdíj összege: aktív korú kollégák részére: 5000 Ft/év; nyugdíjas tagjaink számára: 1500 Ft/év)

A részvételi díjról készített számlát a helyszínen adjuk át. Reméljük, hogy ezek, a mindennapi expedálás során gyakori témák felkeltik érdeklődésüket és a költséget is méltányosnak tekintve nagy számban jönnek el, vesznek részt ezen a továbbképzésen!

Jelentkezés esetén kérjük az alábbi, vagy az MGYT honlapján (www.mgyt.hu) található jelentkezési lapot kitölteni és az MGYT Titkárságára elküldeni. Cím: 1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16., fax: 266-9433; e-mail: tagdij@mgyt.hu

JELENTKEZÉSI LAP

Klasszikus gyógyszerészeti tudományok újabb eredményei 2015. I. félév

☐ Budapest (június 5-6.)

☐ MGYT tagsággal rendelkezem

☐ MGYT tagság kezdeményezése

A jelentkező neve:

A befizetéshez csekket kérek: ☐

Nyilvántartási száma:

Elérési cím:

Telefon, fax, e-mail:

A részvételi díjról szóló számlát az alábbi névre és címre kérem:

A részvételi feltételeket elfogadom, magamra nézve kötelezőnek tartom. A részvételi díj határidőre való befizetéséről gondoskodom.

Dátum:

Aláírás:

JELENTKEZÉSI LAP

XL. Gyógyszeranalitikai Továbbképző Kollokvium

2015. április 9–11.

Anna Grand Hotel****, Balatonfüred

Alulírott jelentkezem az MGYT Gyógyszeranalitikai Szakosztálya által rendezett önköltséges, jubileumi Továbbképző Kollokviumra.

Résztvevő neve:

Munkahely/elérhetőség :

Működési nyilvántartási szám gyógyszerészeknél, ha pontjótáirást kér:

Telefonszám:

Email-cím:

Elhelyezés: egyágyas szobában ☐ kétágyas szobában ☐

Ha kétágyas, a szobatárs neve:

Amennyiben szobatársa kísérő, kérjük vegye fel a kapcsolatot Polonyi Adrienn titkársági koordinátorral [tel.: (06-1) 266-9433]

Résztvételi díj: 65000 Ft + áfa, amely tartalmazza a programokon való részvételt, programfüzetet, étkezéseket és két éjszakai szállást kétágyas elhelyezéssel.

Egyágyas felár: 14 500 Ft + áfa /2 éjszaka.

Pontjótáirási díj: 500 Ft.

MGYT tagsággal rendelkező PhD. hallgatók kedvezményes résztvételi díja **30 000 Ft + áfa**.

A résztvételi díjról és igény esetén az egyágyas felárról a számlát – melynek kiegyenlítését határidőre vállalom – az alábbi számlázási névre és címre kérem küldeni:

Név/cégnév:

Cím:

Számlaküldés helye/kontakt személy:

Napijegy (amely tartalmazza az aznapi tudományos programon való részvételt, a programfüzetet, az aznapi ebédet és egy kávészünetet): **11 000 Ft + áfa**

Napijegyet kérek: ápr. 9. ☐ ápr. 10. ☐ ápr. 11. ☐

Dátum:

Aláírás:

A jelentkezés határideje: 2015. március 31. Kérjük, hogy a kitöltött jelentkezési lapot az MGYT Titkárságára postán: 1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16., vagy faxon: (06-1) 266-9433 számra legyen szíves megküldeni.

Információ: Polonyi Adrienn, tel.: (06-1) 266-9433, e-mail: tagdij@mgyt.hu

On-line jelentkezés: www.mgyt.hu

Tisztelt Kolléga!

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Békés Megyei Szervezete és Emlékversenyünk Elnöksége
nevében tisztelettel meghívom Önt és kedves kollégáit a



2015. május 8-10.

között megrendezésre kerülő jubileumi

L. ROZSNYAY MÁTYÁS EMLÉKVERSENYRE.



Helyszín: Alföld Gyöngye Hotel és Konferenciaközpont (5904 Orosháza-Gyopárosfürdő, Gyopárosi út 3.)

A Rozsnyay Mátyás (1833. május 14 - 1895. augusztus 5.) nevét viselő előadói versenyek története 1887-ben kezdődött a Rozsnyay Mátyás által gyógyszerész-gyakornokok részére indított pályázattal. **1965-ben a Rozsnyay Mátyás Emlékverseny újraéledt**, amelyben jelentős szerepe volt Békés megyének! E szép hagyományt dr. Ragettli János, Békés megye akkori főgyógyszerésze élesztette újjá, három megye (Békés, Baranya, Győr-Sopron) részvételével. Azóta jelentős fórummá vált az Emlékverseny a gyógyszerellátásban dolgozó fiatal gyógyszerészek tudományos munkáinak, eredményeinek bemutatására.

Szeretném, ha elődeinkhez méltóan tudnánk megünnepelni hivatásunknak egyik fontos jubileumi fórumát színvonalas szakmai előadásokkal, amelyek mellé természetesen tartalmas, szakmai kapcsolatok bővítésére alkalmas szabadidő-programok társulnak.

Remélem, minden résztvevőnek életre szóló, meghatározó élményt jelent majd ez a Jubileumi Emlékverseny!

Az Emlékverseny egyben akkreditált, pontszerző továbbképzés is gyógyszerészek részére: **20 kreditpont** értékű, szabadon választható kategóriában.

Jelentkezési feltételek versenyzőknek: Versenyzőnek jelentkezhet minden olyan MGYT tagsággal rendelkező gyógyszerész, aki a gyakorlati gyógyszerellátásban dolgozik, különösen az officinai és a kórházi-klinikai gyógyszerészet, valamint a gyógyszerési gyakorlat egyéb területein (gyógyszer-kereskedelem, gyógyszerfelügyelet) 35 éves korig, vagy aki diplomáját 10 éven belül szerezte.

Résztvételi díjak: A teljes rendezvény részvételi díja kétágyas elhelyezés esetén fejenként 42 000 Ft + áfa, amely tartalmazza a szállást két éjszakára, az étkezéseket, a programfüzetet, a versenyelőadásokon és a társasági eseményeken való részvételt.

Az egyágyas elhelyezés esetén a részvételi díj 50 000 Ft + áfa.

Lehetőség van napijegy váltására is. A pénteki és a szombati napijegy ára 12 000 Ft + áfa, amely tartalmazza a szakmai programokon való részvételt, az asznapi ebédet, kávészüneteket és a programfüzetet. A napijegyek az esti programokon való részvételt nem foglalják magukban. Igény esetén az esti programokra lehet belépőt váltani (pénteken: 4 500 Ft + áfa, szombaton 3 000 Ft + áfa).

A Jelentkezési lapon lehet jelezni azt is, ha már az Emlékverseny előestjén, 2015. május 7-én is szállást szeretne foglalni. (Kétágyas szoba 2 fős elhelyezéssel 12 000 Ft + áfa, egyágyas elhelyezéssel 10 000 Ft + áfa összegért).

További lehetőség, korlátozott számban, a jelentkezések sorrendjében, a Corvus Aqua**** Hotelben történő elhelyezés, amely az Emlékverseny színhelyeként szolgáló Alföld Gyöngye Hoteltől kb. 900 méterre helyezkedik el, az alábbi árákon:

Kétágyas szoba, 2 fős elhelyezéssel: 18 900 Ft + áfa/szoba/éj

Kétágyas szoba, 1 fős elhelyezéssel: 15 900 Ft + áfa/szoba/éj

Mindkét hotelben kedvezményes ott tartózkodás-hosszabbításra is van lehetőség, előzetes igénybejelentés esetén.

Az előadások, az étkezések, kávészünetek az Emlékverseny színhelyén, az Alföld Gyöngye Hotelben lesznek.

Jelentkezési határidő mind a versenyzők, mind a résztvevők esetén: 2015. március 20.

Jelentkezés: A jelentkezéshez kérjük a kitöltött jelentkezési lapot (letölthető a www.mgyt.hu honlapról) határidőre megküldeni az MGYT Titkárságára. Jelentkezését leadhatja elektronikusan a www.mgyt.hu honlapon keresztül, vagy e-mailben a titkarsag@mgyt.hu címre is, továbbá levélben a 1085 Budapest Gyulai Pál utca 16. postacímre, vagy a 06-1-483-1465 fax számra.

Kérjük, hogy a versenyelőadást bejelentő ifjú kolléga, szándékát az illetékes területi szervezetnél is jelentse be. További információk:
A regisztrációval kapcsolatban (jelentkezés, szállás, számlázás, stb.): Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Titkársága, Konrádné dr. Abay-Nemes Éva, 1085 Budapest, Gyulai Pál utca 16. **Telefon:** (06-1) 266-9395, **e-mail:** titkarsag@mgyt.hu. **A programokkal kapcsolatban:** MGYT Békés Megyei Szervezete, Dr. Herczegfalviné dr. Abonyi Etelka, E-mail: feherkigyo@feherkigyo.hu. A rendezvénnyel kapcsolatos további információk az MGYT honlapján (www.mgyt.hu) található.

Remélem sikerült felkelteniünk az érdeklődését, és hamarosan Önt és kollégáit is az Emlékverseny résztvevői között köszönhetjük!

A rendezvény szervezői nevében tisztelettel:
Dr. Herczegfalviné dr. Abonyi Etelka
a Szervező Bizottság elnöke



L. Rozsnyay Mátyás Emlékverseny

2015. május 8-10.

Orosháza-Gyopárosfürdő, Alföld Gyöngye Hotel

JELENTKEZÉSI LAP



Résztvevő neve:

☐ versenyző

☐ Bíráló Bizottság tagja

☐ résztvevő

Telefonszáma: E-mail címe:

Nyilvántartási száma (csak pontjováírás esetén):

Munkahely neve:

Címe:

Számlázási név:

Cím:

Kétágyas elhelyezés esetén a szobatárs neve:

Versenyzőkre vonatkozó adatok:

Szervezet neve:

Előadás témaköre:

Előadás címe:

Részvételi díjak (a megfelelőt kérjük bejelölni):

- ☐ Teljes regisztráció **Alföld Gyöngye Hotelben** 42 000 Ft + áfa
(két éjszaka **kétágyas** elhelyezéssel: étkezés /3 ebéd, 2 vacsora, kávészünetek/, programfüzet, részvétel a szakmai és a társasági programokon)
- ☐ Teljes regisztráció **Alföld Gyöngye Hotelben** 50 000 Ft + áfa
(két éjszaka **egyágyas** elhelyezéssel: étkezés /3 ebéd, 2 vacsora, kávészünetek/, programfüzet, részvétel a szakmai és a társasági programokon)
- ☐ Teljes regisztráció **Corvus Aqua Hotelben** 48 900 Ft + áfa
(két éjszaka **kétágyas** elhelyezéssel: étkezés /3 ebéd, 2 vacsora, kávészünetek/, programfüzet, részvétel a szakmai és a társasági programokon)
- ☐ Teljes regisztráció **Corvus Aqua Hotelben** 61 800 Ft + áfa
(két éjszaka **egyágyas** elhelyezéssel: étkezés /3 ebéd, 2 vacsora, kávészünetek/, programfüzet, részvétel a szakmai és a társasági programokon)
- ☐ Teljes regisztráció szállás nélkül 30 000 Ft + áfa
(étkezés /3 ebéd, 2 vacsora, kávészünetek/, programfüzet, részvétel a szakmai és a társasági programokon)
- ☐ Napijegy péntek (2015. május 08.) 12 000 Ft + áfa
(részvétel a szakmai programokon, programfüzet, 1 ebéd, kávészünetek)
- ☐ Napijegy szombat (2015. május 09.) 12 000 Ft + áfa
(részvétel a szakmai programokon, programfüzet, 1 ebéd, kávészünetek)
- ☐ Részvétel a péntek esti fogadáson 4 500 Ft + áfa
(igény szerint, a nem teljes regisztrációval résztvevőknek)
- ☐ Részvétel a szombat esti gellértegyházi programon 3 000 Ft + áfa
(igény szerint, jelentkezési sorrendben a nem teljes regisztrációval résztvevőknek)
- ☐ Szállás biztosítását kérem 2015. május 07-én **Alföld Gyöngye Hotelben**:
☐ kétágyas: 6 000 Ft + áfa/fő/éj ☐ egyágyas: 10 000 Ft + áfa/fő/éj
- ☐ Szállás biztosítását kérem 2015. május 07-én **Corvus Aqua Hotelben**:
☐ kétágyas: 9 450 Ft + áfa/fő/éj ☐ egyágyas: 15 900 Ft + áfa/fő/éj
- ☐ **Pontjováírást kérek** (pontjováírási díj 500 Ft)

A jelentkezések sorrendjében, korlátozott számban, a Corvus Aqua **** Hotelben történő elhelyezésre is lehetőség van, amely az Emlékverseny színhelyeként szolgáló Alföld Gyöngye Hoteltől kb. 900 méterre helyezkedik el.

Jelentkezési határidő mind versenyzők, mind résztvevők esetén: 2015. március 20.

Lemondási feltételek: Tudomásul veszem, hogy a jelentkezés lemondására 2015. március 20. után nincs lehetőség. A szálláshely tekintetében a Szervező Bizottság a változtatás jogát fenntartja.

Dátum:

Aláírás:

A jelentkezési lap leadása: Kérjük, hogy a kitöltött jelentkezési lapot az MGYT Titkárságára postán (1085 Budapest Gyulai Pál utca 16.), faxon (06-1 483-1465), vagy elektronikus levélben (titkarsag@mgymt.hu) eljuttatni szíveskedjen.

On-line jelentkezés és további információk: www.mgyt.hu

Jelentkezéssel kapcsolatos információk: Konrádné dr. Abay-Nemes Éva, telefon: (06-1) 266-9395, e-mail: titkarsag@mgymt.hu

miai Üzemében Szász Kálmán mellett dolgozott, majd a Növénykémiai Kutató Laboratóriumban ismerte meg Tuzson Pált.

Tuzson Pál 1953-ban került a budapesti Gyógyszeripari Kutató Intézetbe, ahol megbízták a Növénykémiai Osztály kialakításával. Itt, munkatársai bevonásával számos eljárást dolgozott ki és szabadalmaztatott. A szívre ható Digitalis-glikozidok mellett a Veratrum- és Rauwolfia-alkaloidokkal is foglalkozott. A legjelentősebb eredményeket a Solanum fajok egy részében előforduló glikoalkaloidok izolálásával és szerkezetkutatásával érte el. A fajok közül legígéretesebbnek a *Solanum aviculare* (madárcsucsor), különösen pedig a *Solanum laciniatum* (orvosi csucsor) bizonyult, mivel Magyarországon, szántóföldön is termesztethető. Sikertől bebizonyítani, hogy a tomatidin és a szolaszodin szerves kémiai úton, félszintézissel, ipari méretben szteroid hormonmolekulákká alakítható. A kutatás akkor vált még érdekesebbé, amikor – Wix György osztályvezető és mikrobiológus munkatársai közreműködésével – mikroorganizmusok speciális enzimeit alkalmazva, szelektív módszerrel tudták előállítani a szteroid hormonokat. A gazdaságosabb eljárások kidolgozása akkor forradalmi volt, jóval megelőzve a mai biotechnológiai módszereket. Ez a munka Tuzson Pál tudása nélkül aligha lett volna eredményes!

1955-ben a Magyar Tudományos Akadémián megvédte akadémiai doktori értekezését („*Solanum alkaloidák kémiája, térkémiája és átalakítása*”). A Gyógyszeripari Kutató Intézet Növénykémiai Osztályát korán bekövetkezett haláláig vezette. 1959. május 27-én, Budapesten hunyt el. Az osztályt Bite Pál kandidátus vette át.

Tuzson Pál olyan gyakorlati eredményeket ért el, amelyek azt bizonyítják, hogy a gyógyszeriparban gazdaságos lehet a növényi biomasszából történő és félszintézisre alkalmas hatóanyagok vagy prekursorok kivonása.

Forrás:

1. Bayer I.: Tuzson Pál (1901-1959). Acta Pharm. Hung. 29, 145 (1959). – 2. Molnár P., Deli J.: Cholnoky László. In: Lárncz L., Szabó L. Gy.: Dél-Dunántúl neves gyógyszerészei. PTE ÁOK, Pécs, 2014.

Szász Kálmán
(1910-1978)

Mint egyetemi hallgató, megismerhettem személyét. Dános Béla, aki „gyógyszeripari növények” speciális kollégiumot tartotta nekünk, látogatást szervezett a Kőbányai Gyógyszerárugyár Növénykémiai Kutató Laboratóriumába és Növénykémiai Üzemébe. Nagy élmény volt belelátni a kutatás és a gyakorlat összefonódásába. Szász Kálmán és munkatársa, Lőrincz Csaba lelkes bemutatkozása

a mai napig emlékezetes számomra. Akkor még nem sejtettem, hogy a Vinca-alkaloidokból készült gyógyszerek (pl. Devincan, Cavinton) előállításában és szabadalmaztatásában játszott kulcs szerepük példaértékű lesz a magyar gyógyszeripar történetében.

Szász Kálmán 1910. október 7-én, Sepsiszentgyörgyön született. Édesapja, a híres református Székely Mikó Kollégiumban volt tanár. Fia ebben a gimnáziumban tanult és érettségizett 1928-ban.

Gyógyszerészi tanulmányokat a Bukaresti Egyetemen folytatott, ahol 1934-ben gyógyszerészi oklevelet kapott. Hazatérve szülővárosába, Csergi Pap Viktor „Szent György” gyógyszerárugyárban dolgozott 1936-ig. Ekkor beiratkozott a Kolozsvári Tudományegyetemre, ahol 1938-ban kémia-fizika szakos tanári oklevelet kapott.

1939-ben Budapestre költözött. Rövid ideig ösztöndíjasként a Pázmány Péter Tudományegyetem Ásványtani Intézetében dolgozott, majd 1939-től 1944-ig a Dr. Wander Gyógyszer- és Tápszergyár újonnan létrehozott analitikai laboratóriumának vezetését vállalta el. A háború idején, 1944 közepén a Szatmár megyei Nagysomkútra került gyógyszerárugyárvezetőnek, de hamarosan katonai szolgálatra kellett bevonulnia. A 11-es helyőrségi kórház gyógyszerárugyárban teljesített parancsot. Csapatával együtt hadifogságba esett, de sikertől szerencsésen, épségben kiszabadulnia.

A háborút követően, 1945-ben a Richter Gedeon Vegyészeti Gyár államosítása miatt új nevű, Kőbányai Gyógyszerárugyár Növénykémiai Üzemének vezetésével bízták meg. 1954-ben ugyanitt, a Növénykémiai Kutató Laboratórium élére került. Haláláig itt végezte felfedező munkáját. Munkatársaival együtt számos új, növényi hatóanyagot izolált, új technológiákat alkalmazott, amelyeket félüzemi és üzemi módszerekre tudtak fejleszteni. 12 szabadalmaztatott újítás közül a legnevezetesebb az U-alakú vibrációs extractor, amelyet sok ország is elismert és átvett. Nevéhez fűződik a *Digitalis lanata*-ból izolált, Neoadigant szolgáltató glikozid kristályos állapotban való üzemi előállítása. 1950-ben ezért kapta a Munka Érdemrend bronz fokozatát (később még kétszer részesült hasonló elismerésben). Főképpen neki köszönhető az anyarozs-alkaloidok ipari technológiával történő előállítása. 1954-től, mintegy 50 publikációja jelent meg. Rendszeres előadásokat tartott a budapesti és szegedi egyetemeken „Gyógynövények az iparban” témakörben. Ennek



alapján lett címzetes egyetemi docens 1976-ban a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen.

Közismert volt sziporkázóan élénk és gyors észjárása. Óriási lelkesedéssel ragadta magával munkatársait, tanítványait és beszélgető partnereit. Szakirodalmi tájékozottsága és a publikálható eredmények közlésére nyitott természete több nyelv (magyar és román nyelven kívül francia, angol, német) vitaképes tudásával párosult.

1965-ben védte meg kandidátusi értekezését („*A diffúziós folyamatok vizsgálata gyógynövények oldószeres kivonásával*”). Ennek alapján kapta meg a kémiai tudományok kandidátusa akadémiai fokozatot.

Ebben az időben már sikerült több olyan alkaloidot izolálni a *Vinca minor*-ból, amelyek egyike, a vinkamin vérnyomáscsökkentőnek bizonyult. Munkája nyomán, 1960-ban a kis télizöld meténg gyógyszeripari növényé vált, megszületett a védjegyzett, vérnyomáscsökkentő gyógyszer, a Devincan. A temetőken és kertekben, kultúrában is megélő, de árnyékkedvelő faj azonban nagy méretekben, szántóföldön nem eléggé produktív. Előállításához más, többnyire trópusi növények szolgáltathatnak nyersanyagot. Végül, a viszonylag egyszerű szerkezetű molekula szintézise látszott gazdaságosnak. Szász Kálmán ötlete alapján a vinkamin származékait kezdték el vizsgálni, hogy hatásosabb molekulákat találjanak. A gyár egyik legkiválóbb kutatóvegyésze, a peptidhormonok szintézisééről híres *Kisfaludy Lajos* akadémikus többféle szerkezetváltoztatást javasolt. Az egyik, amit Szász Kálmán legtehetségesebb gyógyszerész munkatársa, *Lőrincz Csaba* szintetizált a vinkaminból, különösen kitűnt újszerű farmakológiai hatása miatt. Ez a származék, a vinpocetin lett az 1977-ben forgalomba hozatalra engedélyezett Cavinton hatóanyaga. Később *Szántay Csaba* akadémikus vezetésével kidolgozták a vinpocetin olcsóbban elvégezhető totálszintézisét, így

nem volt már szükség sem *Vinca minor*-ra, sem drágán behozott trópusi nyersanyagra. A Richter Gedeon Gyógyszergyár mai napig tartó világsikeréről nem beszélhetnénk, ha Szász Kálmán nem kezdte volna el a kis télizöld meténg fitokémiai kutatását! A közös munka gyümölcsét még éppen megérte. A rózsameténg (*Catharanthus roseus*) citosztatikus alkaloidjainak (vinkrisztin, vinblasztin) hazai kutatását már utódai folytatták. A láng kialudt. 1978. augusztus 23-án hunyt el Budapesten.

