LXIX. évfolyam 12. szám

GYÓGYSZERÉSZET

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság lapja



A tartalomból

Guczogi Annamária
Gyógyszerszennyezések a felszíni vizekben
– Fókuszban a Balaton

Gáspár Róbert
Suzetrigin, a fájdalomcsillapítás legújabb lehetősége

Interjú
Dr. Fang Simon

ÚJ - Wegovy®▼

Bizonyítottan csökkenti a kardiovaszkuláris események kockázatát a jelentős testsúlycsökkentésen túl [1,4,5 ‡]

Átformáló fogyás

≥20%

fogyás 3-ból 1 betegnél[1,4], átlagos testsúlycsökkenés ~17%*

Éveket ad az életnek†

20%

kockázatcsökkenés CV halál, szívinfarktus és stroke összevont végpontjában[1,5‡]

Életet ad az éveknek

A fizikai teljesítőképesség és az életminőség javulása[1-3,6,7]



A modellek nem valódi betegek vagy orvosok.

A Wegovy® a testtömeg kontrollálásához kiegészítő kezelésként szolgál a csökkentett kalóriatartalmú étrend és a fokozott fizikai aktivitás mellett, felnőttek és legalább 12 éves gyermekek és serdülők részére, az alkalmazási előírásban szereplő BMI és egyéb kritériumok teljesülése esetén.[1]

2025 szeptemberétől Magyarországon is elérhető.

▼Ez a gyógyszer fokozott felügyelet alatt áll, mely lehetővé teszi az új gyógyszerbiztonsági információk gyors azonosítását. Az egészségügyi szakembereket arra kérjük, hogy jelentsenek bármilyen feltételezett mellékhatást. A mellékhatások jelentésének módjairól az alkalmazási előírás 4.8 pontjában kaphatnak további tájékoztatást.

* Átlagos kiindulási testtömeg: 105,6 kg a STEP 5 vizsgálatban Wegovy® injekciót használó páciensek esetén. Trial product estimand, azaz vizsgálati készítmény szerinti hatásbecslés (a kezelés várható hatása, amennyiben a vizsgálati készítményt az előírásoknak megfelelően adagolják).[4] † Összhalálozásra a kockázati arány 0,81 (95%-os CI 0,71-0,93), szuperioritásra nem teszteltek.[5] ‡ A 3 pontos MACE vonatkozásában a kockázati arány 0,80 (95% -os CI 0,72-0,90), p<0,001 szuperioritásra. A SELECT vizsgálatba 45 év feletti, fennálló kardiovaszkuláris betegséggel és legalább 27 kg/m^2-es BMI-vel rendelkező nem diabéteszes betegeket vontak be.[5]

Referencia: **1.** Wegovy® alkalmazási előírás. **2.** Kosiborod MN, et al. Semaglutide in patients with heart failure with preserved ejection fraction and obesity. N Engl J Med. 2023;389(12):1069-1084. **3.** Bliddal H, et al. Once-weekly semaglutide in persons with obesity and knee osteoarthritis. N Engl J Med. 2024;391(17):1573-1583. **4.** Garvey WT, et al. Two-year effects of semaglutide in adults with overweight or obesity: the STEP 5 trial. Nat Med.2022;28(10):2083-2091. **5.** Lincoff AM, et al. Semaglutide and cardiovascular outcomes in obesity without diabetes. N Engl J Med. 2023;389(24):2221-2232. **6.** Freedland KE. Improving quality of life in heart failure. Curr Cardiol Rep. 2021;23(11):159. **7.** Patrick M. O'Neil, et al. (2022) Exploring the wider benefits of semaglutide treatment in obesity: insight from the STEP program, Postgraduate Medicine, 134:sup1, 28-36