Megbecsülését két nagy értékű szakmai kitüntetés jelzi: Kabay János emlékérem, Wartha Vincze emlékérem (1967).

Forrás:

1. *Hegedűs L.*: Dr. Szász Kálmán (1910-1978). Acta Pharmaceutica Hung. 49, 97-98 (1979). – 2. *Péter H. M.*: Az erdélyi gyógyszerészet magyar vonatkozásai I-II. Erdélyi Múzeum-Egyesület, Kolozsvár, II. kötet, p. 355-357. 2013. – 3. *Takácsné Novák K., Hermecz I.* (szerk.): Esti beszélgetés – Magyar Gyógyszerkutatók portréi. MTA Gyógyszerkémiai és Gyógyszertechnológiai Munkabizottsága, Budapest, 2005. – 4. *Bayer I.*: 100 éve született Dr. Szász Kálmán, akit mindenki becsült és szeretett. Gyógyszerészet 54, 627 (2010).

Szabó L. Gy.: *Prominent scientists of medical plant research in Hungary – a historical review in centenary of the Medical Plant Institute – Part III.*

The Medical Plant Institute was founded in 1915. An opportunity offers to summarize the life history of scientists of the Hungarian medical plant research. In the first part of paper scientists of research institutes (Augustin B., Péter B., Kopp E., Boros Á., Tétényi P., Máthé I., Nyiredy Sz.) and secondly ones of university (Halmai J., Novák I., Sárkány S., Petri G., Háznagy A., Rácz G.) and industry (Kabay J., Békéssy M., Tuzson P., Szász K.) have discussed.

Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar Gyógyszerészeti Intézet Pécs, Honvéd u. 3. – 7624

Az Erdélyi Múzeum-Egyesület Orvos- és Gyógyszerésztudományi Szakosztályának XXV. Tudományos Ülésszaka – Kolozsvár, 2015. április 16–18.

A Román Orvos-, Fogorvos- és Gyógyszerész Kollégium által elismert kreditpontos rendezvény.

Témakör: az orvosi, fogorvosi és gyógyszerészeti tudományok aktuális kérdései.

Társ szervező: a Kolozsvári Akadémiai Bizottság.

A rendezvény védnöke: Horváth Anna Kolozsvár alpolgármestere.

Helyszín: Kolozsvár, a Babeş-Bolyai Egyetem központi épülete, Kogălniceanu (Farkas) utca.

Jelentkezés: elektronikus úton, a Szakosztály honlapján (www.emeogysz.ro), ahol további információk olvashatók.

Az előadások összefoglalói a Szakosztály folyóiratában, az Orvostudományi Értesítő különszámában jelennek meg, ennek honlapján (www.orvtudert.ro) található szerzői útmutató szerint szerkesztve.

GYÓGYSZERÉSZETTÖRTÉNETI KÖZLEMÉNYEK

Gyógyszerészet 59. 166-175. 2015.

Dr. Hermány Sztankay Aba egy méltatlanul elfelejtett egyetemi magántanár, debreceni gyógyszerész

Tatár György

Életrajzi adatok és tanulmányok

Sztankay Aba 1868-ban az erdélyi Verespatakon született. Apja Sztankay Ferenc gyógyszerész, aki az érettségi megszerzése után iratkozott be a Bécsi Egyetem Gyógyszerész Karára. A friss diplomás Ferenc Verespatakon lett gyógyszerértár tulajdonos, majd a család Selmechányra költözött, s



az ifjú Aba a Selmechányi Evangélikus Líceumban folytatta tanulmányait. A negyedik líceumi év befejezése után édesapja mellett lett gyógyszerész gyakornok. A még fennálló rendelkezések szerint erre lehetőség volt, mert csak az 1887 évi „kiképzési szabályrendelet” mondta ki, hogy gyógyszerész gyakornoknak csak azok alkalmazhatók, akik legalább a hatodik gimnáziumi osztályról jó minősítésű záróvizsgával rendelkeznek [1].

Sztankay magántanulóként folytatja tovább líceumi tanulmányait. A két év gyógyszerészgyakornoki idő leteltével 1884-ben a törvényhatósági főorvos jelenlétében gyógyszerészgyakornoki vizsgát tett. A következő évben, 1885-ben megszerezte az érettségi bizonyítványt. A fiatal, tizenhat éves Sztankay Abának 1884-ben jelent meg az első publikációja az Aesculap gyógyszerész folyóiratban. Az Aesculap heti rendszerességgel megjelenő folyóiratot 1884-ben Kozárvári Rácz Károly gyógyszerész alapította, aki egyben a lap tulajdonosa és felelős szerkesztője volt [2].

A rövid cikk egy vastartalmú pilula készítéséhez nyújt praktikus tanácsokat, s egyben a technológia során bekövetkezett kémiai változásokat is leírja. Még ebben az évben ugyanitt háromrészes cikket jelentet meg Sztankay Aba a gyógyszerészet kialakulásáról a legrégebbi időktől a 16. századig [3, 4, 5, 6]. Ezek a publikációk egy kamasz, de a kémia, a gyógyszerészet

Dr. Hermányi Sztankay Aba (1868-1936) egy méltatlanul elfelejtett egyetemi magántanár, debreceni gyógyszerész. Több egyetemen végzett tanulmányokat, majd a gyógyszerési oklevél megszerzése után kiváló professzorok mellett tanársegédként dolgozott. Később a Hont megyei Báton, majd Debrecenben gyógyszerértár tulajdonos. Gyógyszerértára laboratóriumát kémiai kutatásra alkalmas felszereléssel látja el, és patikai körülmények között gyógyszerészeti kutatásokat végez. Legismertebb felfedezése a Tanninum albuminatum keratinatum. Ez a gyógyszer 1909-től, a harmadik Magyar Gyógyszerkönyvben lett hivatalos, majd a negyedik Magyar Gyógyszerkönyv is tartalmazta. Kedvező felszívódási és hatástani tulajdonsága alapján Európa több országában ismerték és használták. Kísérletei során a fenolftalein olyan származékait fedezte fel, amelyek kedvezőbb hatásúak az eredeti molekulánál. A teobrominnak két, addig ismeretlen addíciós vegyületét állította elő, amelyek értékes gyógyszerek voltak. Több mint száz közleménye jelent meg magyar és német nyelvű szaklapokban. Ezek a cikkek kutatásainak eredményeiről számoltak be vagy továbbképző írások voltak gyakorló gyógyszerészeknek. 1931-ben lett egyetemi magántanár a Debreceni Tisza István Tudományegyetemen, ahol haláláig előadásokat tartott.

iránt elkötelezett fiatal próbálkozásai. A közlemények nem tartalmi színvonaluk miatt érdemesek említésre, hanem annak bizonyítására, hogy ezeken keresztül egy szorgalmas, a természettudományok iránt szinte fanatikusan érdeklődő tehetség kibontakozásának lehetünk tanúi.

Ezek után azt gondolhatnánk, hogy apja nyomdoka-in halad, s a gyógyszerészi hivatást választja. Nem így történt! Beiratkozott a Selmechányi Bányászati és Erdészeti Főiskola Fémkohómérnöki Szakára, ahol négy félévet elvégzett. A Nyugat-Magyarországi Egyetem Központi Levéltára rendelkezésemre bocsátotta a Sztankay Abára vonatkozó hallgatói törzskönyv megfelelő oldalait. Ebből jól látható, hogy az e szakon tanulók a mérnöki tudományokon kívül magas szintű kémiai oktatásban részesültek. Az 1885/86-os tanévben Sztankay a következő, a gyógyszerészethez közel álló tantárgyak oktatásában részesült, amelyek-

hez legtöbbször laboratóriumi gyakorlat is kapcsolódott: „általános vegytan” két féléven át, „szerves vegytan” és „természettan” a második félévben. Az 1886/87-es tanévben pedig „quantitatív elemző vegytan”, „ásványtan”, „közegészségstan”, „quantitatív vegytan”, „növénytan”, „kémiai iparműtan” [7]. Mindezek megemlítése azért fontos, mert Sztankay gazdag szakírói és kémiai kutató tevékenységét alapvetően befolyásolta nemcsak a kémia szeretete, hanem annak alapos elsajátítása.

A Selmezbányai Főiskolát nem fejezte be, a négy félév elvégzése után a gyógyszerészi képzés megszerzését tűzi ki célul. Az 1887/88-as tanévet már a Kolozsvári Ferencz József Egyetem Matematika és Természettudományi Karán folytatja. Ezt befejezve, a következő (1888/89-es) tanévben a Budapesti Egyetem Orvos Karán találjuk Sztankayt a gyógyszerészhallgatók között. A gyógyszerészi oklevél elnyeréséhez az összes vizsgakötelezettségnek eleget tett, s 1889 őszén végzett gyógyszerészként hagyta el az egyetemet. Kolozsvári és budapesti egyetemi évei alatt az önképző-kör munkájából aktívan kiveszi részét. A „Higanysók kimutatása törvényszéki vizsgálatoknál” című munkája pályadíjat nyert a Budapesti Egyetemen. Sztankay pontos feljegyzést vezetett szakirodalmi munkásságáról. Ebből megállapítható, hogy még egyetemi évei alatt húsz közleménye jelent meg a Gyógyszerészeti Közlöny és a Gyógyszerészeti Hetilap hasábjain. Ezek között nem is szerepelteti a még nagyon fiatalon írt publikációit [8, 10, 11, 12].

A gyógyszerészi oklevél megszerzése után 1889 októberében önkéntesként tesz eleget katonakötelezettségének, s bevonul a Bécsi II. számú Helyőrségi Kórházba, ahol mint katonagyógyszerész teljesít szolgálatot. Visszaemlékezéseiben leírja, hogy az egy éves katonai szolgálata alatt szabadidejében legtöbbször a Bécsi Egyetemen természettudományi és kémiai előadásokat hallgatott [10].

Ha számvetést csinálunk megállapítható, hogy a fiatal Sztankay öt éven át hallgatott kémiai, természettudományi tárgykörből egyetemi előadásokat és végzett laboratóriumi gyakorlatokat. Ezen kívül némi jártasságot szerzett a mérnöki tudományokban is. Mindezek az ismeretek tükröződnek későbbi kutató, kísérletező tevékenységében.

1890 őszén a katonaságtól leszerel, s 1891 januárjától pályázat útján tanársegédi állást kap a Keszthelyi Magyar Királyi Gazdasági Felső Tanintézet Vegytan Tanszékére dr. Csanády Gusztáv tanár beosztottjaként.

Dr. Csanády Gusztáv (1837-1913) a Pesti Egyetemen 1860-ban gyógyszerészmesteri, majd gyógyszerészdoktori képzést szerzett. Than Károly professzor asszisztense, majd Pest vármegye vegyésze. Később a Hallei Egyetemen gyarapítja tu-

dását, ahol elsősorban a növényi élet kémiájával foglalkozik. A Keszthelyi Magyar Királyi Gazdasági Felső Tanintézetnél a kémia rendes tanárának nevezik ki, majd a Keszthelyi Vegyikísérleti Állomás igazgatója lesz [13].

Sztankay Keszthelyen az „analitikai vegytan” témakörben tart előadásokat első éves hallgatók részére. Ezt a megbízatását felcseréli egy kedvezőbb állás kínálat miatt: dr. Schenek István (1830-1909) professzor hívja Selmezbányára a Bányászati Akadémia Kémia Tanszékére tanársegédi állás betöltésére.

Dr. Schenek István gyógyszerész, diplomáját a Bécsi Egyetemen szerezte, ahol bölcsészdoktori és tanári képesítést is nyert, majd ugyanitt tanársegédként tevékenykedett. Magyarországra visszatérve kémiát tanított Keszthelyen, majd Kassán. 1870-től a Selmezbányai Akadémia Kémia Tanszékének vezető professzora. A Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja. Farbak-Schenek néven világszabadalmat jelentettek be, melynek tárgya egy tökéletesebb akkumulátor megalkotása [13].

Sztankay 1891-1893-ig tevékenykedik tanársegédként Schenek professzor mellett. Eközben bölcsészdoktori fokozat megszerzésén dolgozik. Ehhez négy egyetemi félév lehallgatása szükséges. Sztankay kérvényt ad be a vallás- és közoktatásügyi miniszterhez – hivatkozva jelentős szakírói tevékenységére – a hiányzó félévek kötelező lehallgatásának felmentése céljából. A miniszter az engedélyt megadja, s a Kolozsvári Tudományegyetem Matematika és Természettudományi Karához utasítja a doktori szigorlat letétele céljából. 1893-ban kémiából, mint főtárgyból, ásványtanból és természetből, mint melléktárgyból a doktori szigorlatokat leteszi. Disszertációjának címe: „Vizsgálatok a széndioxid és szénmonoxid reduktiójához magnésium által”. Ezzel Sztankay befejezi oktatói tevékenységét, s mint gyakorló gyógyszerész folytatja munkáját [10]. A természettudományok alapos ismeretét tovább mélyítette tanársegédi ténykedése, a hallgatók oktatása, s az a tény, hogy e korszak két kiváló professzorának közvetlen munkatársa lehetett. Mindkét felsőoktatási intézet kiváló minősítéssel bocsátotta el Sztankayt. További kutató munkájánál hasznosítja ismereteit, amihez kitartás és szorgalom párosul. Kísérleteit mindig precízen megtervezte, a körülményeket, az elvégzett munkát úgy rögzítette, hogy az mindig reprodukálható legyen. Több esetben ő maga tökéletesítette a már elterjedt vizsgálati módszert, hogy az mind jobban megközelítse a valóságban lezajlott folyamatokat.

1893-1895 között Selmezbányán a családi patikában dolgozott, 1895-től 1913-ig apósa gyógyszerterárát vezeti Bárt településen, ami Hont megyében található. A

patikai munkán kívül, ahogyan erről nyilatkozik „hatóságilag engedélyezett, s kereskedelmileg, törvényesen bejegyzett vegyékísérleti állomás és vegyészeti irodám ügyeit intéztem”. Hont megyében végzett széleskörű társadalmi, és lakóhelyének gazdasági fel-emelkedését célzó tevékenységéről részletesen beszámol életének egyik ottani kutatója [12]. Már apja patikájának laboratóriumát és a báti gyógyszer-tár laboratóriumát is kutatásra alkalmas eszközökkel szereli fel. Ebben az időszakban több felfedezést tesz és számos tudományos megfigyelést végez. 1913-ban átköltözik Debrecenbe, ahol a Szent Anna utcán gyógyszer-tár létesítésére kap engedélyt. A patikáját 1914. január 14-én nyitotta meg „Nádor” néven. Az előző patikáihoz hasonlóan a gyógyszer-tárhoz tartozó laboratóriumot a további kutatásaihoz alkalmas felszereléssel látja el. Az officina berendezése ízléses, a standedények megjelenési formája művészi igényességre utal. Ez a gyógyszer-tár ma is működik Debrecenben annyi különbséggel, hogy a mellette lévő házba költözött a Szent Anna utca 64. sz. alá, s a Szent Anna gyógyszer-tár nevet viseli. Sztankay Debrecenbe költözését két dolog motiválhatta: a városban 1912-ben nyílt meg az Egyetem, továbbá az a tény, hogy testvére *Sztankay Farkas* kohómérnök és bányagépész 1908-ban igazgatói megbízást kapott Kelet-Magyarország első ipari középiskolájának vezetésére. Az intézmény ma is működik Mechwart András Gépipari és Informatikai Szakközépiskola néven.

Sztankay szakirodalmi munkássága

Sztankay 1890-ben jelentette meg a „Hügyvizsgálati kézikönyv gyakorló gyógyszerészek, orvosok és hasonló vizsgálatokkal foglalkozók számára” című munkáját Selmezbányán. (A mai orvosi kifejezésekhez szokott „fülnek” szokatlan cím abból adódik, hogy a XIX. század végén a vizelet szó még nem volt elfogadott és ismert.) Az előszóban leírja a szerző, hogy a gyógyszerészek – ismerve kémiai, analitikai előképzettségüket – többször kapnak megbízást orvos laboratóriumi vizsgálatok végzésére. Erre vonatkozó magyar nyelvű szakirodalom nem áll rendelkezésre, az idegen nyelven megjelent szakkönyvek nem érhetők el, de azok megléte esetén használatuk csak nyelvismeret birtokában lehetséges. Ennek pótlására állította össze – a német nyelvet kiválóan beszélő Sztankay – az első ilyen jellegű munkát német nyelvű szakkönyvekből. A kézikönyv 110 oldal terjedelmű, s hat fejezetre tagolódik. Az első fejezet a vizelet fizikai tulajdonságaival foglalkozik, a második a vizelet üledékének vizsgálatát taglalja, míg a harmadik fejezet az egészséges ember vizeletében jelenlévő oldott anyagokat ismerteti. A negyedik fejezetben a betegségre utaló oldott alkotórészek vannak felsorolva. Az ötödik fejezet foglalkozik az egyes alkotórészek kimutatásával,

a hatodik fejezet a vizeletben jelen lévő olyan komponenseket ismerteti, melyek bizonyos vesebetegségek meglétére utalnak. A kézikönyv „Függelék” része tartalmazza a vizeletvizsgálat menetét, amelynek eredménye az orvos számára fontos a felállítandó diagnózis céljából. Itt vannak felsorolva a vizelet egyes alkotórészeinek az értékhatárai. A kézikönyv hosszú ideig használatos és nélkülözhetetlen volt Magyarországon az orvos-laboratóriumi vizsgálatoknál [9].

A fiatal Sztankay első munkái közé tartozik doktori disszertációja. Közleményei sorrendjéből megállapítható, hogy egyetemi doktori fokozata elnyeréséig negyven publikációja jelent meg. Doktori disszertációjában többek között a magnézium-nitrid eddig nem ismert előállítását írja le. A magnézium szénnel elkeverve megfelelő hőmérsékleten a levegő nitrogénjét magnézium nitrid formájában megkötí. Sztankay rájött a nitrogén levegőből történő előállításának fontosságára, ezért disszertációjának ezt a részét az osztrák Pharmaceutische Post-ban is leközli, szabadalommal azonban nem védi le az eljárást. Ezért történhetett meg, hogy két német kutató ezután szabadalmi védeltséget szerez a levegőből előállított nitrogén módszerére. Eljárásuk lényegében Sztankay módszerével megegyező. A hatalmas léptékkal fejlődő német vegyipar nagy hasznát veszi az eljárásnak [10, 14].

A Második Magyar Gyógyszerkönyv 1888-ban lépett életbe. Lényeges változást nem hozott az előző gyógyszerkönyvhöz képest. A kémiai alapanyagokat tartalmazó cikkek száma harminccal növekedett, ugyanakkor a növényi anyagokat tartalmazó cikkek száma hasonló nagyságrenddel csökkent. A fejlődő kémiai ipar eredményei alapján új alapanyagok használata kezd elterjedni a gyógyítás területén. Ezeket az új Gyógyszerkönyv részévé kell tenni. Az Országos Közegészségi Tanács kidolgozta, és javaslata alapján a belügyminiszter életbe léptette a „Függelék a Magyar Gyógyszerkönyv második kiadásához” című Gyógyszerkönyvet kiegészítő részt. Az 1896. július 1-jén életbe léptetett „Függelék...” huszonhat gyógyszer-alapanyagot és (mai szóhasználat szerint) galenusi készítményt tartalmaz, továbbá kötszereket, amik eddig a Gyógyszerkönyvben egyáltalán nem szerepeltek [15, 16, 17]. Sztankay megírja a „Kommentár a magyar gyógyszerkönyv II. kiadásának függelékéhez” című, folytatásokban a Gyógyszerészeti Értesítő hasábjain megjelenő továbbképző sorozatát. Ezt a több cikkből álló munkáját könyv formájában is megjeleníti a szerző. A gyógyszerészek jelentős része érettségi nélkül kerül az egyetemre, a továbbképző előadások szervezése még nehezen kivitelezhető, így minden gyógyszerésznek hiányt pótol a kiadvány, illetve a szaklapban megjelenő cikksorozat. Sztankay az említett lap huszonegy, egymás után megjelenő számában közli ismertető cikkeit. Egységes irányelv szerint a következő szempontok alapján tárgyalja az egyes cikke-

lyeket: tulajdonság, előállítás, vizsgálat, alkalmazás, adagolás, eltartás. A gyógynövények esetében ez még kiegészül azok leírásával. Néhány, a „Függelékben „hivatalossá” tett gyógyszert még ma is használunk, ilyenek például: Codeinum Hydrochloricum (Codeini hydrochloridum dihydricum) Mentholum (Levomentholum), Urethanum (Ureum). A zárójelbe tett nevek a ma is érvényes Gyógyszerkönyvben található hivatalos elnevezések. A megjelenő huszonhét rész közül három foglalkozik a kötszerekkel, egy a folyékony kivonatokkal, a többi pedig a hagyományos gyógyszereket ismerteti. A „Függelékben” megjelenő Vinum Tokajense cikkely esetében felhívja a belügyminiszter figyelmét a tévesen közölt adatokra, amit a belügyminiszter elutasít. Sztankay ezután német és osztrák szakemberekhez fordul, akik az ő igazát támasztják alá. A Sztankay beadványának helyességét igazoló német nyelvű levelet a Gyógyszerészeti Közlöny eredeti formájában közli [18, 19].

A Tanninum albuminatum keratinatum, szinonim neve Honthinum, Keratinált csersavas fehérje Ph. Hg. III. sikere

Sztankay számára a legnagyobb elismerést a Harmadik Magyar Gyógyszerkönyvbe felvett Tanninum albuminatum keratinatum felfedezése hozta, amit a tágabb szülőföldje – Hont vármegye – iránti tiszteletből Honthinnak nevezett el. Ez a készítmény keratinnal bevont csersavas fehérje. Az enterális fertőzések, amelyek jelentős folyadékvesztéssel (hányás, hasmenés) járnak, ma is gyakran előforduló, többnyire fertőző, azonnali beavatkozást igénylő megbetegedések. Elsősorban csecsemők, gyermekek és idős emberek esetében lehetnek veszélyesek. A gyógyszeres kezelés mielőbbi megkezdése, a folyadék- és elektrolitpótlással együtt a beteg gyógyulása szempontjából elsődleges követelmény. A mai gyógyszerelést könnyíti a gyors laborvizsgálatok eredményére támaszkodó, nagy választékban rendelkezésre álló antibiotikumok, szulfonamidok használatának lehetősége. Abban a korban új gyógyszernek számított a csersav származékoknak, mint béladsztringenseknek az alkalmazása. Ezzel elsősorban a folyadékvesztéséget lehetett mérsékelni.

Sztankay behatóan tanulmányozta a béladsztringensekkel szemben támasztott terápiás követelményeket, s a következő megállapítást teszi az egyik tanulmányában:

- legyen teljesen ártalmatlan, nagyobb dózisban alkalmazva ne fejtsen ki a szervezetre kedvezőtlen hatást,
- a gyomor savas közegével szemben legyen ellenálló,
- a bélrendszer lúgos közegében szenvedjen bomlást oly módon, hogy az egyik komponens csersav legyen, amely a bélrendszerre összehúzó hatást fejt ki,
- a bélrendszerre ható adsztringens hatása legyen egyenletes, lassú, s ez a hatás érvényesüljön a bélrendszer teljes szakaszán.

Sztankay a forgalomban lévő csersavkészítmények közül a legjobban elterjedt Tannalbinnal – a német Knoll gyár termékével – hasonlítja össze a Honthint. Megállapítja, hogy a Honthintből kétszer annyi ható-

SONDER-ABDRUCK
aus der
PHARMAZEUTISCHEN ZENTRALHALLE
1932, Jg. 73, Nr. 40.
Verlag von Theodor Steinkopff, Dresden.

Das Keratin als Mittel gegen Darmkatarrh.
Von **Aba von Sztankay**, Debreczin.

Tanninum albuminatum keratinatum synonym Honthin ist ein offizielles Mittel der Pharmacopoea Hung. III.

Dieses Heilmittel habe ich im Jahre 1900 dargestellt, und daß dieses Albumintannatpräparat einen vornehmen Platz unter unseren pharmazeutischen Präparaten erworben hat, läßt sich unbedingt durch seine Heilwirkung erklären. Bienen der idealsten Darmmedicin

verlieren und die tatsächliche Heilwirkung nur durch 41,5 v. H. im Darmtrakt ausgeübt wird.

Das Tambachsche künstliche Verdauungsverfahren wurde durch mich modifiziert. Tambach läßt nämlich während der künstlichen Verdauung das in den Thermostaten eingelegte Versuchsobjekt nicht umrühren, obwohl es sich

treffen als Antisiphiliticum (Materia Keratigena, E. Mercks Wissenschaftliche Abhandlungen aus den Gebieten der Pharmakotherapie, Pharmazie und verwandter Disziplinen, Nr. 3). Diese durch mich erörterte Heilwirkung des Keratins habe ich noch vor Jahren in je einem Briefe den Herren Professor Dr. Julius v. Kenézy an der Debrecziner und Dr. Béla v. Issekutz an der Szegediner Universität mitgeteilt behufs Wahrung meiner Priorität.

Literaturangaben:

- 1.) Bolognesi, Paris, Le Honthin (La Revue 1901, máj. 1. sz.)
- 2.) J. W. Frieser, Wien, Einige Bemerkungen zur Behandlung der Darmkatarrhe. Honthin, ein verbessertes Darmadsztringens. (Wien. mediz. Blätter 1909, Nr. 29.)
- 3.) Gaudin, Paris, Le Honthin (Le Progrès Medical, 1902, Nr. 17).
- 4.) J. Arnold Goldmann, Wien, Die Darmkrankungen und ihre Behandlung mit

Honthin. (Reichs-Medizinal-Anzeiger 1901, Nr. 9.)

- 5.) Friedrich Kölbl, Wien, Untersuchungen über den therapeutischen Wert des neuen Darmadsztringens Honthin. (Wien. klin. Rundschau 1900, Nr. 25.)
- 6.) Wilhelm Meitner, Wostitz, Therapeutische Skizzen aus der Alltagspraxis: Honthin. (Reichs-Medizinal-Anzeiger 1906, Nr. 13.)
- 7.) E. Merck, Darmstadt, Bericht über das Jahr 1900. Honthin.
- 8.) Josef Reichelt, Wien, Honthin, ein Darmadsztringens und seine therapeutische Verwendung in der Kinderheilkunde. Aus der Abteilung von Prof. Dr. Frühwald an der Wiener Allgemeinen Poliklinik. (Wien. klin. Wschr. 1900, Nr. 36.)
- 9.) Tison, Paris, Un Nouvel astringent intestinal le Honthin. Travail pour Esenté à la Société Médicale des Practiciens en séance du 18. I. 1904.
- 10.) Fischer und Beddies, Braunschweig, Versuche mit Honthin als Antidiarrhoeikum. (Ztschr. für Verdauungskrankheiten 1900.)
- 11.) Julius Zwintz, Wien, Physiologische Versuche mit Honthin. (Aerztl. Zentralztg. 16, Nr. 16.)

1. ábra: A Honthintról a Pharmazeutischen Zentralhalle-ban

Tanninum albuminatum keratinatum.

Honthinum. Keratinált csersavas fehérje.

Sárgás-barna színű, szagtalan és íztelen por. Vízben és szeszen csaknem oldhatatlan.

Ötször normal nátronlúgban közepes hőmérséken csak részben, de forralva teljesen oldható. A vörösbarna színű és lúgos

285

oldat sósavval túltelítve, vöröses-sárga csapadékot ad. 0.1 grammnyi próbáját 10 köbcentimeter vízzel összerázva, a megszárt tiszta folyadék egy csepp egyszernormal ferrichlorid-oldattól kék színt ölt.

Ha egy gramm próbáját 0.1 gramm pepsinnel, 50 köbcentimeter vízzel és 1.5 köbcentimeter hígított sósavval 3 óráig 40° hőmérséken digéráld, a megmért szűrőre gyűjtött és 30 köbcentimeter vízzel kimosott oldhatatlan maradék súlya, 100° hőmérséken állandó súlyig szárítva, legalább 0.7 gramm legyen.

0.5 gramm próbája platinatégelyben elhamvasztva, 0.03 grammnál több hamut ne hagyjon.

2. ábra: A Tanninum albuminatum keratinatum cikkelye a Ph. Hg. III.-ban

anyag jut a bélrendszerbe, mint a Tannalbinból azonos dózis esetén. A két gyógyszer árát is figyelembe véve a Honthin használata jóval előnyösebbnek látszik a Tannalbinnal szemben. Az összehasonlító vizsgálatot az irodalmi hivatkozásban részletesen leírt Tambach-féle módszer szerint végzi. Vizsgálatai során rájön, hogy a Tambach-féle módszer nem felel meg teljesen a célnak, ezért úgy módosítja, hogy jobban hasonlítson a gyomoremésztés valós folyamatához. Ennek a módosításnak a szükségességét külföldi kutatók is elismerték, és a magyar gyógyszerkönyvek is átvették a Tanninum albuminatum vizsgálatánál, majd később az Albumen tannicum vizsgálatánál is [20, 21, 22]. Sztankay sikere abban rejlik, hogy az elkészített csersavas fehérjét keratinnal kezelte, s ezáltal a készítmény gyomornedvekkel szemben ellenállást mutatott. A keratint állati körömből, szőrből, tollból állították elő. Az így nyert termék ecetsavas vagy ammónium-hidroxidos oldatát pilulák bevonására használták, s ezáltal az a gyomor savas közegéből változatlan formában távozott a béltraktusba, ahol a keratin már feloldódott, s a hatóanyag a hatását akadálytalanul kifejthette [23]. A Honthin gyártását magyar gyógyszerkészítő laboratóriumnak ajánlotta fel minden anyagi ellenszolgáltatás nélkül, de a Sztankay által meg nem nevezett cég nem vállalta azt. Így kénytelen volt a gyártás jogát egy osztrák gyárnak adni, miután szabadalmi védeltséget biztosított a készítmény gyártására vonatkozólag Magyarországon, Ausztriában és Németországban. A Honthin kedvező tulajdonságai révén szín-

te egész Európában elterjedt, ismerték és használták. Az 1. ábra irodalmi hivatkozásai a Honthin európai ismertségét támasztják alá. Ezek szerint megállapítható, hogy német és francia nyelvű szaklapok foglalkoztak a készítménnyel, beszámolván annak kedvező hatásáról, de hasonlóan nyilatkozott a Londonban megjelenő The Therapist orvosi szaklap 1900 évi augusztusi száma is. Magyar szakemberek – a készítmény külföldi elismerését követően évekkel – szintén elismerik a gyógyszer – e hatás-tani csoportba tartozó gyógyszerekhez mérten – kedvezőbb hatását. Széki Tibor a Szegedi Egyetem gyógyszerész professzora Sztankay egyetemi magántanári pályázatának egyik bírálója így nyilatkozik: „Sztankay a Honthin-nal egy kiváló gyógyszert adott a szen-

vedő emberiségnek, s magában ezzel az egy prae-parátummal is beiktatta magát a kiváló magyar gyógyszerészek sorába” [10]. Sztankay szomorúan jegyzi meg egyik írásában, hogy gyógyszere sokkal hamarabb terjedt el külföldön, mint Magyarországon. Hazánkban 1906-ban a Budapesti Rókus Kórház igazgató főorvosától, Hajnis professzortól jelent meg a gyógyszer kedvező hatását méltató cikk a „Gyógyászat” c. orvosi folyóiratban, aki több ezer gyermekgyógyászati eset feldolgozása után alakította ki véleményét. Ennyi elismerés hatására a Harmadik Magyar Gyógyszerkönyv szerkesztőbizottsága felvette a hivatalos gyógyszerek közé. A 2. ábra a Ph.Hg.III.-ba felvett Tanninum albuminatum keratinatum cikkelyt mutatja be. Az 1935-ben megjelenő Ph. Hg. IV. is hivatalossá teszi a Tanninum albuminatum keratinatumot. A később megjelenő magyar gyógyszerkönyvek (V., VI., VII.) Albumen tannicum néven hivatalossá tett készítményei keratinos bevonás nélkül készültek.

A fenolfaleinnel és a teobrominnal végzett kutatásai

Sztankay a Honthinnal elért sikere után elsősorban az új kémiai alapanyagok vizsgálatával foglalkozott. Tanulmányozta a szervezetben történő kémiai átalakulásukat, a gyógyszerhatás kifejlődésének körülményeit, majd alapos felkészültsége és háttértudása birtokában kísérletet tett a gyógyszer tökéletesítésére. Mindezeket először laboratóriumi körülmények között tervezi meg, majd állatkísérleteken igazolja az *in vitro* ered-

ményeket. A kor egyik új gyógyszere volt az 1900-ban Vámosy professzor által felfedezett fenolftalein, amely hashajtóként ma is használatos. A gyógyszerrel kapcsolatosan a szakirodalomban közölt három érdekes megfigyelésre irányult Sztankay figyelme. A bevett gyógyszer mennyisége és a gyógyszerhatás nincs egyenes arányban, lázas betegen a gyógyszer nem hat, állatoknál nem érhető el a szerrel hashajtó hatás. Ezek közül nem vizsgálta a lázas betegeken a gyógyszer hatástalanságának az okát. Hosszas kísérletezés során megfigyelte, hogy a frissen elkészített fenolftalein amorf szerkezete viszonylag rövid idő alatt kristályos szerkezetűvé alakul át, miközben kémiai változást nem szenved. A szer amorf változata vízben jelentősen jobban oldódik, mint a kristályos forma. Ebből adódik a hatástani különbség is, az amorf szerkezetű jelentősen hatékonyabb. Miután a hatóanyag szerkezetének változását a szintetizálástól az alkalmazásig eltelt idő alatt megakadályozni nem tudta, így azt akarta megvalósítani, hogy az amorf fenolftalein keletkezése magában a szervezetben jöjjön létre, ezáltal az átalakulás a kevésbé hatékony formában már nem tud létrejönni. A fenolftaleint nátriumhidroxiddal reagáltatta. Ennek hatására – az addigi elképzeléstől eltérően – a fenolftalein és a nátriumhidroxid addíciós vegyülete jön létre olyan formában, hogy egy molekula fenolftaleinhez két molekula nátriumhidroxid kapcsolódik. Ez a molekulavegyület a gyomor sósavas közegében a fenolftalein amorf szerkezetű formájára és nátrium kloridra bomlik. Az új származék hatékonyabb voltát a feltaláló bizonyítja, s Eulaxans néven forgalomba is hozza. A **3. ábra** a Sztankay patika Eulaxans tárolására szolgáló eredeti standédényét mutatja be. A fenolftalein szervezetben történő további átalakulásáról Sztankaynak az eddigi feltételezéstől eltérő véleménye volt. Ugyanis azt feltételezték, hogy a béltraktusban a fenolftalein dinátrium sója keletkezik. Sztankay véleménye szerint – miután a bélrendszer alkalikus közegét nem nátrium hidroxid, hanem nátriumhidrogénkarbonát és nátrium karbonát okozza – a fenolftalein nátriumkarbonáttal alkot addíciós vegyületet, melynek valószínű összetétele: két molekula fenolftaleinhez hat molekula nátrium karbonát kapcsolódik. Ezt a vegyületet Perrectalnak nevezte el Sztankay, utalva arra, hogy rektálisan alkalmazva kiváló hashajtó, s állatoknál is használható. Nagy hátránya azonban labilis tulajdonsága: csak oldatban tárolható rövid ideig. A szervezetben keletkezett fenolftalein vegyületek szerkezetkutatásához Sztankay levélben kéri Zemplény Géza (1883-1956) segítségét, aki akkor még egyetemi magántanár. Zemplény később a Budapesti Műegyetem Organikus Kémiai Intézetében tanszékvezető egyetemi tanár, akadémikus, Corvin-koszorúval, Kosuth-díjjal kitüntetett professzor. Nemzetközileg elismert magyar tudós, egyik szakterülete a kémiai szerkezetek kutatása [24, 25, 26, 27].



3. ábra: A Sztankay patika Eulaxans standédénye

A Második Magyar Gyógyszerkönyv „Függelékébe” lett hivatalos gyógyszer a Diuretinum, ami egy teobromint tartalmazó vegyület. Az európai országok gyógyszerkönyveinek többsége hivatalos gyógyszerként ismeri el a xantin származékokat: a teofillint, a teobromint és a koffeint. Csupán a purin vázon elhelyezkedő metil csoportok számában és helyzetében különböznek egymástól a vegyületek, hatásaik azonban jelentős eltérést mutatnak. A teobromin kiemelkedik diuretikus hatásával a többiek közül, ezért mint diuretikumot alkalmazták. Kedvezőtlenül befolyásolta gyógyszerként való alkalmazását, hogy vízben rosszul oldódik. Az oldékonyság fokozását a német Knoll cég kutatói oldották meg a teobromin nátriumszalicilát előállításával, s ez a készítmény került Diuretinum néven a Ph. Hg. II. „Függelékébe”. Sztankay tanulmányozza az új gyógyszerkönyvi cikkelyt, s megállapítja, hogy a készítmény teobromin tartalmának meghatározása tévesen került közlésre. Ugyanis a Gyógyszerkönyv 2 g diuretint oldat fel 10 köbcentiméter vízben, majd sósav oldatot alkalmazva a teobromint leválasztja, amit megfelelő előkészítés után (mosás, szárítás) súlyellenőrzésnek vetet alá s előírja, hogy az így mért teobromin 80 centigrammnál ne legyen több. A Knoll-

féle Diuretin készítmény teobromin tartalma a megadott képlet szerint 48%. Figyelembe véve a leválasztás után alkalmazott műveleteket – elsősorban a csapadék mosását – legalább 83 centigramm teobrominnak kell maradnia 2 g Diuretin után. Tehát a gyógyszerkönyvi cikkely akkor lenne helyes, ha így hangzana: 2 g Diuretinből leválasztott teobromin mennyisége 80 centigrammnál ne legyen kevesebb. A belügyminiszterhez fordul a hiba kijavítása miatt, de elutasítják kérését annak ellenére, hogy Vulpius német professzor – aki a Diuretin értékmeghatározását kidolgozta – Sztankay észrevételét helyesnek tartja. Csupán a Ph. Hg. III.-ban veszi figyelembe a szerkesztőbizottság Sztankay hibaigazítását. Tanulmányozva a Diuretin előállítását és a gyógyszer mellékhatásait, arra a következtetésre jut, hogy a Diuretinben a teobromin nem nátrium teobromát alakjában van jelen, hanem egy molekula teobromin egy molekula nátrium-szaliciláttal egy addíciós vegyületet alkot. Ezt az állítást egy előre megtervezett kísérletsorozattal bebizonyítja. A gyógyszer kedvezőtlen mellékhatásai is ezt igazolták. A hosszabb idő óta Diuretint használó betegek vizeletéből magnézium ammóniumfoszfátot sikerült kimutatni, mely vegyület a nátriumhidroxid mérgezésben szenvedők vizeletének egyik jellemzője. Ottó Frei német professzor a német orvosok és természettudósok 1909-ben Salzburghban megtartott 81. vándorgyűlésén Sztankay megállapítását a Diuretin összetételére vonatkozóan helyesnek ismeri el. Ezután Sztankay kedvezőbb hatású teobromin vegyület előállítására végzett kísérleteket. Ennek eredményeként előállította a teobromin nátriumszalicilikumot, az ő elnevezése szerint: „Theobromino natriosalicylicum”. E vegyület vízben való oldékonysága nem éri el a Diuretin oldékonyságát, de ez a tulajdonság a gyógyszer fő hatását kedvezőtlenül nem befolyásolja. Határozott előnye a Diuretinhez szemben, hogy kevésbé alkalikus hatású. Még egy teobromin tartalmú gyógyszer állított elő „Anisothobromin” néven. Ez a készítmény a Diuretintől csak abban különbözik, hogy a szalicilsav helyett az acidum anisicum nátrium sóját tartalmazza. Ennek előnye a szalicilsavra érzékeny betegek esetében tapasztalható, mivel az acidum anisicum sokkal kíméletesebben hat a szalicilsavnál a gyomor nyálkahártyájára. A Kazay-féle „Gyógyszerész Lexicon” szerint az „Acidum anisicum cryst” azonos a „Methylparaoxybenzolsav”-val. Használatát szalicilsav helyett javasolja [23, 28, 29, 30, 31].

Sztankay tudományos megfigyeléseit és kísérletes munkájának eredményeit a gyógyszerészeti és orvosi szaklapokon kívül előadások tartásával is megosztotta az érdeklődőkkel. Így előadónak szerepelt a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók 1910-ben Miskolcon tartott 35. Vándorgyűlésén, Budapesten a Gyógyszerész Egyesület 1912 évi szakülésén, a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság 1925 évi, Budapesten tartott gyűlésén.

Új vegyületekkel végzett kutatásai, tévedése

Az első világháború befejezése után a Debreceni Egyetemen fél éven keresztül előadásokat tart erdélyi gyógyszerészhallgatóknak. Ő maga így nyilatkozik erről: „gyógyszerésztan hallgatóknak az analitikai vegytant előadtam, amelynek indexét a kolozsvári oláh egyetem is elismerte és beszámította az akkori száz hallgatóimnak”.

A későbbiek során a Debreceni Egyetem egyes intézeteiben lehetőséget kap kutató munkájának folytatására. Már Debrecenben végzett kísérleteket a szilícium vegyületeivel. Szakirodalmi adatok arról tanúskodnak, hogy a szilícium tartalmú gyógynövényeket már régen is alkalmazták bizonyos betegcsoportok gyógyítására. Elsősorban a vízben oldódó szilícium vegyületek jöhetnek szóba, mint gyógyszerek. Először a metakovasavas kalcium géljével végzett kísérleteket, s megállapítja, hogy ez a vegyület kiváló gyomorsavcsökkentő hatással rendelkezik. Az így nyert készítményt – Hajdú megyének tisztelegve ezzel – Hajduinak nevezte el. Ha azonban ezt a gél 100 °C-on kiszáritja, akkor a gyomorsavcsökkentő hatását szinte teljesen elveszti. További vizsgálatokat végzett a kalciummetaszilikát tartalmú géllel, s azt cukorbetegnek adva a vér és a vizelet cukortartalmának csökkenését figyelte meg, ugyanakkor csökkentek a cukorbetegség egyéb tünetei is. Inzulinnal párhuzamosan adva a kalciummetaszilikát gél a vizelet acetontartalmának megszűnését eredményezte. A kísérleteihez kevés számú mintát vont be végleges következtetések levonásához. Ez a megfigyelése tévesnek bizonyult [32].