A MAGYARORSZÁGON FORGALOMBAN LÉVŐ KÉSZÍTMÉNY NEVE, ÁRA, TÁMOGATÁSA ÉS RENDELHETŐSÉGE:
A Wegovy 0,25 mg FlexTouch oldatos injekció előretöltött injekciós tollban 1×1,5 ml (EU/1/21/1608/006) ill. a Wegovy 0,5 mg FlexTouch oldatos injekció előretöltött injekciós tollban 1×1,5 ml (EU/1/21/1608/007) ill. a Wegovy 1 mg FlexTouch oldatos injekció előretöltött injekciós tollban 1×3 ml (EU/1/21/1608/008) ill. a Wegovy 1,7 mg FlexTouch oldatos injekció előretöltött injekciós tollban 1×3 ml (EU/1/21/1608/009) ill. a Wegovy 2,4 mg FlexTouch oldatos injekció előretöltött injekciós tollban 1×3 ml (EU/1/21/1608/010) készítmények osztályozási besorolása: „V" - Orvosi rendelvényhez kötött gyógyszer. Társadalombiztosítás által elfogadott árral és támogatással nem rendelkeznek.

A készítmény rendelése előtt kérjük, bővebb információért olvassa el a gyógyszer hatályos teljes alkalmazási előírását!
https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/wegovy#product-information-section

Feltételezett mellékhatások bejelentése: A gyógyszer engedélyezését követően lényeges a feltételezett mellékhatások bejelentése, mert ez fontos eszköze annak, hogy a gyógyszer előny/kockázat profilját folyamatosan figyelemmel lehessen kísérni. Az egészségügyi szakembereket kérjük, hogy jelentsék be a feltételezett mellékhatásokat a hatóság részére az alábbi elérhetőségek valamelyikén keresztül: Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ; Postafiók 450, H-1372 Budapest; honlap: www.ogyei.gov.hu; elektronikus bejelentő űrlap: https://mellekhatas.ogyei.gov.hu/; e-mail: adr.box@ogyei.gov.hu.

A Wegovy® és a FlexTouch® a Novo Nordisk A/S, Dánia védjegye.

novo nordisk®

Novo Nordisk Hungária Kft.
1117 Budapest, Buda-part tér 2.
Tel: 06-1-325-9161, fax: 06-1-325-9169 • www.novonordisk.hu
Mellékhatás-jelentés esetén: safety-hu@novonordisk.com
HU25SEMO00042 Lezárás dátuma: 2025-08-28

HETI EGYSZERI
wegovy®
szemaglutid injekció 2,4 mg

GYÓGYSZERÉSZET

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság lapja

2025/12.

GYÓGYSZERÉSZET LXIX. ÉVFOLYAM
GYOGAI 69: 617–672
ISSN 0017-6036

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

A szakfolyóirat megjelenését gondozza
LITERATURA MEDICA
a LifeTime Media Kft. egészségügyi divíziója

Felelős kiadó
Prof. dr. Botz Lajos

Szerkesztőség
1085 Budapest, Gyulai Pál u. 16.
telefon: 483-1466
e-mail: gyogyszereszet@mgyt.hu
honlap: www.mgyt.hu

Főszerkesztő
Prof. dr. Gáspár Róbert

Felelős szerkesztő
Dr. Varga László

Szerkesztők
Dr. Bódis Attila
Dr. Erdélyi Lóránd
Dr. Holub Lili
Dr. Németh Tamás
Dr. Süle András
Dr. Télessy István
Dr. Vajda Péter
Dr. Varga Eszter

Olvasószerkesztő
Kulcsár Gabriella

Szerkesztőbizottság
Dr. Ambrus Tünde, Dr. Biczó Ágota, Dr. Csupor Dezső, Dr. Lengyel Miléna, Dr. Minorics Renáta, Dr. Szakonyi Gerda, Dr. Viola Réka

Tördelőszerkesztő
Oláh Csaba

Címlapfotó
Végh László

TARTALOM

Beszélgetősarok

Viola Réka: A gyógyszerészi hivatás kulcsa a tanácsadói, gondozói, szolgáltatói tevékenység – Interjú Fang Simonnal ... 619

Továbbképző közlemény

Guczogi Annamária: Gyógyszerszennyezések a felszíni vizekben – Fókuszban a Balaton ... 624

Gáspár Róbert: Suzetrigin, a fájdalomcsillapítás legújabb lehetősége ... 634

Praxis

Bodó Diána: Egzotikus kozmetikai alapanyagok – állati zsírok kozmetikumokban 639

Varga László: A pikkelysömör irányelveken alapuló kezelése ... 646

Gyógyszerészet-történet

Szmodits László: Anno… Neves magyar gyógyszerész-évfordulók 2025-ben ... 653

Hírek ... 655

Könyvismertetés ... 666

Tallózó ... 667

In memoriam ... 671



Előfizetés, szerzői útmutató: www.mgyt.hu **Előfizetési díj:** egész évre 42 000 Ft + 5% áfa; egy példány ára: 3500 Ft + 5% áfa.

A kéziratok és mellékleteinek őrzését vagy visszaküldését nem vállaljuk. A *Gyógyszerészet*ben megjelent közlemények (illetve részleteik) másodközléséhez a *Gyógyszerészet* szerkesztőségének előzetes hozzájárulása szükséges.
A *Gyógyszerészet*ben megjelenő híradások, beszámolók átvétele a forrás megjelölésével lehetséges.
A lapban megjelenő információk egészségügyi szakembereknek szólnak, a tudomány aktuális állását igyekeznek tükrözni, és nem helyettesítik az orvossal, gyógyszerésszel történő konzultációt. Terápiás és gyógyszeralkalmazási kérdésekben a vonatkozó eljárásrendek és az alkalmazási előiratban foglaltak a mérvadók.

Nyomdai kivitelezés: Pauker Nyomda Kft., felelős vezető: Vértes Dániel.
Hirdetésfelvétel: hirdetes.gyogyszereszet@gmail.com; tel.: +(36-31) 780-3423
Előfizetésben kézbesíti a Magyar Posta Zrt. (1900 Budapest). Kézbesítéssel kapcsolatos információk: (06-1) 767-8262.



MAGYAR GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI TÁRSASÁG

Viola Réka

A gyógyszerészi hivatás kulcsa a tanácsadói, gondozói, szolgáltatói tevékenység – Interjú Fang Simonnal

Dr. Fang Simon gyógyszerész, egészségügyi menedzser a Magyar Gyógyszerészi Kamara országos alelnöke. Több mint két évtizede dolgozik a gyógyszerellátásban és a gyógyszerészi gondozás fejlesztésében, miközben aktívan részt vesz a graduális és posztgraduális oktatásban és a szakmai irányelvek kidolgozásában. Gyógyszertárvezetőként és országos szakmai projektek aktív résztvevőjeként elkötelezett a betegek biztonságos ellátása, a gyógyszerészek kompetenciáinak bővítése és a lakossági egészségfejlesztés mellett.



Mi motivált arra, hogy gyógyszerészi pályát választottad? Volt-e meghatározó személy vagy élmény ebben a döntésben?

Családunkban édesanyám volt egyedül gyógyszerész előttem. Ő is úgy érkezett erre a hivatásra, hogy előtte egészségügyi szakközépiskolába járt és először orvos szeretett volna lenni, de gyógyszerésznek vették fel Szegedre és nagyon megszerette ezt a szép hivatást. Ő volt a mentorom, példaképem. Nagyon nagy szeretettel és szorgalommal végezte a dolgát a gyógyszertárban, amikor pedig lehetősége nyílt magán gyógyszertárat nyitni, édesapám – aki építészmérnök – segítségével még a 1994. *évi LIV.* tv. előtt nyitottak 1993 szeptemberében saját gyógyszertárat. A gyógyszertárnyitás előtt édesanyám Kunszentmiklóson a Kék Búzavirág Drogériát vezette (1989–1993), gyógynövényeket árult, dermokozmetikumokat és Béres cseppet. Még olyan korban, amikor a Béres csepp nem volt gyógyszer, de *Béres József* úr már akkor nagyon szerette volna, ha az ő készítménye bekerülhetne a gyógyszertárakba. Tetszett az a sok gyógynövény, nagy zsákokban kaptuk és nekünk kellett 50 g-jával kiszerelni a csalánt, a kamillát a betegek számára. Ahogy édesanyám jó tanácsokkal látta el a betérőket, valószínűleg az is hozzájárult, hogy megtetszett a segítő hivatás.