Debrecenben végzett kutatásokat a szalicilsav származékok hidrolízisének felderítésére. Ezek a gyógyszerek akkor újnak számítottak és kedvező láz- és fájdalomcsillapító hatásuk miatt igen elterjedtek. Első képviselőjük az acetilszalicilsav, amelynek törzskönyvezett képviselője az Aspirin tabletta. Hátránya, hogy vízben rosszul oldódik. Ennek kiküszöbölésére állították elő a különféle sóit, amelyek a gyermekgyógyászatban is, vízben oldott formában megfelelő ízű sziruppal együtt jól használható gyógyszerek voltak. Legelterjedtebb képviselője a gyógyszeres csoportnak a Kalmopirin, ami ma is használatos. A Kalmopirin az acetilszalicilsav kalcium, a Hydromopirin a lítium, míg a Neohydromopirin a magnézium sója. Ez utóbbi kettő már nincs forgalomban. Mindhárom vegyületben az észter kötés mind savas, mind lúgos közegben könnyen bomlik. E három só vizes oldatában lejátszódó bomlását hasonlítja össze egymással különféle koncentrációk esetén. Megállapítja, hogy a hidrolízis olyan gyors lefolyású, hogy 5-6 órai állás után a hatóanyag bomlása jelentős. Ezért tabletta vagy por formájában javasolja használni az acetilszalicilsav sóit. Kutatásainak eredményeiről a Sopronban 1929-ben megtartott Orvosok és Természetvizsgálók 40. Vándorgyűlésén is beszámolt [33, 34].

Bonyodalmak az egyetemi magántanári képesítés megszerzése körül

Sztankay 1914-ben nyitotta meg patikáját Debrecenben. Publikációival, szakmai körökben tartott előadásaival nemcsak a gyógyszerész kollegák figyelmét vonta magára, hanem a város orvosai is megismerték. Az 1918-ban megnyílt Orvosi Egyetem professzorai-val kapcsolatba került, többek között *dr. Kenézy Gyula* (1860-1931) professzorral.

Dr. Kenézy Gyula orvosi diplomáját Budapesten szerezte, majd több éves gyakorlat után kórházigazgató lett Debrecenben. Az Egyetem Orvos Karának első rendkívüli tanára, később az Egyetem dékánja, majd rektora. Ma a Hajdú-Bihar Megyei Kórház az ő nevét viseli [27].

Már az Orvosi Fakultás létesítésekor Kenézy javasolja Sztankaynak a habilitáció megszerzését. Ennek hatására 1922-ben adja be a habilitáció iránti kérelmét Sztankay az Orvosi Karhoz, 1924-ben megsűrgeti, mire az akkori dékán a következő választ küldi: „...a természettudományi facultás felállításakor szervezendő gyógyszerésztanfolyam szervezése alkalmából” kívánja tárgyalni az egyetemi magántanári képesítés megszerzésének kérelmét. Ilyen tanfolyam nem is szerepel az Egyetem tervei között.

A következő orvoskari dékán a kérvényt visszaküldi, amit – Sztankay írásban benyújtott érdeklődésére – tévedésnek tulajdonít. Ezután kérvényét a Debreceni Egyetem Bölcsésztudományi Karához adja be, ahol az elfogadásra kerül. Az egyetem vezetése az Orvosi Vegytani Intézetet jelöli ki a habilitáció megszerzése helyéül. Sztankay a magyarul és németül megjelent publikációit, megtartott előadásainak vázlatát, valamint bekötött formában megjelent hosszabb dolgozatait *dr. Bodnár János* (1889-1953) professzorhoz, bírálójához nyújtja be.

Bodnár professzor, az Orvosi Vegytani Intézet igazgatója a Debreceni Egyetem Bölcsész Karán, aki tanulmányait Kolozsváron, Budapesten majd Bécsben végezte. 1916-ban magántanári, majd 1921-ben egyetemi tanári kinevezést kapott [13].

Bodnár professzor részletes bírálatot terjeszt a tanári testület elé. Méltatja Sztankay gazdag tudományos munkásságát, melynek során több mint száz dolgozata jelent meg magyar és külföldi szaklapokban. Hangsúlyozza, hogy sok olyan kérdéskört tárgyal publikációiban, amelyeknek nemcsak tudományos értékük jelentős, hanem a probléma gyakorlati megoldását is eredményezik. Kiemeli a levegőből nyert nitrogén egyszerű folyamatának kidolgozását, amit Sztankay a doktori disszertációjában ír le először, majd német nyelvű szaklapban is megjelenteti. Elismerően nyilatkozik a bírálat a Honthin béladsztrिंगens nemzetközi sikeréről, továbbá a diuretin és a fenolftalein kémiai szerke-

zetének kutatásában elért eredményekről, a teobromin és a fenolftalein tovább fejlesztett vegyületeiről, amelyek mint értékes gyógyszerek nyertek alkalmazást. Hangsúlyozza a bírálat Sztankay sokoldalúságát, majd az eddig említett kutatási témákhoz nem kapcsolódó fontosabb cikkeit sorolja fel. Nagy érdemnek és a tudomány melletti elkötelezettségként említi a jelölt mindössze huszonkét éves korában összeállított „Húgyvizsgálóati kézikönyv...” című munkáját, továbbá a később írt „Kommentár a második magyar gyógyszerkönyv...” című továbbképző cikksorozatát. A bírálat végén Bodnár professzor a következő ajánlást teszi a Debreceni Egyetem Bölcsésztudományi Kar tanártestületének: „Sztankay dr. dolgozatai szerzőjüknek tárgykörében való nagy járatosságát, és alaposágát, éles megfigyelőkéességét, pontosságát, megbízhatóságát, fáradságot nem kímélő szorgalmát, tudományának önzetlen szeretetét, vagyis mindezeket összefoglalva a tudományos kutatásokra való rátermettségét és ezzel az isteni adománnyal való élni tudást vannak hivatva mindenkor és mindenki előtt bizonyítani (...) Sztankay dr. minden anyagi és szellemi támogatás nélkül berendezett, saját költségén felállított laboratóriumban, saját magát vallva mesterének jutott el a tudásnak arra a fokára, hogy a jövőben mint egyetemünk bölcsészeti karának a docense folytathassa a magyar névnek elismerést és megbecsülést szerző nagyjértékű tudományos kutatásait”. A Debreceni Egyetem a Szegedi Egyetem gyógyszerész professzorától *dr. Széki Tibortól* is véleményt kér Sztankay tudományos munkásságáról.

Dr. Széki Tibor (1879-1950) gyógyszerészi oklevelet a Ferencz József Tudományegyetemen szerezte Kolozsváron, ugyanitt gyógyszerész doktori, majd bölcsészdoktori fokozatot szerzett. Fabinyi professzor mellett tanársegéd, majd adjunktus. 1907-ben magántanári, 1917-ben egyetemi rendkívüli tanári kinevezést kapott, intézetvezető professzor Szegeden, majd Budapesten. A Magyar Tudományos Akadémiának 1935-től levelező, 1945-től rendes tagja [13].

Széki professzor elismeri és méltatja mindazokat a tudományos eredményeket, amelyeket Sztankay elért, s mindezeket már Bodnár professzor részletesen kifejtett. Bírálata végén a Debreceni Egyetem Bölcsésztudományi Kar tanártestületének a következő ajánlást teszi: „Dr. Sztankay Aba fáradhatatlanul szorgalmas, nemes ambíciótól sarkalt, szaktudományában kiválóan jártas tudományos munkás. Dolgozatai csaknem kivétel nélkül az alkalmazott vegytan egyik szakából, a gyógyszerészeti kémiából valók és így méltán kérheti a „Gyógyszerészeti műtan kémiája” tárgykörből a magántanári habilitációt. Dr Sztankay Aba urat irodalmi és tudományos működése alapján kiválóan

szakképzettnek, érdemekben gazdag tudományos kutatónak tartom és méltónak arra a kitüntetésre, hogy a tek. Kar őt a magántanári habilitálásban részesítheti.” A Kar tanártestülete egyhangú határozattal Sztankayt felmenti a magántanári kollokvium alól, s egyben felkéri a magántanári előadás megtartására, ami 1928. április 26-án megtörtént. Az előadás címe: „A gyógyszerek farmakodinamikus hatás fokozásáról” [35].

Az egyetemi magántanári cím elnyeréséhez ezek után már csak a vallás és közoktatási miniszter megerősítése szükséges. Ez azonban várat magára, ezért folyamodik Sztankay Memorandum formájában gróf Klebersberg Kunó miniszterhez. Végül Sztankay egyetemi magántanári kinevezésének megerősítése a Minisztérium VKM. 248/1931 számú leiratában megtörténik [10, 35, 36]. Sztankay az 1931/32-es tanévtől kezdődően egészen haláláig heti rendszerességgel a gyógyszerészeti tudományokhoz kapcsolódó témakörökből előadásokat tart a Debreceni Tisza István Tudományegyetemen. Az egyes stúdiumok pontos címét a hivatkozott szakirodalom tartalmazza [37].

Sztankay a gyógyszerészi közeletben is aktív szerepet játszott. Több éven keresztül a Gyógyszerész Testület Debreceni-vidéki kerület elnöke volt, ami kollégáinak bizalmát és megbecsülését jelzi. Lemondása után egyhangúlag a kerület tiszteletbeli elnökévé választották. A Magyarországi Gyógyszerész Egyesület tanügyi bizottságának tagja volt. Egyik írásában az orvos-gyógyszerész kapcsolatról a következőket vallja: „Az orvos és a gyógyszerész működése olyan szorosán összefügg, hogy a szenvedő emberiség hathatósabb gyógyítása látja hasznát vagy kárát a köztük fennálló jó vagy rossz viszonyból. A szeretetteljes és mindkét részről megbecsült együttműködés az, amely biztosítja az emberiség minél hathatósabb egészségügyi viszonyait”. Ez a megállapítás a mai korban is igaz [36]. Betegsége, családi tragédiája és egy hosszabb ideig elhúzódó sajtóper is megakadályozták további kutatásainak végzésében.

Már fiatal korában is kísérletezett egy Neosalvarsanhoz kémiaiilag hasonló, de azonos hatású vegyület előállításával. Még fontosabbá vált volna egy ilyen típusú gyógyszeralapanyag előállítása, mivel a világháború utáni viszonyok a gyógyszer beszerzését szinte lehetetlenné tették. Ígéretet is kapott dr. Kenézy Gyulától az Egyetem Orvos Karának professzorától, hogy a gyógyszer kipróbálásához segítséget nyújt, mert az állatkísérletek eredményei egy új gyógyszer születését feltételezték. Sajnos ez a kutatás elakadt, pedig a Neosalvarsan 1908-ban Nobel-díjat kapott felfedezőjével Paul Ehrlichkel (1845-1915) is levelet váltottak. Felhívja figyelmét egy fontos megfigyelésre a Neosalvarsannal kapcsolatban, amiért Ehrlich levélben mond köszönetet Sztankaynak [10].

Sztankay hagyatéka nem maradt fenn, az ő korai halála, s az azt követő háborús viszonyok miatt. Tudo-



4. ábra: Dr. Herman Sztankay Ábá sírköve

mánytörténeti szempontból is érdekes lehetne félbe-maradt kutatásait ismét elővenni, vagy korának jeles tudósaival folytatott kiterjedt levelezését mai szemmel áttekinteni. A család által kiadott gyászjelentés szerint Sztankay 1936. január 21-én halt meg, mindössze 68 éves volt. Sírja a Debreceni Köztemető 9. táblájában BOKS sor 15 szám alatt található. A 4. ábra Sztankay sírját mutatja be.

IRODALOM

1. Lóránd N. és mtsa.: Acta Pharm Hung 46, Suppl 323 (1976).
2. Rixer A.: Gyógyszerészet 41, 333 (1997).
3. Sztankay A.: Aesculap 39, 327 (1884).
4. Sztankay A.: Aesculap 43, 367 (1884).
5. Sztankay A.: Aesculap 44, 381 (1884).
6. Sztankay A.: Aesculap 45, 399 (1884).
7. Nyugat-magyarországi Egyetem Központi Levéltára: Szemerey Tamásné közlése alapján.
8. Benkő F.: Gyógyszerésztörténeti Diárium 3, 35 (1972).
9. Sztankay A.: Hügyvizsgálati kézikönyv gyakorló gyógyszerészek, orvosok, s hasonló vizsgálatokkal foglalkozók számára, Nyomatott Joerges özv. és fiainál, Selmecbánya, 1890.
10. Sztankay A.: Curriculum vitae-m. Benyújtva a debreceni tudományegyetem orvosi karához, az egyetemi magántanári fokozat elnyerése céljából, Mihály Sámuel könyv és műnyomdája, Debrecen, Piacz u. 30 (1922).
11. Péter H. M.: Az erdélyi gyógyszerészet magyar vonatkozásai, Az Erdélyi Múzeum-Egyesület kiadása, Kolozsvár, 2002.
12. Kiss L.: Orv Hetil 127, 2086 (1986).
13. Zalai K.: A magyar gyógyszerészet nagyjai, Galenus Gyógyszerészeti Lap és Könyvkiadó Kft. Budapest, 2001.
14. Debrecen.: Egy európai hírű debreceni tudós kálváriája, Debrecen 07. 09. (1930).
15. Zboray B.: A „magyar gyógyszerkönyv” száz éve, orvostörténeti közlemények, Medicina Kiadó, Budapest 1974.
16. Gyógyszerési Közlöny 12, 408 (1896).
17. Gyógyszerési Közlöny 13, 72 (1897).
18. Sztankay A.: Gyógyszerészi Értesítő 12,17; 13,33; 14,49; 15,65; 16,81; 17,102; 18,113; 19,129; 20,145; 21,161; 22,177; 23,201; 24,217; 25,233; 26,249; 27,265; 28,281 29,297; 30,313; 31,329; 32,345. (1896).
19. Sztankay A.: Gyógyszerészi Közlöny 784 (1899).
20. Sztankay A.: A Honthin monográfiája, Joerges Ágost özvegye és fia könyvnyomdája, Selmecbánya, 1914.
21. Sztankay A.: Gyógyászat 45, 708 (1899).
22. Sztankay A.: Gyógyszerészi Közlöny 740 (1899).
23. Kazay E.: Gyógyszerési Lexicon III. kötet, Nagybánya (1900).
24. Sztankay A.: Újabb adatok a phenolphtalein vegyületek chemijájához,

Neumann – Nyomda, Ipolyság, 1912. – 25. *Sztankay A.*: A phenolphtalein, s a phenplphtalein néhány új vegyületéről, Mihály Sámuel Könyv és Műnyomdája, Debrecen, 1914. – 26. *Sztankay A.*: Gyógyszerészi Közlöny, 663 (1908) – 27. *Zemplény Géza és Kenézy Gyula* életrajza (www.internet.hu) – 28. *Sztankay A.*: Gyógyszerészi Közlöny 531 (1896). – 29. *Sztankay A.*: Gyógyszerészi Közlöny 490 (1898). – 30. *Sztankay A.*: Gyógyszerészi Közlöny 510 (1898). – 31. *Sztankay A.*: Gyógyszerészi Hetilap 57 (1899). – 32. *Sztankay A.*: A calcium metasilikat urin és vércukor csökkentő hatásáról. Tiszántúli könyv és Lapkiadó RT., Debrecen, 1930. – 33. *Sztankay A.*: Az acetylsalicylsavas alkali és alkaliföldfém sók hidrolíziséről, s ezek hydrolitikus vegyfolyamatainak ösmertetése. Csillag Arthur, Debrecen, 1929. – 34. *Nikolics K.*: Gyógyszerészet 41, 687 (1997). – 35. *Mudrák J.*: Könyv és Könyvtár XXVIII/2006 Debreceni Egyetem, Egyetemi és Nemzeti Könyvtár, Debrecen, (2007). – 36. *Sztankay A.*: Memorandum nagyméltóságú dr gróf Klebelsberg Kunó vallás- és közoktatásügyi miniszter úrhoz. Városi Nyomda, Debrecen, 1930. – 37. *Mudrák J.*: személyes közlés.

TATÁR GY.: Dr. Aba Hermányi Sztankay an unjustly forgotten private professor, pharmacist of Debrecen

Dr. Aba Hermányi Sztankay (1868-1936) pharmacist and later private professor studied at a number of universities. After graduation as a pharmacist he started to work as an assistant lecturer at a department lead by excellent professors. Later on he worked in his own pharmacy in Bát (county Hont) and then in Debrecen. He equipped the laboratory of his pharmacy with instruments suitable for chemical research and carried out pharmaceutical research. His most well known discovery was the Tanninum albuminatum keratinatum. This drug was recognised officially in Pharmacopoeia Hungarica III in 1909 and later Pharmacopoeia Hungarica IV also contained the aforementioned drug. Due to its rapid absorption and advantageous effect it was known and used in a number of countries of Europe. As a result of his experiments he discovered the derivatives of Phenolphthalein the impact of which was more advantageous than that of the original molecule. He created two compounds of Theobromine which were unknown at that time and which became valuable drugs. He had over a hundred publications both in Hungarian and German pharmaceutical journals. Such publications were reports of his research or served educational purposes for pharmacists. He became a private professor in 1931 at the University of Tisza István in Debrecen, where he gave lectures till his death.

Tatár György, 4028 Debrecen, Vasvári Pál u. 30/b

AKTUÁLIS OLDALAK

Gyógyszerészet 59. 176-178. 2015.

Magyar gyógyszerésztörténeti tudástár az interneten: www.gyogyszeresztortenet.hu

Dobson Szabolcs

A Magyar Gyógyszerésztörténeti Társaság és a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság közös alkotásaként minden érdeklődő számára 2013 eleje óta folyamatosan és gyorsan gyarapodó tartalommal, ingyenesen áll rendelkezésre a www.gyogyszeresztortenet.hu honlapon működő on-line gyógyszerésztörténeti tudástár, amely lényegében egy beépített Google keresőgéppel ellátott elektronikus könyvtár (**1. ábra**).

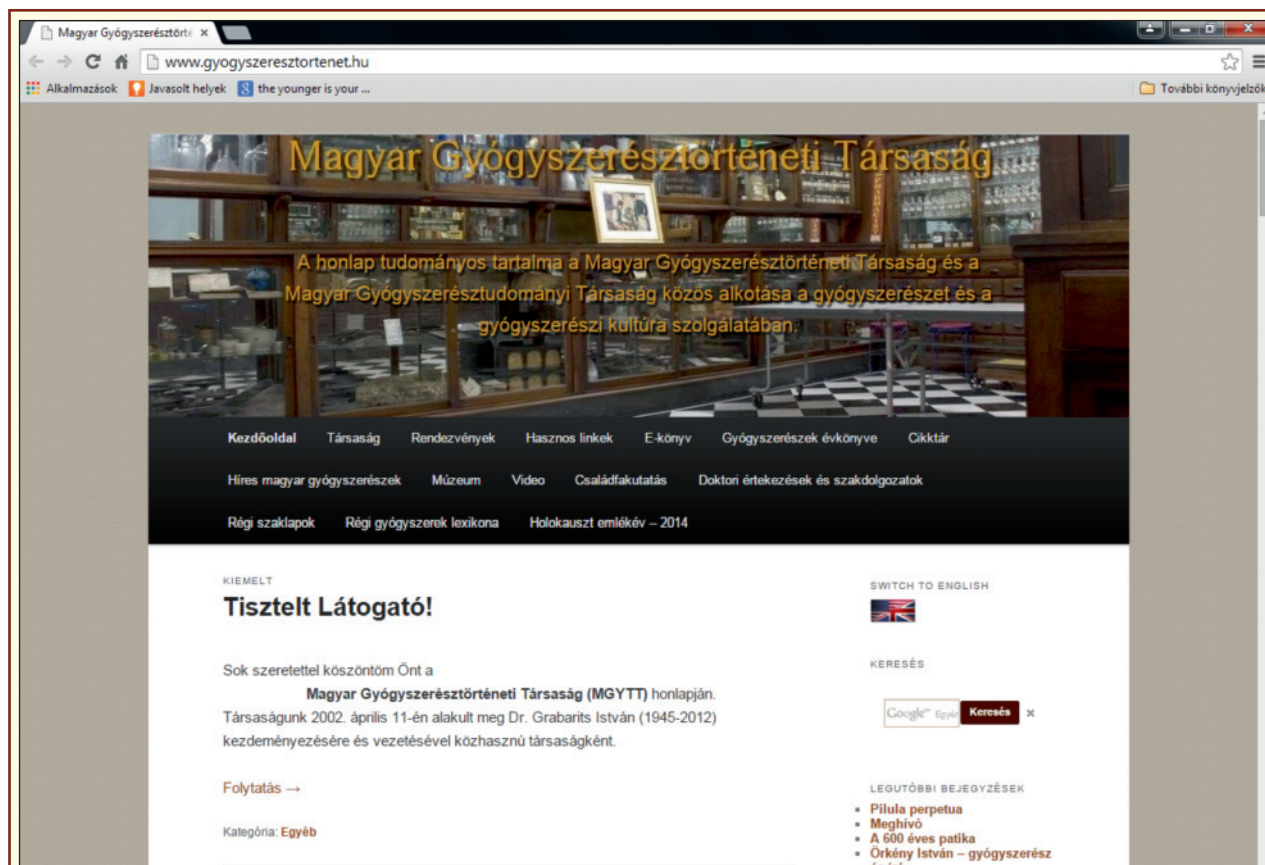
A Google kereső működése túlzás nélkül forradalmasítja a hazai gyógyszerésztörténeti kutatást (természetesen a honlap mindenkor tartalmának mértékében), hiszen a honlapon jelenleg található kb. 60.000-70.000 oldalnyi szakmai anyag zömében a keresőgép pillanatok alatt megtalálja egy-egy adott szó vagy kifejezés összes előfordulását. (Régebbi, rosszabb szkenelési minőségű anyagokban ez sajnos nem működik biztonsággal, de ez nem túl gyakori.)