Hogyan emlékszel vissza a pályád első éveire, és milyen kihívásokkal találkoztál kezdő gyógyszerészként?

2004-ben végeztem Budapesten, akkor már Semmelweis Egyetemen. Én még SOTE-s voltam, amikor felvettek, Semmelweis Orvostudományi Egyetemnek hívták, aztán kiderült, hogy BOTE-nek (Budapesti Orvostudományi Egyetem) is hívták előtte. Én már nem találkoztam a ’90-es évek „aranykor”-ával gyógyszerészként, bojtár lettem édesanyám fiókgyógyszertárában, ahol 3 évig láttam el szolgálatot, mely utóbb nagyon jó gyakorló iskolának bizonyult. A kis közösség miatt hamar megismertek és elfogadtak a betegek, türelmesek voltak, sokkal inkább, mint amit azoktól az egyetemi társaktól hallottam, akik nagyvárosban próbáltak szerencsét először. A gyógyszerészi gondozásban édesanyám mellett, Benkő Zsolt gyógyszerész úr volt a másik mentorom, Jánoshalmáról. Kellő bölcsességgel segített az első lépések megtételében. A kihívások közül a 2006-os merkantil fordulat hamar elért hozzánk, a 2007-től indult vaklicit a TB árak letörésére adta a kihívást, 2008-ban pedig végre megjelent *Hankó Balázs* és munkatársainak a „Metabolikus Szindróma Protokoll Zöld Könyve”, ami sokat segített a gondozási feladatok dokumentálásában és ezután is minden évben jöttek a jó és sokszor a kihívásokkal teli feladatok.

Mit tekintesz az eddigi legnagyobb szakmai mérföldkőnek az életedben?

Két-három komolyabb pontot tudnék említeni, azzal együtt, hogy a családom nélkül biztosan elvesztem volna a világ nagy forgatagában. Az első, hogy viszonylag korán lettem vezető, 2007 óta vezetem a kunszentmiklósi Magyar Korona Gyógyszertárat. Ebben az évben fejeztem be az ELTE JTI Jogi szakokleveles gyógyszerész másoddiplomás képzést, és egyúttal a szakképzésben is Gyógyszerügyi szervezés és igazgatás szakgyógyszerésze lettem a Vincze Zoltán professzor úr vezette bizottság jóvoltából (aki épp idén hunyt el, tisztelettel gondolok emlékére). A másodikként a közéleti szolgálatom elejét tartom egészen különlegesnek, amikor 2011-ben az MGYK Bács-Kiskun megye etikai elnökének választottak. Nem sok ügyünk volt, de meghívást kaptam az elnökségi ülésekre és egyre jobban érdekelni kezdett a megyei szakmai közélet és a szakmai törekvések sorsa (minden jó és árnyoldalával együtt). Közben persze több mindenre is igent mondtam. Nem szakmai dolog, de akkoriban nagyon megtisztelő volt, hogy két évig a Bács megyei közgyűlés külsős tagja is lehettem, majd 2015-től egyszerre lettem Semmelweis-hallgató (a menedzserképzőben) és megyei elnök (itthon Bács-Kiskunban), végül jöttek a ma is tartó országos elnökségi feladatok. A harmadik szakmai mérföldkő 2019-ben, amikor meghívtak az egyetemi oktatásba bevont oktatóként, az nagyon meghatott. Először csak a posztgraduális területen kaptam egy-egy témát, később a graduális képzésben is kaptam csoportvezetői feladatokat, ami újra sokat változtatott rajtam, sokat tanulok a fiatalokon keresztül, a hivatásunkról, és magamról is.

Szakmai munkád során gyógyszerészi gondozás és gyógyszerészi szerepvállalás a helyi közösségekben kiemelten nagy hangsúlyt kapnak. Évtizedek óta részt veszel hazai és nemzetközi gyógyszerészi gondozási programokban. Társszerzője, fejlesztője vagy több gyógyszerészi gondozási irányelvnek. Számos szakmai fórumon hangsúlyozod a gyógyszerész szerepét a prevencióban. A „Mozgás receptre" Magyar Életmód Orvostani Társaság (ÉMOT) tavaly meghirdetett nemzeti programjának gyógyszerész nagykövete lettél. Meglátásod, tapasztalataid szerint hogyan lehet ezt, illetve hasonló programokat sikeresen integrálni a gyógyszertári szolgáltatásokba?

Először eggyel kezdtem és az hozta a következőt és a következőt, a Metabolikus szindróma gyógyszerészi gondozási protokollja és az akkor futó Egy csepp figyelem kampány továbbképzéseken szereztünk ismereteket, hogyan lehet új szemléletet vinni a betegek felé való odafigyelésbe. Később a BELLA projekt BEGÓNIA programja (2013–2015) segítségével dolgoztunk és sokan láttuk/reméltük a források jó felhasználásával a fordulatot a gondozás fejlődésében. Nem hiszem, hogy sikertelenek voltunk, de az áttörés nem jött el. Közben a Gyógyszerbiztonsági ellenőrzés szolgáltatásért kapott 40 Ft/vény díjazás is fordított a kihívásokon. A kollégák a pluszjuttatást nem szakmai előrelépésként, hanem a hiányok enyhítéseként értelmezték, hiszen a biztonságos vényelszámolás és a betegekkel való egyeztetés mindig is a szakmai feladat része volt. Emiatt jó darabig nehéz volt a jogalkotót meggyőzni, hogy az emelt szintű gondozási feladatokhoz ezentúl is forrást kellene biztosítania. Ez azóta sem valósult meg. A gondozás sikerének másik pillére a bizalom, vajon azt, amit mondok, legalább annyira elfogadja a beteg, mint amit a szomszéd mondott? Ha nem, akkor először azon kell elgondolkozni, miben kell, hogy én változzak, annak érdekében hogy hiteles tanácsadója lehessek a betegeimnek? (Ez nem pénz kérdése.) Ha sikerül, akkor van esély gyógyszertári szolgáltatásokról is gondolkodni! További feltétel az időmenedzsment. Sokaktól az a kritika ér, hogy nem fér bele a gyógyszerészi napi feladatokba. Nálunk van üres időszak a nyitva tartásban (reggel 8 előtt vagy 15 óra előtt), amikor kicsit kevesebben jönnek, mint máskor. A gondozást ilyenkorra időzítjük, ha valamilyen projektben benne voltunk, ilyenkor lehetett az éppen betérőtől kérdőívet, vagy interjút kapni, a betegnek vérnyomást, vagy vércukrot mérni, hosszabban beszélgetni a gyógyszereiről. Ezekre az időszakokra lehet a nemzetközi programokban való részvételt is felfűzni, például az „Ismerje meg pulzusát!" kampány még 2018-ban. Ha a szakmai munkában a beteg számára a hozzáadott értéket nem tudjuk megmutatni, akkor ő (a beteg) csak a kereskedelmi tevékenységet fogja látni. Szerintem mindenkinek törni kell a fejét, hogy ő (a gyógyszerész) hogyan mutatja meg a hivatásgyakorlása során azt a hozzáadott értéket, amit az egyetemen tanult és akkor virágozni fognak a gondozási irányelveink (hiszen ötleteket adunk) és nem vennék a kollégák esetleg utópisztikusnak (nyűgnek), hogy irányelveket próbál a szakma megalkotni.

Milyen együttműködési lehetőségeket látsz a gyógyszerészek és más egészségügyi szakemberek között?