Az egyes megnyitott dokumentumokon belül szintén kereshetők szavak, kifejezések, így többszáz olda-

las könyvekben rendkívül gyorsan megtalálható bármi, ami a kutatót érdekli. Az elektronikus könyv és -publikálás ennek következtében meghatározhatja a kutatómunka sebességét és minőségét.

Eddigi tapasztalataink szerint a honlap rendkívül gyors és mély tájékozódást tesz lehetővé a közforgalomról, az oktatásról, a gyógyszeriparról, a hatósági gyógyszerészetéről, szakmapolitikai kérdésekről és számos más területről. Ezen felül tartalmainkat gyakran találják meg laikus családfakutatók is, akik gyógyszerész családtagjukról nálunk találnak információt, akár külföldről is, hiszen a keresés nem függ a földrajzi helytől, csak az internet hozzáféréstől.

E-könyveink, cikktárunk, a doktori disszertációk és más menüpontok tartalmainak címeit lefordítottuk angol nyelvre, így minden eddigénél részletesebb bepillantást tudunk lehetővé tenni külföldi Kollégáink számára a magyar gyógyszerésztörténet tématerületéről.



1. ábra: A www.gyogyszeresztortenet.hu honlap nyitóoldala (2015. 01. 19.)

Milyen információk találhatóak a www.gyogyszeresztortenet.hu honlapon?

A honlap menüpontjai a kezdőoldalon folyamatosan megjelenő gyógyszerésztörténeti aktualitások (közélet, friss publikációk, hírek) mellett jelenleg az alábbi menüpontokat tartalmazzák:

- a) Rendezvények
- b) Hasznos linkek
- c) E-könyv
- d) Gyógyszerészek évkönyve
- e) Cikktár
- f) Híres magyar gyógyszerészek
- g) Múzeum
- h) Video
- i) Családfakutatás
- j) Doktori értekezések és szakdolgozatok
- k) Régi szaklapok
- l) Régi gyógyszerek lexikona
- m) Holokauszt emléké – 2014

ad a) Rendezvények: ebben a menüpontban kapnak részletes tájékoztatást látogatóink a múltbéli gyógyszerésztörténeti eseményekről [XI. Gyógyszerésztörténeti Nyári Egyetem (Gyula), XV. Congressus Pharmaceuticus Hungaricus, 2013-as Nemzetközi Gyógyszerésztörténeti Kongresszus]. Letölthetők előadások, poszterek és a Gyógyszerésztörténeti Nyári Egyetemek fényképei 2003-tól ezidáig, 2014-ig).

ad b) Hasznos linkek: innen kiindulva az eger jobb gombjára való egyetlen kattintással meglátogathatók magyar orvos- és gyógyszerésztörténeti könyvtárak, szaklapok, továbbá hazai és külföldi tudományos társaságok honlapjai.

ad c) E-könyv: ebben a menüpontban jelenleg 94 gyógyszerésztörténeti vagy gyógyszerésztörténeti jelentőségű kötet (köztük többkötetes művek) tölthetők le és akár nyomtathatók ki teljes terjedelemben az 1745-ben megjelent Pozsonyi Taxától 2014-ben kiadott könyvekig.

ad d) Gyógyszerészek évkönyve: összesen 103 darab gyógyszerészi évkönyv, zsebnaptár, naptár, almanach tölthető le teljes terjedelemben (e kötetek legtöbbje egyenként több száz oldalas!) az 1861 – 1990 közötti időszakból (sajnos voltak hosszabb időszakok, amikor a megjelentetésük szünetelt). Ezek a kiadványok tartalmazzák az adott évben működő gyógyszer-tárak adatait és számos egykori kollégánk nevét, rengeteg közérdekű adatot, továbbá az aktuális törvényeket, rendeleteket, háttérmagyarázatokat.

ad e) Cikktár: ebben a menüpontban jelenleg mintegy 1500 gyógyszerésztörténeti vagy ilyen jelentőségű szacikk található, zömében a Gyógyszerészet szaklap 1957-es első számától mostanáig, továbbá ugyanígy az Acta Pharmaceutica Hungaricából, valamint a Gyógyszereinkből, az Orvostörténeti Közleményekből (Comm. Hist. Artis Med.) és más

szaklapokból. Becsléseink szerint mindez az elmúlt hat évtized gyógyszerésztörténeti szacikkjeinek kb. 85-90%-át fedi le.

ad f) Híres magyar gyógyszerészek: ez a menüpont számos előadáshoz, életrajzi cikkhez és kötethez ad „linket” (kattintásra gyors hozzáférést), majd több mint 350 neves hazai gyógyszerész kollégánk rövid szakmai életútja áll az olvasó rendelkezésére.

ad g) Múzeum: a Múzeum menüpontban jelenleg az alábbi almenüpontok vannak: „A magyar gyógyszeripar története”, „Gyógyszernagykereskedelem”, „Patikáink története”, „Edényzet” és „Patikamúzeumok”. E menüpontokon belül az adott területre vonatkozóan gazdag szövegállomány és képanyag férhető hozzá. A hazai és külföldi patikamúzeumokról a megadott linkekre kattintva szerezhetünk további információkat.

ad h) Video: videotárunkban jelenleg hat filmfelvétellel tekinthető meg, köztük három életút interjúval, továbbá ezeken kívül három videoklip emlékezik eddigi Nyári Egyetemeinkre.

ad i) Családfakutatás: innen egy link segítségével elérhetőek on-line anyakönyvi adatbázisok, temetői adatok és más információk.

ad j) Doktori értekezések, szakdolgozatok: itt jelenleg a Semmelweis Egyetem Egyetemi Gyógyszertár Gyógyszerügyi Szervezési Intézetében megvédett 47 gyógyszerésztörténeti témájú vagy ilyen jelentőségű doktori disszertáció tölthető le teljes terjedelemben. Ezeken felül egy szakdolgozat is hozzáférhető a szegedi Móra Múzeum patikatörténeti kiállításán bemutatott gyógyszer-tári bútorzat fiókjain lévő gyógynövényfeliratokról.

ad k) Régi szaklapok: ez a menüpont most áll fejlesztés alatt. Elképzelésünk szerint itt tesszük hozzáférhetővé a II. Világháború előtti szaklapjaink éves tartalomjegyzégeit (amelyek sokszor nem is léteznek, de mi elkészítjük). Ennek révén rendkívül könnyen át lehet majd tekinteni az adott szaklapok anyagát, külön-külön, évfolyamonként vagy összességében is. A munkát a Gyógyszerészi Közlönnel (1885-1944) kezdtük.

ad l) Régi gyógyszerek lexikona: ez a menüpont egy súlyos eddigi hiányt igyekszik pótolni: múzeumainkban járva számos patikaedényt látunk, amelynek feliratait sokszor már nem értjük, mert akár többszáz évesek, de akárcsak a XX. század első évtizedeiből valók, már generációk óta kikoptak a használatból. Ezeket a feliratokat gyűjtjük folyamatosan egy nagy összesítő lexikonba, illetve külön-külön közöljük az egyes múzeumok anyagát is (jelenleg a szegedi Móra Múzeum és a segesvári Patika Múzeum tárgyairól). A lexikonokhoz az adott múzeumok edényzetének, bútorzatának fotói csatlakoznak, továbbá XVIII. századi receptek kiváló minőségű fényképei, valamint egy folyamatosan bővülő adattár a gyári készítmények do-

bozairól a *Scatula originalis* blog (www.otomi.hu) jóvoltából.

ad m) Holokauszt emléké – 2014: a Magyar Gyógyszerésztörténeti Társaság 2013-ban pályázati támogatást nyert a Civil Alaptól, amelynek segítségével a hazai gyógyszerésztörténetben hiánypótló kutatásokat végzett a magyar zsidóság és a gyógyszerészet kapcsolatáról, valamint a Holokauszt gyógyszerészeti vonatkozásairól. Ebben a menüpontban gyűjtöttük össze az átfogó tájékozódást lehetővé tévő forrásanyagokat, előadásokat, cikkeket, könyveket.

Ezúton kérjük tisztelt Kollégáinkat arra, hogy to-

vábbra is segítsék a múlt emlékeit megőrző, gyarapító és ezek alapján végzett kutatómunkánkat, illetve lehetőségük és kedvük szerint vegyék ki belőle részüket. Erőfeszítéseink arra irányulnak, hogy a tudás legyen mindenki számára elérhető, függetlenül attól, hogy kistelepuskán él vagy nagyvárosban, illetve, hogy életkora, egészségi állapota vagy elfoglaltságai miatt nem tud messze utazni információszerezés céljából.

Dobson Sz.: *A Hungarian on-line library on the History of Pharmacy*: www.gyogyszerestortenet.hu

A Dr. Mozsonyi Sándor Alapítvány felhívása

Kedves Kolléga!

Kérjük, hogy személyi jövedelemadója 1%-ával legyen szíves támogatni a

Dr. Mozsonyi Sándor Alapítványt.

Adószámunk: 18037748-1-42.

Alapítványunk a jó tanulmányi előmenetelű gyógyszerészhallgatókat, Ph.D. ösztöndíjasokat, doktoranduszokat, és fiatal oktatókat kívánja jutalmazni, immár tizenharmadik éve.

Alapítványunkat a Fővárosi Bíróság 3047 sorszám alatt nyilvántartásba vette, mint közhasznú szervezetet.

Megértését, és segítségét előre is hálásan köszönjük.

Budapest, 2015. január 23.

Stampf György
a Kuratórium elnöke

FELHÍVÁS

Tisztelt Kolleginák és Kollégák!

Az idén is lehetőségük van arra, hogy a 2014. évi személyi jövedelemadójuk 2×1 százalékaról rendelkezzenek. Az egyik 1 százaléket a külön törvényben meghatározott társadalmi szervezet, alapítvány vagy külön nevesített intézmény, elkülönített alap javára juttathatják. A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság mindenben megfelel a törvény előírásainak, így tisztelettel megkérjük Önöket, hogy élve ezzel a lehetőséggel támogassák tudományos társaságunkat.

A rendelkező nyilatkozatot a következőképpen kell kitölteniük:

A kedvezményezett adószáma:

19000754-2-42

A kedvezményezett neve:

Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság

A rendelkező nyilatkozatot a 2014. évről szóló személyi jövedelemadó bevallással együtt küldje meg az adóhivatalnak.

Köszönjük, hogy támogatja a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaságot!

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Elnöksége

HÍREK

A SZAKMAI ÉS TUDOMÁNYOS ÉLET HÍREI

AZ ALKALOIDA IPAR- ÉS TECHNIKATÖRTÉNETI KIÁLLÍTÁSA TISZAVASVÁRIBAN

„Kevés embernek adatik meg, hogy alkotni tudjon, hogy újat teremtsen és ezzel megkönnyebbítse és megváltoztassa százak életét maga után.” Ezzel a Kabay Ilona naplójából származó idézettel szeretném elkezdni egy olyan kiállításnak a bemutatását, mely a tiszavasvári Vasvári Pál Múzeumban nyílt meg 2014. november 20-án, és egy olyan embernek az életét és munkásságát tárja az érdeklődők elé, ami a maga nemében egyedülálló nemcsak Magyarországon, de az egész világon is.

Közel 90 éve egy büdszentmihályi fiatal kutató, gyógyszerész, Kabay János bejelentette eljárását a zöld máknővényből való morfin kivonásának megoldására, mellyel forradalmasította az ópiumalkaloid kinyerését. Az 1925-ben bejegyzett szabadalom lehetővé tette Kabay számára, hogy 1927-ben szülőfalujában létrehozza az Alkaloida Vegyészeti Gyárat, ahol nagyüzemi körülmények között dolgozhatott elméletének minél sikeresebb és gazdaságosabb gyakorlati megvalósításán. Az évek során buktatók százain kellett túltennie magát, hogy biztos alapokra tudja helyezni gyárát, találmányát. Szembenézett gazdasági, pénzügyi és családi gondokkal, de szeretett felesége Ilona, gyermekei Jánoska és Icíke, valamint kitartó, hű munkásai átlendítették az akadályokon és támogatták a fiatal, ambíciózus feltalálót. A kezdeti nehézségek ellenére 1930-ban János kidolgozott egy újabb eljárást a morfin kinyerésére, amelyet a Szabadalmi Hivatal száraz eljárásként jegyzett be a találmányok közé. Kezdeményezésének elsődleges oka, hogy a zöld máknővényből való kivonás nem volt elég kifizetődő, a kivont anyag hamar erjedésnek indult, valamint a szezonális aratási munkák miatt a betakarítás is rossz ütemben haladt.

Munkájában mindvégig kitartó, elszánt és újíto volt. Folyamatosan fejlesztette a gyárat a kor legmodernebb eszközeivel. Amit nem lehetett rendelésre megvenni, azt munkásaival saját kezűleg építette meg. Szeretet, tudásvágy és jókedv áramlott egyéniségéből, mindig mosolygott. Családja és munkatársai rajongással tekintettek rá, lelkes lendülettel vetette bele magát mindenbe, amit csinált, azonban 1936. január 29-én egy sérvműtétet követő fertőzésben váratlanul elhunyt, ami hatalmas veszteség volt családja és a gyára számára is.

Az elsődleges ötletet a kiállítás elkészítésére, megvalósítására nem pusztán az a tárgyi anyag jelentette, mely a múzeum leltárában van bejegyezve, hanem felesége, Ilona szavai is, melyeket naplójában írt le gyermekei számára: „A lelkebben az árnyék egyre sötétebb. A Ti kis

szívetek lassan vigasztalódik, s az élet erejével keresitek a gyógyulást. És kell is, hogy gyógyuljatok és boldogok legyetek, de – és ez nyilallt ma belém éles váddal – sohasem szabad felejteneitek!”

Ezeket a sorokat végig olvasva és belegondolva, elvonatkoztatva a családjától, a szeretteitől úgy gondolom, hogy az utókornak, a magyar embereknek ismerni, emlékezni kell egy ilyen emberre, történelmi személyiségre és nem szabad hagynunk, hogy Kabay János neve méltatlanul eltűnjön ahhoz a tethez, találmányhoz képest, amelyet ő hozott létre. Ez a kiállítás éppen ezért mutatja be mindezt nemcsak a helyi lakosságnak, hanem minden érdeklődő látogató számára. Fontosnak tartjuk tudatosítani a tiszavasvári emberek emlékezetében városunk szülöttének óriási cselekedetét, különös tekintettel a fiatal generáció körében. Az idősebbek többsége vagy dolgozott a gyárban, vagy valakije dolgozott a gyárban, tehát mindenképpen van egyfajta kötődésük Kabay hagyatékaéhoz.

A kiállítás koncepciójának kidolgozásához az is nagyban hozzájárult, hogy ez az emlékezet olyan formában jelenjen meg fizikális valójában, amellyel hatékonyan és informálisan le tudjuk kötni a 10 éves gyereket, a 18 éves diákot és a felnőtt generációt is.

Ezen felsorolt okokból tárlatunk stílusosan a Kabay Jánosról elnevezett régi általános iskolában kapott helyet, ahol közel 40 négyzetméteren egy modern, multifunkcionális térrendszer jött létre, amelyben multimédiás eszközök és élményközpontú megoldások segítségével kalauzoljuk a látogatókat az Alkaloida történetének a világába.

A kiállítás struktúrája törekszik a korszerű látványvilág megvalósítására, figyelve a színekre, formákra, fényekre,



Egy kiállítás képei...



Egy kiállítás képei...

ezen kívül a tárgyak és a szövegek egymáshoz való viszonya teremti meg a kiállítás narratíváját, melyet öt nagy egységre bontottunk szét. Ezek önmagukban is értelmezhetőek, ugyanakkor az egységek nem különálló részek, hanem kapcsolódnak egymáshoz egy komplex történet darabjaiként.

Az első egységben, a bejáratától jobbra elhelyezkedő falon kísérhetjük végig a feltaláló életének főbb állomásait, iskoláit 1915-től, gyakornoki munkásságát bátyja patikájában, szerelmi kapcsolatát munkatársával *Kelp Ilonával*, későbbi feleségével. Beleolvashatunk azokba a könyvekbe is, melyeket János használt a tanulmányai és munkája során, valamint megtekinthetjük saját kézzel, nagy precízióval vezetett nyersmorfin összegző naplóját, 1935-ből. Gondosan őrzött tárgyi emlékeink közül ide került egy patikamérleg és az első tablettázó gép, melyet *Oberlander Gyula* kivitelezett Kabay számára, így a morfin kivonáson túl már a kiszerezéssel is foglalkozott a gyár. Ezen kívül megtaláljuk itt számos gyógyszerkészítménynek a dobozát, leírását, melyek már a gyár fénykorából, az 1960-80-as évekből valók. Mindezen tárgyak elhelyezésére megépült egy fal installáció, ahol 6 súlylyesztett vitrint helyeztünk el és üveglappal fedtünk le. A grafit szürke külső fal és a vitrinek világos szürke színei éreztetik a gyárbelső hatást, illetve kiemelik a műtárgyakat a vitrineken belül, mely érzésre a tárgyakat hátulról megvilágító led fény is ráerősíti. A kronologikus struktúrát a falakon végighaladó, filmkockaszerűen kialakított nagyméretű fotográfiák is tudatosítják, melyek egyfajta folyamatot és haladási irányt is nyújtanak a látogatóknak.

A feltaláló életének, módszerének feltérképezése után elindulhatunk magának a máknak, a morfin alapanyagául szolgáló növénynek a kutatása, az erre ráépülő gyár üzemszékeinek és az itt alkalmazott módszereknek a bemutatása felé.

Az első ilyen üzemszék az ún. „siló” installáció, mely a szürkére festett belső falakkal és a két led fénycsővel érezteti a siló nagyságát, monumentalitását, ugyanakkor a külső falakon már játszottunk a színekkel és a máknövény zöld árnyalatát alapul véve egyfajta kontrasztot hoztunk létre a grafit-szürke fallal, mely így funkcionálisan is elkülöníti a két kiállítási részt. Az elhelyezett nagy-

méretű fényképeken és műtárgyakon (len zsákok, mérleg, gubótároló láda) keresztül bemutatjuk, hogy *Tettamanti Károly* igazgató az 1940-es évben a technikai fejlesztések és a földfelvásárlás mellett elkezdte az új gubótároló és raktárépületek megépítését, valamint belekezd egy nagyobb fejlesztésbe is: új üzemszék építtet, új gépeket vásárol. 1941-ben határozat születik, hogy 2 db 160 fm hosszú barakkot kell felépíteni a gubótárolás céljára és emiatt a kisvasúti sínhálózatot is bővíteni kell. Ezek 1943-ra el is készültek egy hűtővel együtt.

1949-ben 44 000 mázsa gubó érkezett a gyárba, mely mennyiséget nem tudta gazdaságosan és gyorsan feldolgozni az üzem. Az érkező vagonokból való kipakolás napi 5-6 vagon helyett 40 vagonra nőtt. A megoldást *Hajdú Sándor* találta meg: 2 db használaton kívül helyezett ventilátorból 2 db pneumatikus gubószállító berendezést épített. Eközben a beérkezett gubót kazlakban és szükség-barakkokban tárolták szalmával lefedve. A módszert *Szabó Sándor* tovább finomítja és a következő évben a gubó szállítása a tároló helyiségekbe és onnan a Kémia I üzembe pneumatikus módszerrel történt.¹

1950-ben megépült két 90 fm hosszú beton barakk, majd a Szabolcs megyei Építőipari Vállalat hozzákezdett egy 160 fm hosszú barakknak is, így a tárolási kapacitás 25 000 mázsára nőtt.

Az 1960-as évektől folytatódó gyártörténetet a multi-médiás pontnak kialakított falon elhelyezett televízióon követhetik nyomon a látogatók, ahol régi gyári dolgozók mesélnek munkájukról, élményeiről, életükről.

Ahogy a mák útja haladt a gyárban, úgy haladunk mi is tovább a kiállításban és elérkezünk az egyik legintertatívabb, leglátványosabb egységhez, a „Laborba”, ahol a kivont morfin finomítása, titrálása és bevizsgálása történt. Kabay kezdeti nehézségeit a préselés és a szűrés, a besűrítés és a kikavarás lassúsága okozta. 1927-ben sikerült 30-40 mázsa zöld mákot feldolgozni, mindössze 7 állandó munkással és 10 napszámossal.

1938-ban újításra került sor, mivel a gyár épületei kezdetben a falusi építkezésre jellemző vályogból készültek. Ezek a falak nem bírták el az új gépi szerelvények súlyát. A készáru üzemszék, aminek laboratóriumi tisztaságának kellett volna lenni, még mindig a lakóépület padlásán működött. Ezért *Tettamanti Károly* igazgató új gyárépület felépítésébe kezdett, ahol elhelyezték a vállalatunknál első ízben alkalmazott autoklávus kodein transzformáló üstököt.²

A kiállításban berendezett labor az 1990-es években elhagyott Kutatólaboratórium I. laborjainak a mintájára épült fel és az Alkaloida Vegyészeti Gyár által felajánlott és a múzeumnak adományozott tárgyakkal, bútorokkal, laborberendezésekkel lett felszerelve. Így elmondható, hogy teljes egészében működő eszközökről van szó, melyek egy kémikus kezében használat közben is bemutat-

¹ Interjú Virág Imrével az Alkaloida Vegyészeti Gyár dolgozójával

² Hajdú Sándor kézirata: Az Alkaloida Vegyészeti Gyár története I,II.

hatóak. Nagy hangsúlyt fektettünk a tervezés során a mai múzeumok egyik legkiélezettebb profiljára, a múzeum-pedagógiai vonatkozásokra, vagyis hogy a gyerekeknek minél mozgalmasabb, minél kreatívabb tárlatot adjunk át, ahol felnőtt felügyelete nélkül is nyugodtan elmélyülhetnek a tárgyakban, kézbe vehetik azokat és fantáziájuk segítségével barangolhatnak a régi laborban, a gyárban. Ennek érdekében gazdálkodtunk a felhasználható terekkel, a falakon itt is nagyméretű fotográfiák, az ablakokban fotófűgönyök kerültek elhelyezésre.

A labor ajtaján kilépve újra egy multimédiás ponthoz érkezünk, mely egyben a „szocialista brigádokat” reprezentáló enteriőr része is. Ezen a ponton helyet kapott két Tablet, melyeken gyógyszerészettörténeti kvíz játékkal tesztelhetik tudásukat az ide látogatók. A televízióban mindeközben fényképsorozatok pörögnek az 1960-as években megindult brigádéletéről, a nyaralásokról, kirándulásokról, baráti összejövetelekről, bálokról. 1969-ben már 17 brigád működött a gyárban kb. 200 fővel, melyek mind hozzájárultak a vállalat termelési eredményeinek kedvező alakulásához. Minden év elején olyan vállalatokat tettek, melyek az aktuális munkaévben teljesítendőek voltak. A brigádokat az évenként végzett munka arányában anyagilag is jutalmazta a vállalat, ezen kívül támogatták a továbbtanulást, munkásaik szakosodását. A város oktatási rendszerében is folyamatos szerepvállalás jellemzi a brigádokat, részt vettek iskolai rendezvényeken, vetélkedőkön, sporteseményeken.³

A brigádok életét, működését feltáró legfontosabb dokumentumokat, a brigádnaplókat is olvasgathatjuk ebben az egységben, hiszen a televízió alatt kialakított fiókokban a kitüntetésekén kívül ezek a naplók is megtekinthetők. A szocializmus jelképének is tekinthető piros színt használtuk a brigádöltöző enteriőrének berendezésekor, ahol az 1970-es években használt öltöző szekrény, gurulós irattartó asztal, falióra és a brigádok válogatott nevei, az iskolai ünnepségek fotói, a kisdobosok és úttörők ruhái emlékeztetik a látogatókat a gyár fénykorára, az aranykorra.

Ezután érkezünk el kronológiailag és fizikálisan is az utolsó tematikus egységhez, mely a labor mellett a másik interaktív és gyermekközpontú installáció. A Kémia I. üzemszék belső struktúráját, működését, az ott található eszközöket, műszereket mutatjuk be. A színesre festett csőrendszer egészen a plafontól vezeti a tekintetet a fe-



Egy kiállítás képei...

kete trepplemezről összeállított gyárbelső és az ópiumkalácsot tároló kerámia edények felé, amelyeken a nyomákszabályozó kapcsolók, pumpák mind mozgathatóvá, élményközpontúvá és valóságárvá változtatják a műtárgyainkat. A kiállításunkban ez az installáció olyan központilag is fontos szerepet kapott, mint az Alkaloida Vegyészeti Gyárban ténylegesen működő „Kémia” üzemszék, melyek 6 nagyobb egységre bonthatóak. A Kémia 1-ben a feldolgozás első lépése zajlik, ahol elkészül a nyersmorfin, a Kémia 2-ben a nyersmorfinból kodeint és dionint, a Kémia 3-ban a növényvédő szereket gyártják, a Kémia 4-ben a szulfonamid és a barbiturát alapanyag előállítása zajlik, a Kémia 5-ben a gyár egyik legnagyobb volumenű szintetikus termékének, a delagilnak a gyártása történik. A Kémia 6. szintén növényvédő szert, a Reglont készíti.

A kiállítás elsődleges mondanivalóján, Kabay életének és találmányának, valamint a gyár történetének bemutatásán túl másodlagos célként lebegett előttünk rávilágítani arra a tényre, hogy az Alkaloida Vegyészeti Gyár milyen meghatározó szerepet töltött be Büdszentmihály, később Tiszavasvári életében, a város infrastruktúrájának, mezőgazdaságának, iparának, oktatásának fejlődésében, valamint arra, hogyan kapcsolódott be a magyarországi, az európai, majd a világ gyógyszeriparának vérkeringésébe Kabay János „harmadik gyermeke”, szeretett gyára.

Ezen tényszerű felsorolás és elbeszélés alapján bízunk benne, hogy a Vasvári Pál Múzeum ipartörténeti kiállítása elnyeri az érdeklődők tetszését, és amit itt létrehoztunk az méltán őrzi meg az utókor számára Kabay János emlékezetét.

Benyusz Marcell

a tiszavasvári Vasvári Pál Múzeum történésze

³ Interjú Balogh Lászlónéval, a Pethe Ferenc Általános Iskola volt pedagógusával

HIREK SZEGEDRŐL

Angela Merkel az SZTE díszdoktora

A német kormány szóvivője bejelentette, hogy – budapesti látogatása során – az SZTE Szenátusa díszdoktori címet adományoz a német kancellárnak (erről éppen két éve döntöttek). *Angela Merkel* – aki fizikusként végzett

(Lipcse, 1978) és az elméleti kvantumkémia területén működött – ellátogatott az Andrássy Gyula Budapesti Német Nyelvű Egyetemre, ahová az SZTE 20 fős delegációja utazott, hogy részére a *dr. honoris causa* címet adják. A laudáció szerint „az európai integráció megvaló-

sításában végzett felelős és kiemelkedő gyakorló politikus tevékenységéért, ...különösen pedig a felsőoktatás kiemelt támogatásában végzett munkájáért". A kancellár előadást tartott és kijelentette, szeretne Szegedre – Szent-Györgyi Albert, Bibó István és József Attila városába – látogatni (*Dél-magyarország*, 2015. február 3.).

Zöldegyetem az SZTE

A rangsort az Indonéziai Egyetem készíti; az első helyezett a University of Nottingham (UK), az SZTE a 19-ik. Az SZTE most újabb 390 millió Ft-ot nyert a napelempark bővítésére. Ősztől a TIK épületét a városi szennyvízhálózat hője fűti, a JATE Klub végéit összegyűjtött esővízzel öblítik, továbbá a szelektív hulladékgyűjtés, a munkatársak környezettudatosságának ösztönzése, a téli és a nyári szünet bevezetése is hozzájárult a *zöld-egyetem* cím elnyeréséhez (*Délmagyarország*, 2015. január 22.).

Prof. Martinek Tamás rektorhelyettes nyilatkozata

A helyi lap egész oldala „Universitas” rovatában, fényképes cikkben nyilatkozott *prof. Martinek Tamás*, az SZTE nemzetközi és közkapcsolati rektorhelyettese, Intézményünk egyik legfiatalabb egyetemi tanára, a GYTK Gyógyszeranalitikai Intézet vezetője. Az SZTE jól szerepel a nemzetközi toplistákon. A marketing a közkapcsolat ($\approx$ *public relations*) része. Ilyen kapcsolatot szándékozik kialakítani az Egyetem leendő (Z-generáció), jelenlegi és volt hallgatóival (alumni-mozgalom), ill. potenciális vállalati partnereivel (*Újszászi Ilona* újságíró riportja) (*Délmagyarország*, 2015. január 31.).

Prof. Szalay István a „Szegedért Alapítvány” fődíjasa

Szalay István, az SZTE Juhász Gyula Tanárképző Főiskolai Kar matematikus professzora, Szeged egykori polgármestere, korábban helyettes államtitkár, a Közéleti Kávéház Alapítvány Kuratóriumi elnöke március 7-én a Szegedi Nemzeti Színházban rendezett ünnepségen vette át a „Szegedért Alapítvány” fődíját. A gálaműsoron az „A 12 dühös ember”-t mutatták be (*Délmagyarország*, 2015. február 12.).

Ducza Eszter PhD, egyetemi adjunktus habilitációs előadása

Ducza Eszter (SZTE GYTK Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet) habilitációs tantermi előadásának címe: *Neurodegeneratív kórképek gyógyszerterapeútika – Parkinson kór és Pharmacology of the neurodegenerative disorders – Parkinson’s disease*. Habilitációs tudományos előadásának címe: *Aquaporinok expressziójának változása és regulációja a késői terhes patkány uterusban és The changes in expression and regulation of aquaporins in the late-pregnant rat uterus*. – Az előadások 2015. február 11-én voltak a SZTE GYTK tantermeiben.

„Egyetlen nagy” nemzeti orvosegyetem?

A miniszterelnökséget vezető miniszter az orvosegyetemek önállóságáról nyilatkozott. Ezzel szemben *Zombor*

Gábor egészségügyi államtitkár utóbb „egyetlen nagy” orvosegyetem létrehozását említette, ami kétségtelenül „eredeti” gondolat. A négy orvosképző egyetem rektora közös közleményben elegánsan hárította el az orvosképző karok „kimetszésének” ötletét: „a rektorok elkötelezettek minden olyan megoldás mellett, amellyel az orvosképzés minősége a jelenleginél jobb szintet érhet el” (*Délmagyarország*, 2015. február 4.).

Doppinglistára került a kobalt is...

Tiszeker Ágnes, a Magyar Antidopping Csoport (MACS) vezetője véleménye: a tavaly februári szocsi téli olimpia után kirobbant az orosz doppingbotrány. A Nemzetközi Doppingellenes Ügynökség (WADA) tiltólistára tette az argont és a xenont, mert ezek alkalmasak vérdoppingra (ugyanis serkentik az EPO-hormon termelését). Ezt a folyamatot a kobalt stabilizálja (a B₁₂ vitaminban is van kobalt, de az szedhető). *Tiszeker* a magyar sportolóknak ajánlja, hogy mellőzzék a Béres Csepp szedését (2015. február 8.).

Id. Issekutz Béla emléke

129 éve született *Issekutz Béla sen.* Kossuth-díjas orvos, gyógyszerkutató, a modern hazai gyógyszerkutatás elindítója és megalapozója (Kőhalom, 1886 – Budapest, 1979), s akinek „Gyógyszerrendelés” c. „Kisokos” kötete in gyógyszerész- és orvos-generációk nevelkedtek, és ezeket napi munkájukban „Biblia”ként használták (*Délmagyarország*, 2015. január 31.).

Vita a légi mentés körül

„Ha az orvos úgy dönt, hogy a beteg életveszélyben van, akkor a mentőhelikopter leszállhat a Szegedi Klinikai Központ új *Sürgősségi Betegellátási Osztály* (SBO) mellett tavaly kialakított tornyon. Egyébként nem!” Ez kb. 15 perc plusz időt jelent, ami életveszélyben lévőknek egyáltalán nem mindegy! Az ügy lassan 3 éve húzódik; a *menetközben változó uniós jogszabályok* sok pénzbe kerülnek (pl. speciális őrzőszemélyzet kötelező alkalmazása) és igen sok kellemetlenséget okoznak (*Délmagyarország*, 2015. január 23.).

„Patikaverseny Csongrád megyében”

„Bár a lélekszám mindenhol csökkent, a patikák száma néhol nem, a rangsor viszont megváltozott”. Öt év után ismét felmérték, milyen a megyében a gyógyszerár-sűrűség. Egy főre Csongrádon jut a legtöbb gyógyszerár. További rangsor: Hódmezővásárhely, Szeged, Makó és Szentes (*Délmagyarország*, 2015. február 13.).

Gyógyszerek a netről?

A netről rendelt gyógyszerek köszönő viszonyban sincsenek az eredeti tablettával. Szerencsés esetben nem tartalmaznak hatóanyagot; máskor egészségre káros molekulákkal készülnek. Ezzel nem csupán a várt hatás nem jön létre, hanem tovább rontják a beteg egészségi állapotát.

Ne vásároljon senki a neten gyógyszert! Amennyiben panaszkodunk, forduljanak orvoshoz (*Délmagyarország*, 2015. január 27.).

Kari TDK Konferencia

Lázár László egy. docens, dékánhelyettes információja: az idei TDK Konferenciára történt előadás-bejelentések alapján a gyógyszerésztudományi szekcióból a XXXII. OTDK, Budapesten, 2015. március 31-én kezdődő szekciójába 7 előadás juthat tovább. A tavaly már bekerült hallgatók közül öten – Imre Norbert, Olasz Balázs, Dér Katalin, Sinka Izabella és Demján Virág [*Gyógyszerészet* 58(5), 322-323 (2014)] – vállalták a részvételt. Az idén továbbjutott 7 versenyző (az „SZTE GYTK” hallgatói státust külön nem tüntetem fel). Az előadások címe egy külön beszámolóban olvasható:

- Kovács Barbara, V. évf. (Gyógyszerkémiai Int.). Témavezető: prof. Forró Enikő,
 - Dósa Evelin, V. évf. (Farmakognóziai Int.). Témavezetők: Jedlinszki Nikolett és Csupor Dezső,
 - Vágvölgyi Máté, V. évf. (Farmakognóziai Int.). Témavezető: Hunyadi Attila,
 - Vollár Martin, IV. évf. (Farmakognóziai Int.). Témavezető: Csupor Dezső,
 - Bartos Csaba, V. évf. (Gyógyszertechnológiai Int.). Témavezetők: Farkas Gabriella és Sipos Péter,
 - Gajdács Márió, IV. évf. (SZTE ÁOK Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Int.). Témavezető: Spengler Gabriella,
 - Tököli Attila, V. évf. (Gyógyszeranalitikai Int.). Témavezetők: Szakonyi Gerda és Szűcs Henriett Diána.
- Kata Mihály prof. emer.

TDK SZEGEDEN: GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI SEKCIÓ, 2015. FEBRUÁR 11.

Az SZTE Gyógyszerésztudományi Karon 3 szekcióban 22 előadást tartottak. A sorsolás utáni sorrend a következő volt (az „SZTE GYTK” hallgatói státust külön nem tüntetem fel; egyébként igen):

- Tököli Attila, GYTK V. évf. (Gyógyszeranalitikai Int.): A BMEI0893 membránfehérje kötőzsebek bioinformatikai vizsgálata dokkolási kísérletekkel,
- Sipos Sára Eszter, GYTK V. évf. (Gyógyszertechnológiai Int.): Lubrikánsok hatása a rágógumi tabletták előállíthatóságára és rághatóságára,
- Tislér Zsófia, GYTK V. évf. (Gyógyszertechnológiai Int.): A tervezési tér becslésének nehézségei fehérjék szilárd gyógyszerformába történő formulálása során,
- Polyákovity Réka, GYTK IV. évf. (Farmakognóziai Int.): A *Persicaria maculosa* vegyületeinek izolálása és szerkezet-meghatározása,
- Vollár Martin, GYTK IV. évf. (Farmakognóziai Int.): Vörös rizs-kivonatot tartalmazó étrend-kiegészítők minőségvizsgálata,
- Gajdács Márió, GYTK IV. évf. (SZTE ÁOK Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Int.): Szelénészter-származékok rákellenes hatásának vizsgálata,
- Alföldi Flóra Evelin, GYTK V. évf. (Gyógyszeranalitikai Int.): Foldamer béta-szendvics protein mimetikumok szerkezete,
- Csihi Tímea, GYTK V. évf. (Gyógyszertechnológiai Int.): Környezet-szenzitív polimerek szemészeti alkalmazása,
- Bakonyi Mónika, GYTK V. évf. (Gyógyszertechnológiai Int.): Mit kenjünk a babára – avagy a gyermekkori bőrápolás fontossága,
- Rácz Lívía, GYTK III. évf. (Gyógyszeranalitikai Int.): Calmodulin és resiniferatoxin kölcsönhatásának vizsgálata molekuladinamikai módszerekkel,
- Bartos Csaba, GYTK V. évf. (Gyógyszertechnológiai Int.): Hatóanyag vízzoldékonyságának növelése komplex-képzéssel, továbbfejlesztett nedvesítőlések eljárás alkalmazásával,

- Nicu Andreea, Faculty of Pharmacy, 4th year (Victor Babes University of Medicine and Pharmacy Timișoara, Romania): Lupeol-cyclodextrin complex induced beneficial effects in a murine model of photochemical skin carcinoma,
- Lesták Vilma, GYTK V. évf. (Farmakognóziai Int.): Angelica-fajok, az Európai Gyógyszerkönyv új gyógynövényei,
- Vágvölgyi Máté, TTIK V. évf. (Farmakognóziai Int.): Nitrogén-tartalmú ekdiszteroid származékok előállítása, tisztítása és in vitro farmakológiai vizsgálata,
- Petrean Diana Valentina, Faculty of Pharmacy, 4th year (Department of Physical Chemistry, Victor Babes University of Medicine and Pharmacy Timișoara, Romania): Thermal Stability of Mupirocin,
- Dósa Evelin, GYTK V. évf. (Farmakognóziai Int.): Máriatövis-tartalmú gyógyszerek és étrend-kiegészítők réztartalmának vizsgálata,
- Gémes Bettina, GYTK V. évf. (Klinikai Gyógyszerészeti Int.): Emelkedő allopurinol felhasználás vizsgálata,
- Gulyás Viktor, GYTK III. évf. (Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Int.): Kissseptin miometrium kontrakciókra gyakorolt hatásának vizsgálata patkányban in vitro,
- Nádasdi Zala, GYTK IV. évf. (Gyógyszerkémiai Int.): Új enzimatis út a Taxol® kulcs-intermedierének előállítására,
- Fási Laura, GYTK V. évf. (Farmakognóziai Int.): Melampyrum barbatum L tartalomanyagainak és antioxidáns hatásának vizsgálata,
- Kovács Barbara, GYTK V. évf. (Gyógyszerkémiai Int.): Szalszolidin lipáz-katalizált aszimmetrikus N-acilezése folyamatos és szakaszos üzemmódban,
- Chvatal Anita, GYTK V. évf. (Gyógyszertechnológiai Int.): Meloxikám-kálium tartalmú mikrokompozitok fejlesztése és vizsgálata inhalációs célra.

Kata Mihály prof. emer.

IN MEMORIAM

DR. BODA DOMONKOS PROF. EMER.
ALISTÁL, 1921 – SZEGED, 2015

Életének 94. évében – türelemmel viselt rövid, súlyos betegségben – csendesen elhunyt *prof. dr. Boda Domonkos*, a SZOTE Gyermekklinika 1963-1991 között volt tanszékvezető egyetemi tanára, 1991-ben oktatási rektorhelyettes, Alistál és Szeged város díszpolgára, a 90-

100 éve született tehetséges professzor-generáció elismert tagja, számos díj és kitüntetés tulajdonosa. Vezetői működésének Karunk igen sokat köszönhet. Hamvait február 6-án szűk családi körben helyezték örök nyugalomra (*Délmagyarország*, 2015. február 2.).

MEGHÍVÓ

**A Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kara meghívja oktató gyógyszerészeit
a Fórum az oktató gyógyszerészeknek című rendezvényére**

(a GYOFTEX rendszerben 14 ponttal akkreditált, szabadon választható továbbképzés)

A Fórum helye: Szeged, Eötvös u. 6., Gyógyszerésztudományi Kar, II. tanterem

Időpontja: 2015. április 25. 10 óra

A részletes program megtekinthető a Kar honlapján: www.pharm.u-szeged.hu.

Tisztelettel kérjük a Kollegákat, hogy részvételi szándékukat április 15-ig az alábbi e-mail címen, ill. telefonszámon visszajelezní szíveskedjenek: csanyi@pharm.u-szeged.hu; tel.: (06-62) 545-573

Prof. Hohmann Judit
dékán

Csányi Erzsébet docens
tantárgyfelelős

SZAKIRODALMI TALLÓZÓ

REFERÁTUM

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

Referálók: Albert Levente (AL), Balogh Réka (BR), Bencsik Tímea (BT), Budai Marianna (BM), Hankó Zsuzsanna (HZS), Kovács-Rozmer Katalin (KRK), Szabó Péter (SzP).

MILYEN TÉNYEZŐK BEFOLYÁSOLJÁK AZ ANYATEJ BAKTÉRIUMFLÓRÁJÁT?

A csecsemők bélrendszerének baktériumokkal való benépesülése kritikus a rövid- és a hosszú távú egészségük szempontjából. Ebben a benépesülésben rendkívül fontos szerepet tölt be az anyatej, amely főként *Lactobacillus*, *Staphylococcus*, *Enterococcus* és *Bifidobacterium* törzseket tartalmaz. Napi 800 ml anyatejjel az utód szervezetébe nagyjából 1×10^5 – 1×10^7 mennyiségű baktérium jut, amely – az anyatej egyéb összetevőivel karöltve – biztos védelmet nyújthat számos betegség, úgymint a légúti- és gasztrointesztinális infekciók, nekrotizáló enterokolitisz, középfülgyulladás, allergiás megbetegedések, elhízás és a 2-es típusú diabetes ellen.

Korábbi vizsgálatok szerint az anyák tejének baktérium összetétele nem egységes, ezért Soto és mtsai kutatásukban célul tűzték ki ezen változatosság okának felderítését. Feltételezésük szerint ezt a különbséget okozhatják a várandósság és a szoptatás ideje alatt szedett antibiotikumok, de az is elképzelhető, hogy olyan tényezőkre vezethető vissza ez a változatosság, mint a lakhely, a szülés ideje és módja.

Kutatásukba 160 egészséges nőt vontak be Ausztria és Németország eltérő régióiból, falusi és városi területekről egyaránt. A begyűjtött anyatej mintákat különböző agar táptalajokon tenyésztették ki, majd PCR analízis segítségével azonosították az egyes baktériumfajokat. A kapott eredményeket összevetették az anyák által kitöltött adatlapokkal, amelyen szerepeltek a szülés körülményei, a várandósság vagy a szoptatás alatt szedett antibiotikumok, az életkörülmények és egyéb adatok.

Ezek alapján megállapították, hogy az antibiotikumok szignifikánsan csökkentették a *Lactobacillus* (különösen a *L. fermentum* és a *L. salivarius* fajok) és a *Bifidobacterium* törzsek jelenlétét az anyatejben. Azonban az antibiotikum szedésének időpontja – várandósság, szülés vagy szoptatás ideje alatt – nem okozott további különbségeket az egyes anyák teje között. A *Lactobacillus* törzs jelenléte alacsonyabb volt a császármetszésben vagy szülés alatti anesztéziában részesült anyák tejében is. Előbbi összefüggésben állhat a császármetszés miatt alkalmazott antibiotikumos terápiával.