Azt gondolom, hogy a Covid és egyéb vészhelyzetek után jó úton járunk az irányelvek megalkotásával. Ez alkalmat ad arra, hogy a jogalkotónak és más szakem-

bereknek is artikulálni tudjuk, hogy a gyógyszerész a tára mögött nem elsősorban logisztikai szakember, vagy jó adminisztrátor, hanem egészségügyi értékteremtő munkatársa más egészségügyi területek szakértőinek, a gyógyszeres terápia szakértője. Szerintem sokak számára ma nem egyértelmű, hogy mit is csinál a gyógyszerész a gyógyszertárban. Ezen segít, ha az irányelvekkel a tanácsadás eddigi módját egységesebbé és nyomon követhetőbbé tudjuk tenni. Erre most jó esélyünk van, hogy sikerül is kivitelezni, az irányelvek elkészítésével. Vidéken egyre többször fordul elő, hogy a gyógyszerész egyes hónapokban az egyetlen felsőfokú végzettséggel rendelkező egészségügyi szakember, akivel a beteg az ellátása során találkozik. Arról nem is beszélve, hogy a digitalizáció, az appok és eReceptek, az ellátások sokszínűségének és elérhetőségének ügyei nem minden idős beteg számára érthetőek, tehát ezen a területen is gyakran kikérik a segítő tanácsainkat, kicsit „betegútmenedzser”-nek is érzem magam a beszélgetéseink során. Nálam ide kapcsolódik a Magyar Életmód-orvostani Társasággal (ÉMOT-tal) való kapcsolat erősödése is. Hankó elnök úr jelölt ki a feladatra, de jól megtalált vele, mert nagyon értékesnek találom a munkájukat és öröm számomra hogy a tanácsadó, orvos és felsőfokú mozgásterapeuta szakemberek is szívesen veszik az észrevételeimet az egyeztetéseinken. Sokszor veszem észre, hogy az alapvető dolgokat is szóba kell hozni a beteggel való kommunikációban. A mozgás fontossága is ilyen, gyakorlatilag minden kórképben jótékony hatású a rendszeres testmozgás. Legutóbb 13 kórképben született szakemberek által megújított ajánlás, az orvos vagy felsőfokú mozgásterapeuta hogyan foglalkozzon a beteggel, ezek és a korábbiak a „Mozgás receptre” honlapról elérhetőek. A Mozgás Receptre Program az ÉMOT legújabb programja, melyet az Aktív Magyarországért Államtitkárság védnöksége mellett valósít meg, célja az egészségben eltöltött életévek számának növelése a lakosság fizikai aktivitásának, mozgással töltött idejének fokozásán keresztül. Ez csupán egy szervezet, melyet kiragadtam a lehetséges „más szakemberekkel” való kapcsolatok sokaságából, de most ők szakmailag a legújabbak. Kamaraként és hivatásként, az egészségügyi szakmai kamarákkal való formális és informális kapcsolat mellett alapvetőnek tartom a jogalkotó és jogalkalmazó intézményekkel való kapcsolatot, de számtalan más is felsorolható lenne. Itt attól is függ a kapcsolat jellege, hogy milyen programban sikerül megegyezni, de mindig nyitott füllel érdemes meghallgatni a lehetőségeket.

Egyetemi oktatóként mit tartasz a legfontosabbnak átadni a hallgatóidnak?