Ezen eredmények azt mutatják, hogy az egészséges, antibiotikus terápiában nem részesült anyák teje a

Lactobacillus és a *Bifidobacterium* törzsek mennyiségének vizsgálatával nagy biztonsággal azonosítható. Konklúzióként pedig elmondható, hogy az anyák antibiotikum-terápiája csak nagyon indokolt esetben javasolt, hiszen az indokolatlan antibiotikum szedés csökkenti az anyatej baktérium tartalmát, ami rövid- és hosszútávon egyaránt befolyásolja az utód egészségét.

Soto, A. et al. *Lactobacilli and Bifidobacteria in Human Breast Milk: Influence of Antibiotherapy and Other Host and Clinical Factors. J Ped Gastroenterol Nutr* 59, 78-88 (2014).

BR

VIZELETBŐL VÉGZETT MÉHNYAKRÁK-TEST

A 25-30 éves nők méhnyakrák-szűrésen való részvételi aránya Nagy-Britanniában kevesebb, mint 80%. Bár a citológiai vizsgálat céljára történő kenetvétel nem káros az egészségre, a nőgyógyászati vizsgálatot számos fiatal nő inkább elkerüli. A klasszikus nőgyógyászati vizsgálattal szemben a vizeletminta adása elfogadható alternatívát jelenthet a nők számára.

A *British Medical Journal* oldalain megjelent metaanalízis eredményei alapján egy vizeletből végzett teszt alternatívája lehet a napjainkban alkalmazott, sejtkenetből végzett méhnyakrák-szűrésnek, ugyanis a méhnyakrákot okozó humán papillomavírusok (HPV) krónikus fertőzések esetén a vesén keresztül is kiválasztódnak. A vizelettel kiválasztódott vírusok génjei polimeráz láncreakcióval sokszorozhatók, ezt követően pedig magas specifitással és érzékenységgel kimutathatók. Az 1443 nő vizsgálatát magába foglaló 14 tanulmány elemzése alapján a vizeletből történő méhnyakrák-teszt érzékenysége 87%, specifitása 94%. A nagy-rizikójú HPV-k kimutatásánál az érzékenység 77%, a specifitás 88%.

A vizeletteszt – aminek a bevezetését még számos vizsgálatnak kell megelőznie – hozzájárulhat ahhoz, hogy a falsch negatív ráta (= negatív eredményt ad a teszt pozitív esetben is) csökkenjen. Továbbá, ígéretes lehet a vizeletből történő HPV-teszt meghatározás Chlamydia-, illetve Neisseria-teszttel való kombinálása.

Zervix-karzinom-Screening: Urintest statt Abstrich? www.aerzteblatt.de; 2014. 09. 17.

BM

AZ INFLUENZA ELLENI VÉDŐOLTÁS ÉS A BÉLFLÓRA KAPCSOLATA

Az influenza elleni védőoltás célja az, hogy a szervezetben antitestek képződjenek, amik az adott kórokozóval való találkozást követően az oltott egyedet megvédi a megbetegedéstől. Állatkísérletek alapján úgy tűnik, hogy az influenza elleni védőoltás hatásosságának egyik feltétele a bélflóra egészsége – jelent meg az *Immunity* című folyóiratban.

Az immunrendszer a toll-like receptorok (TLR) egész arzenáljával rendelkezik, amik mintázat-felismerő receptorokként működve a kórokozók bizonyos részeit ismerik fel. [A toll-like receptor (TLR) a fehérjéknek a veleszületett immunrendszer működésében részt vevő, kulcsfontosságú csoportja – a referáló megjegyzése]. Példaként a flagellin fehérje felismerésére specializálódott TLR5 említhető. A polimerizációra képes flagellin építi fel egyes baktériumok „mozgásszerveit”, az ún. flagelláris filamentumokat. Megfigyelték, hogy azok az egerek, amelyeknél a TLR5 génje hiányzik, bizonyos – flagelláris filamentumokkal rendelkező – baktériumokkal szemben immungyengeséget mutatnak. Ezek az állatok az influenza elleni védőoltásra is csökkent mértékű antitest-választ adtak. Úgy tűnik, hogy a bélflórában található *E. coli* baktériumok, amik flagellinból felépülő filamentumokkal rendelkeznek, „edzik” az immunrendszert. Azoknál az egereknél, amiket steril körülmények között tartottak, vagy amelyeknél a bélflórát antibiotikumokkal kiirtották, az influenza elleni védőoltás csökkent hatású volt. A védőoltás hatása visszaállítható volt, amint az egerek bélcsatornájában megtelepedtek az említett *E. coli* baktériumok. Kiderült az is, hogy a bélrendszer nem flagelláris filamentumos baktériumokkal való benépesítése nem vezet az influenza elleni védőoltás hatásának a visszaállításához.

Milyen következtetés vonható le az eredményekből a humán influenza elleni védőoltásra vonatkozóan? Az állatkísérletesen kapott eredmények nem alkalmazhatók fenntartások nélkül az embereknel alkalmazott oltásra vonatkozóan. Ugyanakkor, további vizsgálatok szükségesek annak a kiderítésére, hogy pl. a védőoltást kapott személyek antibiotikumokkal való gyógyszeres kezelése hogyan befolyásolhatja az influenza elleni védőoltás hatásosságát.

Darmflora beeinflusst Wirkung der Grippeimpfung. www.aerzteblatt.de; 2014. 09. 17.

BM

GYULLADÁSOS BÉLBETEGSÉG: ELŐRE JELEZHETŐ A MÁJKÁROSODÁS?

A gyermekek gyulladással járó bélbetegségével összefüggésbe hozható májbetegségek, mint az autoimmun he-

patitis (AIH) és a primer sclerotizáló cholangitis (PSC) előrejelzése fontos lehet a gyermekek megfelelő terápiája és életminősége szempontjából.

Egy amerikai kutatócsoport vizsgálataiban arra próbált választ keresni, hogy a megnövekedett szérumanalamin aminotranszferáz (ALT) vagy a γ -glutamil transzpeptidáz (GGT) szintje összefüggésben áll-e és megbízható indikátora lehet-e a gyulladásos bélbetegséggel összefüggésbe hozható májbetegségek kialakulásának. A kiválasztott két enzim specifikus jelzője a májsejtek vagy az epevezeték sérülésének. Kutatásukhoz 1786 16 éven aluli, újonnan diagnosztizált gyermek adatait használták fel, akiknek a diagnózist követő 90 napon belül megmérték a szérumanalamin aminotranszferáz és/vagy γ -glutamil transzpeptidáz értékét. A vizsgálati csoport utánkövetése segítségével meghatározták a 30 napon, 90 napon vagy 1 éven belül a gyulladásos bélbetegség mellett májbetegséggel is diagnosztizált gyermekek csoportját, majd az adatokat statisztikai analízisnek vetették alá.

Az eredmények azt mutatták, hogy a szérumanalamin aminotranszferáz és/vagy γ -glutamil transzpeptidáz értéke szignifikáns összefüggésben áll a gyulladásos bélbetegséggel összefüggésbe hozható májbetegség kialakulásával.

Ezért Goyal és mtsai eredményei mindenképp kiemelik a májenzim értékek vizsgálatának fontosságát az IBD diagnózisát követően, hiszen így egyaránt javítható a terápia és ezáltal a gyermek életminősége is.

Goyal, A. et al.: Liver Enzyme Elevations Within 3 Months of Diagnosis of Inflammatory Bowel Disease and Likelihood of Liver Disease. J Ped Gastroenterol Nutr 59, 321-323 (2014).

BR

ANYATEJ A FAGYASZTÓBAN: HOGYAN TÁROLJUK?

A zsírok a bélrendszerben szabad zsírsavakra (FFA) bomlanak le, amik detergens hatással rendelkeznek és így toxikusak az epitél sejtekre. Fejlett bélrendszer esetében a FFA-k ellen megfelelő védelmet nyújt a bél mucosa barriere, azonban az újszülöttekben és különösképpen a koraszülöttekben ez a barrier nem elég fejlett, hogy megvédje a szervezetet a FFA-któl. Ezek a FFA-k sejtkárosító hatásuk révén hozzájárulhatnak a nekrotizáló enterocolitis (NEC) kialakulásához is, ami jelenleg a vezető gasztrointesztinális eredetű halálok a koraszülöttek esetében. Sajnos a jelenlegi tápszerek lipáz enzimes bontást követően jóval nagyobb mennyiségben szolgálnak FFA forrásul, mint a friss anyatej. Azonban a kizárólag anyatejjel táplált csecsemők esetében is kialakulhat a NEC.

Ezért Penn és mtsai azt vizsgálták, hogy az anyatej bankokban tárolt, illetve az otthon tárolt anyatejek minő-

ségét mennyire befolyásolja a fagyasztás, a tárolás időtartama, és a tárolást követő emésztés során mennyivel szolgáltatnak több FFA-t a friss anyatejjel szemben. A vizsgálatokhoz az anyatej bankból származó minták mellett frissen gyűjtött anyatej mintákat is használtak. Utóbbiakat különböző hőmérsékleten (4 °C, -20 °C vagy -80 °C) különböző időtartamig (0, 4, 8 vagy 12 hét) tárolták. A tárolást követően az összes mintát hasnyálmirigy lipáz és/vagy proteáz emésztésnek vetették alá és *in vitro* vizsgálták a keletkező keverék citotoxicitását.

Az eredmények szerint 4 és -20 °C-on jelentősen nőtt a FFA-k mennyisége már az emésztés előtt (az anyatejben lévő lipáz enzimek jelenléte miatt) és az emésztést követően ez tovább fokozódott. Az anyatej bankokból kapott minták vizsgálatakor is jelentős citotoxicitást észleltek, ami annak is köszönhető, hogy az anyatej bankban a minták pasztörizálása nem azonnal a minták beérkezése után történik meg, csupán 1-2 héttel később.

A kaliforniai kutatócsoport szerint az anyatej tárolása miatti citotoxicitás csökkentése érdekében az anyatejet -80 °C-on kellene tárolni az elterjedtebbnek számító 4 és -20 °C-os tároláshoz képest. Utóbbi hőmérsékleteken történő tárolás esetében csökkenteni kellene a felhasználhatósági időtartamot, az anyatej bankok esetében pedig a minta beérkezését követően minél hamarabb pasztörizálni kellene a mintákat, hogy ezzel denaturálják a káros lipáz enzimeket. Hosszabb tárolás esetében pedig (amennyiben a -80 °C-os tárolás nem megoldható), célszerű lenne lipáz inhibitorok vagy proteáz enzimek használata (utóbbiak megkötik és így csökkentik a szabad zsírsavak mennyiségét).

Penn, A. H. et al.: *Effect of Digestion and Storage of Human Milk on Free Fatty Acid Concentration and Cytotoxicity. J Ped Gastroenterol Nutr* 59, 365-373 (2014).

BR

A TEJFEHÉRJE INTOLERÁNCIÁBAN SZENVEDŐ CSECSEMŐK KEZELÉSE

A többek között véres székletet okozó tejfehérje allergia a csecsemők mintegy 7-15%-át érinti. A tipikus terápiás protokoll szerint a tejfehérje allergiával diagnosztizált csecsemők a diagnózist követően hagyományos tápszerek helyett a jóval költségesebb kazein hidrolizátumokat vagy aminosav alapú tápszereket kapják egészen egy éves korukig. Az egy éves kor elérével tehéntej vagy szójabab alapú tápszerrel tesztelik, hogy az egy éves időtartam alatt toleránsakká váltak-e a tejfehérjéjével szemben. Azonban ez a terápia nagyrészt régi tapasztalatokon és feltételezéseken alapszik, miszerint a csecsemők nagy része egy év alatt válik toleránsná a tejfehérjéjével szemben.

Farrah és mtsai az szeretnék volna megvizsgálni, hogy vajon valóban szükséges-e az egy éves speciális diéta, vagy le lehet-e rövidíteni ezt az időtartamot, így csökkentve mind a szülők, mind a biztosító társaságok költségeit. A vizsgálataikba 4 hónapnál fiatalabb, anyatejjel vagy tehéntejjel táplált csecsemőket vontak be és 15 hónapos korukig – vagy ameddig a tejfehérje intolerancia megszűnt – követték az állapotukat. A szülők segítségével a terápia minden egyes hetében egy alkalommal elvégezték a csecsemőkön a széklet guaiac tesztet, amivel a székletben jelenlévő széklet nem látható vér mutatható ki. 2 hónap vérmentes széklet esetén vizsgálták a csecsemők tejfehérje intoleranciáját tehéntej alapú tápszerek adásával. Amennyiben 2 egymás utáni héten a széklet továbbra is guaiac negatív lett, akkor a tehéntej alapú tápszer adását folytatták. Azokat a csecsemőket, akiknek a tesztje pozitív lett, visszaállították az eredeti terápiára és 2-3 hónap múlva újra vizsgálták a tejfehérje allergia állapotát.

A kutatásuk eredménye azt mutatta, hogy a csecsemők jelentős része 7 hónapos korára toleránsná vált a tejfehérjével szemben, így Farrah és mtsai szerint célszerű lehet 2-3 hónapos hipoallergén terápia után 6 hónapos korban tesztelni a tejfehérje allergiát, hiszen így az érintett család anyagi terhei csökkenthetők lennének.

Lazare, F.B. et al. *Rapid Resolution of Milk Protein Intolerance in Infancy. J Ped Gastroenterol Nutr* 59, 215-217 (2014).

BR

A SÁFRÁNYBIBE VIZES KIVONATA CSÖKKENTI A SZEMBELNYOMÁST

A glaukóma az egyik leggyakoribb progresszív szembetegség. A csarnokvíz elfolyásának akadályozottsága, a megemelkedett szembelnyomás (intraocular pressure, IOP) rizikófaktor a primer nyitott zugú glaucoma (primary open-angle glaucoma, POAG) kialakulásában. Számos tanulmányban mutattak ki szoros összefüggést az oxidatív stressz és a POAG között, ezért antioxidáns hatású anyagok alkalmazása a klinikai gyakorlatban vonzó lehetőségnek tűnik. Az antioxidánsok pozitív hatását már számos időskori szembetegség (pl. időskori makuladegeneráció, katarakta) rizikójának csökkentésében igazolták.

A sáfránybibét (*Crocus sativus*, jóféle sáfrány) az ázsiai területeken hagyományosan főként fűszerként és depresszió kezelésére alkalmazzák. Nagy koncentrációban tartalmaz karotinoid-származékokat, krocint és krocetint, amelyek a sok kettőskötés miatt hatékony szabadgyökfogó, antioxidáns és antitumor hatású vegyületek. Fontos megemlíteni, hogy a kereskedelmi forgalomban többféle különböző minőségű és hatásosságú sáfránybibét is lehet találni: minél több porzót kevernek a bibéhez, annál gyengébb minőségű a drog.

Iráni kutatók 34 POAG-ban szenvedő beteg részvételével prospektív, randomizált vizsgálatban figyelték, hogy a sáfránybibe nagy dózisú vizes kivonata csökkenti-e a szemelnyomást. A vizsgálatba olyan betegeket vontak be, akik 50 év felettiek voltak (átlagéletkoruk 67 év) és az IOP-t helyi hatású gyógyszerekkel stabilizálták (0,5%-os timolol naponta kétszer, 2%-os dorzolamid napi háromszor). Ezt a kezelést 1 hónapon keresztül kiegészítették sáfránybibéből készített vizes kivonattal (napi 30 mg per os), majd egy hónapos kimosási periódus következett. Az átlagos kiindulási IOP 12,9 vs. 14,0 Hgmm volt a vizsgálati és a kontrollcsoportokban, ami már 3 hét kezelés után szignifikánsan csökkent a kezelt csoportban 10,9 Hgmm-re (szemben a kontrol csoporttal, ahol 13,5 Hgmm-t mértek; $p=0,013$). Az adagolás megszakítása után egy hónappal az IOP visszatért a kezelés előtti értékre (12,9 vs. 14,2 Hgmm; $p=0,175$).

A szemelnyomás-csökkentés valószínűleg a krocinnak és a krocetinnek tulajdonítható. Habár a rövid távú vizsgálat eredményei ígéretesek, nem lehet egy az egyben hosszútávra kiterjeszteni. A kivonat adagolása alatt a résztvevők egyike sem jelentett mellékhatást. A szakirodalom szerint napi 1,2-2 g sáfránybibe hányingert, hasmenést, vérzést okozhat, 5 g felett fordulhatnak elő súlyosabb mellékhatások, 10 g felett abortív, 20 g felett halálos lehet. A színyanyagok a sárgaság tüneteit utánozva felhalmozódhatnak az ínhártyában vagy a bőrben. Valamint a mellékhatásokat számba véve azt sem szabad elfelejteni, hogy a nagy dózisú antioxidánsok prooxidáns hatásúak is lehetnek.

Bonyadi, M.H.J., Yazdani, S., Saadat, S.: *The ocular hypotensive effect of saffron extract in primary open angle glaucoma: a pilot study. BMC Complementary and Alternative Medicine* 14:399 (<http://www.biomedcentral.com/1472-6882/14/399>) (2014)

BT

A KÓRHÁZI KEZELÉS MELLETT A KOMPLEMENTER ÉS ALTERNATÍV MEDICINÁT IS KI-PRÓBÁLJÁK A KOLOREKTÁLIS DAGANATOS BETEGEK DÁNIÁBAN

A kolorektális tumorok kezelésére alkalmazott komplementer és alternatív terápiás lehetőségek (CAM) használatának gyakoriságáról keveset tudunk. 2012-ben a kolorektális daganatot a második leggyakoribb ráktípusként diagnosztizálták Európában, és a tumoros halálos esetek második leggyakoribb oka volt. A sebészi beavatkozás és kemoterápiás kezelés után a betegek életminősége jelentősen romlik, a kezelés számos mellékhatása megnehezíti mindennapjaikat. Egy európai felmérés szerint a kolorektális daganattal diagnosztizált betegek 32%-a alkalmazza a CAM módszereit, ez az arány Kanadában

49%. Albertában a konvencionális kezelés után a betegek 69%-a, egy New York-i kórházban végzett felmérés szerint a túlélők 75%-a fordul a CAM felé, céljuk általában fizikai kondíciójuk és életminőségük javítása. Ezen felül úgy érzik, hogy aktív részesei a kezelésüknek. Dániában is végeztek hasonló felmérést, a megkérdezett 247 résztvevő átlagéletkora 64 év volt (36-80 év között), a fiatalabbak között több volt a nő mint a férfi. A legtöbb beteg a sebészeti beavatkozás mellett kemo- vagy radio-terápiát is kapott. 42%-uk volt elégedett a konvencionális terápiával. A résztvevők fele azt mondta, hogy pozitív, 42% semleges, 12% negatív véleménnyel van a CAM-ról. 49%-uk alkalmazott is valamilyen nem konvencionális módszert a felmérést megelőző hónapban, ők többnyire hölgyek voltak, és magasabb iskolai végzettséggel rendelkeztek. 50%-uk gyógynövényeket, gyógyteákat, étrend-kiegészítőket fogyasztott (ezek között a leggyakoribb a halolaj, C-, D- és multivitaminok, kalcium és rostok fogyasztása), 32%-uk terápiát keresett fel, 19%-uk mindkettőt. A leggyakrabban említett alternatív kezelések között volt a masszázs, akupunktúra, meditáció, reflexológia és a kranioszokrális terápia, ill. ezek kombinációja. Az alternatív lehetőségeket többnyire saját kezdeményezésükre próbálták ki, kb. az esetek egyötödében család vagy barátok tanácsára. 34%-uknak egészségügyi szakemberek javasolták a készítmények szedését, de alternatív kezelést csak 10%-uknak ajánlottak. Mellékhatást csak kevesen tapasztaltak (7%), ezek között megemlítették pl. a hányingert, rossz közérzetet, gyomorfekélyt, vagy testsúlycsökkenést, és hatástalannak is csak kb. 10%-ban találták az általuk igénybe vett gyógymódokat. Az alternatív gyógyászatban alkalmazott szerek interakcióba léphetnek a konvencionális terápiában alkalmazott gyógyszerekkel, ami veszélyeztetheti a kezelés sikerességét. A betegek 52%-a nem tájékoztatta döntéséről kezelőorvosát és az orvosok csupán 9%-a kérdezte meg betegét, hogy az általa felírt terápián kívül vesz-e még igénybe mást is. Ez a tanulmány is megerősíti azt a tényt, hogy az orvos-beteg kommunikáció javítása fontos és sürgős feladat napjainkban.

Nissen, N., Lunde, A., Pedersen, C.G., Johannessen, H.: *The use of complementary and alternative medicine after the completion of hospital treatment for colorectal cancer: findings from a questionnaire study in Denmark. BMC Complementary and Alternative Medicine* 14, 388 (2014) (<http://www.biomedcentral.com/1472-6882/14/388>)

BT

FÉNYVÉDŐ HATÁSÚAK-E A CSOKI-FLAVANOLOK?

A bőr öregedése összetett folyamat, amelyet az idő múlásán és a genetikai háttéren kívül környezeti hatások is nagymértékben befolyásolnak. Ezek között az egyik

legismertebb a tartós UV-sugárzás, amely az epidermiszréteg elvékonyodását, a bőr ráncosodását, kiszáradását, sérülékenységet, rugalmasságának és ellenálló képességének csökkenését okozhatja, ráadásul a bőrreaktív kialakulásában is szerepet játszhat. A déli órákban (a legerősebb UV-sugárzás idején) mindenképp javasolt a védekezés (pl. naptej használata). Egy dán felmérés szerint azonban a napozók csupán 65%-a használ naptejet, és csak 46%-uk keni be a teljes testfelületét. Kanadában a megkérdezettek fele próbál védekezni a káros UV-sugárzás ellen. Ezért a kutatókat egy ideje foglalkoztatja az a gondolat, hogy bizonyos táplálékok rendszeres fogyasztása nyújthat-e védelmet az UV-sugárzással szemben? Jelenleg a polifenolok, azon belül is az antioxidáns, gyulladáscsökkentő és DNS-károsodásokkal szemben is bizonyos fokú védelmet nyújtó flavanolként állnak az érdeklődés középpontjában, amelyek pl. a csokoládében is megtalálhatók. Kanadai kutatók 15 héten keresztül figyelték, hogy a csokoládé-fogyasztás milyen hatással van a bőr UV-sugárzással szembeni érzékenységére. A kettősvak randomizált kontrollált vizsgálatba olyan 20 és 65 év közötti nőket vontak be, akik a Fitzpatrick besorolás szerinti I-es vagy II-es bőrtípusba tartoztak, tehát hajlamosak leégésre. Közülük 33-an magas (MFCS), 41-en alacsony (AFCS) flavanol-tartalmú csokoládét kaptak 12 héten keresztül (napi 30 g-ot 600 mg flavanol-tartalommal). Statisztikailag értékelhető különbséget azonban nem sikerült kimutatni a 2 csoport között, ugyanis a 12. hétre mindkét csoportnál magasabb MED-értékeket mértek (minimális erythema dózis, az UV-sugárzásnak az a legalacsonyabb dózisa, ami észlelhető bőrpírt vált ki 24 órán belül). A szerzők többféleképpen próbálják magyarázni a nem várt hatástalanságot. Az egyik lehetséges ok az adherencia hiánya (mivel a 6. héten nagyobb volt a MED növekedése, mint a 9. és 12. héten, és a plazma polifenol-tartalma is hasonló mintázatot mutatott). Másrészt a teobromin plazmakoncentrációja azonos volt a két csoportban, és mivel a teobromin képes javítani az endotélfunkciót, elképzelhető, hogy mindkét csoportban megnövelte a flavonoidok mikrocirkulációját. Sajnos az is előfordulhat, hogy a kísérleti körülményeket (pl. hullámhosszot, vizsgálat időpontját) választották meg rosszul. Pozitívumként lehet viszont elkönyvelni, hogy a bőr elaszticitása szignifikánsan megnőtt az MFCS csoportban, és ez a háromhetes kimosási periódus után is megmaradt. A jelenség pontos okát nem tudják, de valószínűleg a megnövekedett véráramlás fokozta a kollagén és az elasztin termelését (ami a bőr öregedésével csökken). A cikk szerzői szerint az elemszám növelése mellett érdemes lenne folytatni a vizsgálatot, mivel nagy egyéni különbségeket tapasztaltak a bőr érzékenységében.

Mogollon J.A., Boivin C., Lemieux S., et al.: Chocolate flavanols and skin photoprotection: a parallel, double-blind, randomized clinical trial. *Nutrition Journal* 13, 66 (2014).

BT

GALAKTOGÓG GYÓGYNÖVÉNYEK A SZOPTATÁS ALATT

Az alternatív terápiás lehetőségek iránti kereslet világszerte egyre nő. Ez a tendencia érvényes a szoptató édesanyák gyógynövény-használati szokásaira is. Sokan küzdenek közülük azzal a problémával, hogy nem elegendő az anyatej a baba számára. Habár a megerősítő klinikai vizsgálatok hiányoznak, néhány galaktogóg gyógynövény hírnevet és elismerést szerzett magának a lakosság körében. Ezzel kapcsolatban több felmérést is végeztek a közelmúltban Nyugat-Ausztráliában. Az egyikben 304 olyan édesanyát kérdeztek meg, akik az elmúlt 12 hónapban szoptattak: 24%-uk fogyasztott galaktogóg gyógynövényeket tartalmazó készítményeket, teljesen függetlenül attól, hogy volt-e ilyen jellegű problémájuk vagy sem. A leggyakrabban a görögcsészénát (*Trigonella foenumgraecum*) választották, de gyakori volt még a benedekfű (*Cnicus benedictus*), édeskömény (*Foeniculum vulgare*), kecskeruta (*Galega officinalis*), csalán (*Urtica dioica*), kökénybogyó (*Prunus spinosa*) és a shatavari (*Asparagus racemosus*) is. Egy másik vizsgálatban 20 szoptató édesanyával készítették mélyinterjút, és arra keresték a választ, hogy mik a galaktogóg gyógynövényekkel kapcsolatos tapasztalataik. Mindegyikük próbálta megtenni a lehető legtöbbet annak érdekében, hogy minél tovább képesek legyenek szoptatni. Részben ezért, részben családtagok, vagy barátok tanácsára választottak növényi galaktogógumokat. A magabiztosabbak sokkal hosszabb ideig voltak képesek kizárólag anyatejes táplálásra, és sokszor a galaktogóg növények alkalmazása adta meg ezt az önbizalmat, különösen az első gyermeküket tápláló édesanyáknak. Gyermekük egészségének megőrzése miatt mindannyian nagyon ügyeltek arra, hogy ne szedjenek veszélyes vagy ártalmas szereket, és mivel a növényekből készült teákat régóta használják tradicionálisan, veszélytelenebbnek tartották a gyógyszereknél. A gyógyszeres terápiát (pl. domperidon) emiatt többen teljesen elutasították. A szakemberektől kapott tájékoztatással többnyire meg voltak elégedve, bár szívesen hallottak volna több megbízható információt a galaktogóg gyógynövényekről, hiszen ezek a termékek széles választékban kaphatók recept nélkül. Bár mindannyian tudták, hogy az internetes források nem feltétlenül megbízhatóak, mégis erre támaszkodtak, mivel egyéb forrásból nem jutottak kielégítő tájékoztatáshoz. Felmerült igényként, hogy megbízható (főként orvosi) szervezetek honlapjukon tegyenek közzé felvilágosítást, ajánlásokat a szoptatás során biztonságosan alkalmazható gyógynö-

vényekről. A felmérés tanulsága, hogy mindenképpen növelni kell a növényi galaktogógumok hatékonyságával és biztonságosságával kapcsolatos tudásunkat (klinikai vizsgálatok és esettanulmányok formájában), mivel mind az édesanyáknak, mind a szakembereknek nagy szükségük van megbízható információkra.

Sim T.F., Hattingh H.L., Sherriff J., Tee L.B.G.: Perspectives and attitudes of breastfeeding women using herbal galactagogues during breastfeeding: a qualitative study. BMC Complementary and Alternative Medicine 14, 216 (2014).

BT

PROBIOTIKUMOT CSECSEMŐKNEK?

Napjainkban a bélflóra és az egészségünk közötti összefüggés felismerése miatt a probiotikumok egyre inkább a figyelem középpontjába kerülnek. Néhány kutatás szerint ajánlhatók antibiotikum okozta hasmenés megelőzésére, akut hasmenés kezelésére, koraszülött csecsemők esetén NEC (nekrotizáló enterocolitis) megelőzésére, valamint az IBS (irritábilis bélszindróma) tüneteinek mérséklésére. Azonban a probiotikumok hatékonysága függ az alkalmazott törzsektől, az adagolástól és a kezelés időtartamától is. Ráadásul csecsemők esetén azzal is számolnunk kell, hogy a gasztrointesztinális és immunrendszerük még nem eléggé fejlett. Bár nagyon ritkán fordul elő, de a baktériumok a bél falon átjutva bakterémiát vagy szepszist is okozhatnak. A korai probiotikus kezelés hosszú távú hatásai szintén ismeretlenek. Habár a probiotikumokat nem koraszülött csecsemők esetén többnyire biztonságosnak tartják, további megerősítő vizsgálatok elvégzésére lenne szükség ebben a korcsoportban. Több országban inkább az étrend-kiegészítők közé sorolják a probiotikumokat mint a gyógyszerekhez, ezért számos üzletben megvásárol-

hatók recept vagy szaktanácsadás nélkül. Amióta bizonyították, hogy az anyatejben élő baktériumok vannak, már számos tápszerben is megtalálhatók világszerte. Egy nyugat-kanadai kutatócsoport arra szeretett volna választ kapni, hogy az édesanyák milyen gyakran adnak probiotikumokat a gyermeküknek, mit tudnak a biztonságosságukról és hatékonyságukról, és mi a saját véleményük ezzel kapcsolatban. A megkeresett 1327 főből 413-an vettek részt a kérdőív kitöltésében. Az édesanyák 89%-a fogyasztott probiotikumot. Egyötödük egészségügyi személyzet (orvos, gyógyszerész, szülész) javaslatára, egynegyedük barátok, rokonok tanácsára kezdte el használni, a többiek a médiában vagy az interneten hallottak róla. Az anyák fele a csecsemőnek is adott probiotikumot az előbb felsorolt emberek vagy a média hatására. Ezt a magatartást nem befolyásolta szignifikánsan az édesanyák életkora, családi állapota, iskolai, bevétele, születési helye vagy etnikai hovatartozása. Csupán 4%-uk hitte azt, hogy enzimekről, fehérjékről, növényi kivonatokról, vitaminokról vagy ásványi anyagokról van szó. 96%-uk tudta, hogy a probiotikumok élő baktériumok, de ennek ellenére senki nem gondolta, hogy alkalmazásuk veszélyeket is hordozhat. Sőt, biztonságosabbnak tartották, mint az egyéb termékeket (pl. vitaminokat, növényi és szintetikus gyógyszereket). Mivel minden megkérdezett magas iskolai végzettséggel rendelkezett, az adatokat nem lehet az egész kanadai populációra vonatkoztatni, de a tény, hogy kielégítő bizonyítékok nélkül ilyen nagy arányban adnak az édesanyák probiotikumot csecsemőiknek, mindenképp figyelemfelkeltő.

Bridgman S.L., Azad M.B., Field C.J., et al.: Maternal perspectives on the use of probiotics in infants: a cross sectional survey. BMC Complementary and Alternative Medicine 14, 366 (2014).

BT

KÖNYVISMERTETÉS

BIOEKVIVALENCIA KONFERENCIÁK MAGYARORSZÁGON

Klebovich Imre: History of Hungarian Bioequivalence Workshops. Medicina Publishing House, Budapest, 2014, ISBN 978 963 226 5155

Különleges könyvet jelentetett meg a Medicina Kiadó Klebovich Imre professzor szerkesztésében. Az 566 oldalas könyv a Budapesten 2001-ben, 2006-ban, 2010-ben, 2012-ben és 2014-ben megrendezett bioekvivalencia konferenciák anyagát foglalja össze. Az öt közül az első még a szakterület hazai kiválóságainak közreműködésével megtartott magyar nyelvű rendezvény volt Klebovich Imre és Magyar

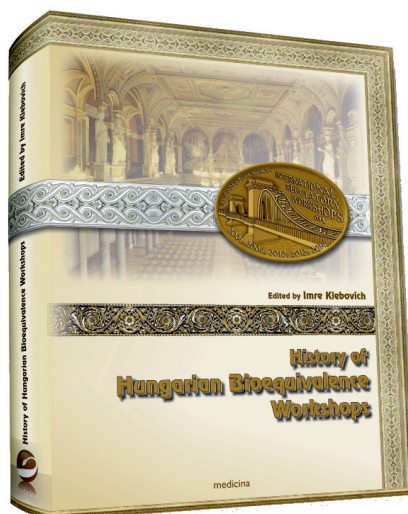
Kálmán professzorok elnökleite alatt. A 2006-tal induló, a Magyar Kísérletes és Klinikai Farmakológiai Társaság, a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság, a Magyar Elválasztástudományi Társaság, a Semmelweis Egyetem Gyógyszerészeti Intézete által a Magyar Tudományos Akadémia közreműködésével megrendezett sorozat rendezvényei, amelynek társelnökei Klebovich Imre és Vinod P. Shah (Chair of Regulatory Sciences of FIP, North Potomac, MD, USA) voltak, már nemzetközi konferenciák voltak.

A bioekvivalencia jelentőségét a mai gyógyszer-tudományban, orvostudományban, biológiában – úgy gondolom – ezen a helyen nem szükséges hangsúlyozni. A konferenciák témaköre az idők során kiterjedt a

bioanalízisre általában és egy nagyon korszerű kérdéskörre, a bioszimilitás területére is.

Hogy a konferenciák ezeknek a szakterületeknek valóban fontos, nagy érdeklődést kiváltó eseményivé váltak, azt az mutatja, hogy 54 országból közel 1200 szakember vett részt rajtuk, köztük a szakterületek számos nemzetközi kiválósága; a konferenciákat igen magas színvonalú előadások és diszkussziók jellemezték.

A már említett különlegességet az jelenti, hogy az öt konferencia eseményeit egy remek kiállítású, magas színvonalon szerkesztett, terjedelmes könyv foglalja össze. (Több mint fél évszázados tudományos konferencia tapasztalataim során nem találkoztam azzal, hogy több konferencia anyagának összefoglalásaként könyv, még hozzá ilyen magas színvonalú könyv született volna.) A könyv tartalmazza valamennyi rendezvény teljes



tudományos programját, az előadók fényképes szakmai-élettrajzi bemutatását, számos résztvevő vezető személyiség gondolatait a szakterületről és a rendezvényekről. A konferenciákat a vendégek számára hazánk szépségeinek sorát bemutató, remekül szervezett társadalmi programok követték. A könyv ezekről is számot ad gazdag, a programok remek hangulatát tükröző nagyszámú, kitűnő színvonalú fényképpel illusztráló beszámolókkal.

A kötetnek helye van a konferencia-sorozat tudományos területei valamennyi szakemberének könyvespolcán. Segítségével az olvasó felelevenítheti vagy megismerheti a tudományos programokat, megismerheti a szakterület nagyjainak gondolatait és újra átélheti a társadalmi programok hangulatát.

Görög Sándor
akadémikus

MGYTávoktatás

A Gyógyszerészet 2015. januári számában a távoktatás keretében feltett tesztkérdések megoldásai



Jórátné Laczkovich O., Bónis E., Szabóné Révész P.: **Liposzómák gyógyszer technológiai alkalmazása I. Definíciójuk, típusaik, vizsgálati módszereik, nemzetközi gyógyszerészeti irányelveik, kozmetikai alkalmazásuk**

1. Válassza ki a liposzómák definícióját!

- a) Olyan mikrokapszulának tekinthetők, amelyeket egy vagy több amfifil jellegű molekula épít fel, amely(ek) kettős rétegű membránt alkotnak. ☒
- b) Oldhatatlan vagy biológiailag ellenálló és mesterségesen előállított anyagokból képzett hordozók, amelyeknek belső struktúrái vagy „szemcséi” három dimenziójából egy vagy akár több az 1-100 nm-es tartományba esik. ☐
- c) Rövid keringési idővel rendelkező nanohordozó rendszerek, amelyek felszínén nincsenek funkció csoportok, aptamerek, és eliminációjuk a retikuloendoteliális rendszer fagocitái, a lép és a máj szöveti makrofágjai és a keringő monocyták révén valósul meg. ... ☐

2. A CARPA egy

- a) lehetséges szintetikus liposzómáfal képző komponens. ☐
- b) olyan analitikai módszer, amelynek segítségével a liposzómák felületi töltöttsége jellemezhető. ☐
- c) komplement aktiváció függő pszeudoallergiás reakció, ami anafilaxiás sokkhoz vezethet és a liposzómás készítmények egyik lehetséges mellékhatása. ☒

3. Válassza ki a helytelen választ a liposzómát tartalmazó kozmetikai készítményekkel kapcsolatosan!

- a) Mindig tartalmazniuk kell aktív komponenst a vezikulák belsejében, mert egyébként nem fejtenek ki hatást a bőrben. ☒
- b) A liposzómás kozmetikumok alkalmazásának igen fontos indikációs területe a bőröregedés elleni küzdelem („antiageing”). ☐
- c) A kozmetikai készítményekben a liposzómák használatának fontos előnye a biokompatibilitás, a biodegradabilitás, és a nyújtott dermális aktív anyagleadás. ☐

Gonda S.: **Torma, a gyógynövény a fűszer és az élelmiszer határán**

1. Milyen a torma fő bioaktív izanyagának, az allil-izotiocianátnak a biohasznosulása?

- a) Nagyon jó (90% fölötti) felszívódás, gyors bejutás a szérumba és a sejtekbe. A vegyület jelentős része rövid idő alatt kiürül a vizelettel. . ☒
- b) A felszívódás jó, viszont az elimináció lassú, így a vegyület könnyen kumulálódik. ☐
- c) A felszívódás viszonylag alacsony, ráadásul a vegyület bomlékony, így főleg gasztrointesztinális hatásokkal lehet számolni. ☐

2. Jelenlegi ismereteink szerint melyik a legjelentősebb mechanizmus, amelyen keresztül az izotiocianátok kemopreventív hatása megvalósul?

- a) Daganatos sejtekre szelektív apoptózis indukció. ☐
- b) Angiogenezis gátlás. ☒
- c) Különböző CYP enzimek gátlása, amelynek hatására a prokarcinogének karcinogénné való metabolizációja csökken. ☐

3. Lehet-e kimutatható biológiai aktivitása az izotiocianátok prekursorainak, a glükoszínolátoknak peroralisan adva?

- a) Nem, a biológiai aktivitás kizárólag az izotiocianátokhoz köthető. ☐
- b) Igen, mert in vivo történhet konverzió izotiocianátokká (pl. a bélbaktériumok segítségével). ☒
- c) Csak akkor ha adunk hozzá növényi mirozínázt, ami az izotiocianátokká való átalakítást elvégzi. ☐

GYÓGYSZERÉSZET

JOURNAL OF THE HUNGARIAN SOCIETY FOR PHARMACEUTICAL SCIENCES

CONTENTS

POSTGRADUATION INFORMATION

<i>Télessy, I.</i> : About the Botox treatment	131
<i>Árok, R., Takács, G.</i> : Vitamin C against cancer? Part I. The antitumor effect of high-dose vitamin C in consideration of in vitro and in vivo studies.....	137
<i>Mészner, Zs.</i> : Update on vaccination issues.....	142
<i>Kleiner, D., Mátis, E., Süle, K., Molnár, J.</i> : The physiological role and importance of selenium	148
<i>Baye r, I.</i> : Drug – forbidden fruit	154
<i>Szabó L. Gy.</i> : Prominent scientists of medical plant research in Hungary – a historical review in centenary of the Medical Plant Institute – Part III.	157

HISTORY OF PHARMACY

<i>Tatár Gy.</i> : Dr. Aba Hermányi Sztankay an unjustly forgotten private professor, pharmacist of Debrecen ...	166
--	-----

CURRENT PAGES

<i>Dobson Sz.</i> : A Hungarian on-line library on the History of Pharmacy: www.gyogyszerestortenet.hu	176
--	-----

NEWS	179
-------------------	-----

GLEANNING IN THE PROFESSIONAL PHARMACEUTICAL LITERATURE	185
--	-----

Kreditpontos távoktatási program tesztkérdések Gyógyszerészet, 2015. március



Télessy I.: A Botox kezelésről

1. A kozmetológiában leggyakrabban használt botulinus toxin hatóanyag a

- a) botulinum toxin A ☐
- b) botulinum toxin B ☐
- c) a kettő 2:1 arányú keveréke ☐

2. Milyen típusú a botulinum toxinja?

- a) fehérje ☐
- b) poliszacharid ☐
- c) foszfolipid ☐

3. Miért kell javítani a parenterális botulinum toxin A készítmények vívmányát?

- a) mert csíp ☐
- b) mert elszíneződést okoz ☐
- c) mert relative nagy a szöveti migráció ☐

Árok R., Takács G.: C-vitaminnal a rák ellen? I. rész: A nagydózisú C-vitamin tumorellenes hatása az in vitro és in vivo vizsgálatok tükrében

1. A C-vitamin tumorsejt pusztulást eredményező extracelluláris térbeli koncentrációjának eléréséhez

- a) elegendő az intravénás adagolás ☐
- b) elegendő a per os adagolás ☐
- c) intravénás és per os kombinált adagolás szükséges ☐

2. A nagydózisú C-vitamin elősegíti hidrogén-peroxid képződését, amely

- a) az extracelluláris térben fejti ki tumorellenes hatását ☐
- b) tumorsejtekbe diffundálva okozza a tumorsejt pusztulását ☐
- c) elbomlik, mielőtt a tumorsejtekbe bejutna. ☐

3. A nagydózisú C-vitamin tumorellenes hatása

- a) in vitro vizsgálatokkal nem igazolható ☐
- b) klinikai vizsgálatokkal igazolt evidencia ☐
- c) klinikai vizsgálatokkal való igazolása még nem fejeződött be. ☐



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 ■



HUNGAROPHARMA

GYÓGYSZERKERESKEDELMI
ZÁRTKÖRŰEN MŰKÖDŐ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

- Vevőközpontú logisztikai szolgáltatás-menedzsment
- Korszerű logisztikai technológián alapuló nagy-kereskedelem
- Elkötelezettség a minőségi szolgáltatások megvalósításában
- Országos területi lefedettség

Logisztikai Központok

1106 Budapest, Tündérfürt út 13-15.

Telefon: 06-1-432-0300, Fax: 06-1-432-0340

4030 Debrecen, Kaskötő út 3.

Telefon: 06-52-592-400, Fax: 06-52-592-450

7400 Kaposvár, Nagygát út 1.

Telefon: 06-82-555-600, Fax: 06-82-555-601

**3533 Miskolc, Harmadik utca 13-15.
(Újgyőri főtér)**

Telefon: 06-46-531-153, Fax: 06-46-531-130

8200 Veszprém, Dornyai Béla u. 6.

Telefon: 06-88-547-800, Fax: 06-88-547-810