A gyógyszerügyi ismeretek és a gyógyszerészi gondozás tantárgyakban kaptam oktatói feladatokat a graduális képzésben Budapesten. Kicsit mint előadó: a jogi összefoglalót tartom az év elején. Inkább mint gyakorlatvezető: a IV. évfolyamon és témavezető (cardiovascularis betegségek témakörben) az V. évfolyamon. A hallgatókkal a tanulmányaik vége felé találkozom, és azt látom, hogy nagyon sok ismeretet kell/kellett már azelőtt is megtanulniuk, hogy találkozunk. Úgy érzem, hogy az esetek egy részében az, hogy miért is tanulnak(?), mi fog történni, ha végeztek(?), ha kezükbe veszik az oklevelüket, hol találják meg majd azt a helyet, ahol örömmel tudnák a hivatásukat gyakorolni úgy, hogy a mikrokörnyezetükben megbecsült tagjai legyenek a közösségüknek(?)… ezekre a kérdésekre is keresnek válaszokat. Így amikor lehet egy-két kérdéssel és rövid beszélgetésekkel a tananyagi témán túl a gyógyszerészetről mint hivatásról, annak segítői mivoltáról és a gyógyszerészként a személyes tanácsadás fontosságáról próbálok velük szót váltani. Azt próbálom meg átadni nekik, hogy bár a gyógyszerkészítő mester mivolta a gyógyszerésznek ma sokaknál háttérbe szorul, a logisztikai feladatánál viszont jóval többre érdemes hivatásunk. A személyes tanácsadással, a beteghez való odafordulással lehet a gyógyszerész megbecsült tagja közvetlen környezetének, de ezért azonban mindenkinek magának kell tennie, tanulni és követni a változásokat, hogy hiteles szakember maradjon.

Hogyan lehet a fiatal gyógyszerészeket motiválni a folyamatos szakmai fejlődésre?

Nem tudom, őszintén nem tudom. Az én kulcsom az volt, hogy hiteles maradjak. Olyan tempóban változik a világ, hogy ha az önképzéssel nem foglalkozunk, néhány pillanat (egy-két év) és azt vesszük észre, hogy már le is maradtunk. A hivatásgyakorlás is változik, mert nemcsak gyógyszerésznek kell lenni, hanem gazdasági szakembernek, informatikusnak, marketing szakembernek, édesapának/édesanyának lenni, emberekkel foglalkozni, lelki segítséget adni, vezetőként jártasnak lenni a vállalatirányításban és épületüzemeltetésben és még olyan sok feladat van, hogy felsorolni sem tudom. A szakmai hitelesség azért nagyon fontos, mert az a beteg, aki a tára előtt állva megkérdez, annak én vagyok a reménye, és ha jól (szakmailag helyesen, érthetően, kellő tömörséggel) mondom neki a tanácsaimat, akkor felragyog a szeme

legközelebb, amikor találkozunk, és örömmel fordul újra kérdéssel felém. Ez lehet, hogy közhelyesen hangzik, ezért elnézésed kérem, de én így élem meg. Engem ez nagyon motivál, hogy jól csináljam.

MGYK-alelnökként milyen aktuális szakmapolitikai kihívásokat tekintesz jelenleg legfőbb küldetésednek?

A gyógyszerészi hivatás megmaradásának kulcsát látom a tanácsadói, gondozói, szolgáltatói tevékenységünk fejlesztésében. A gépek mint az automatizált gyógyszertári rendszerek, drónok vagy kiadó automaták, mesterséges intelligencia vezérelt gépi tanácsadók korában a hivatásunknak újra meg kell találni a helyét. Ha nem, akkor más területen találunk majd feladatot, mert innen kiszorulunk és helyünket átveszi a technológia. Ehhez közös gondolkodás és közös tenni akarás kell, tudatos jövőformálás kell, nem elég azon gondolkodni, hogy ha ma ennyi-meg-ennyi a fizetésem, akkor ez engem nem fog érinteni majd, oldja meg más. Senki sem olyan erős egyedül, hogy ilyen technológiai forradalom közepette egyedül helyt álljon, de a közösségi összefogással már van esély az újdonságok hivatásunk részévé formálására. Ráadásul más országok is hasonlóan küzdenek, így sok tapasztalást és ötletet más országok, hazánk szabályaihoz adaptálásával is lehetünk sikeresek. Ehhez széles látókörre van szükség, hogy melyek lehetnek, amelyek élhető gyógyszerészetet teremtenek (mint az irányelvek megújítása) és melyek, amelyek alapjaiban átalakítják a gyógyszerellátás évszázados hagyományát (központosított automatizált gyógyszerosztás) Magyarországon. Mindenre van jó és új egyensúlyt hozó példa. Ha nem tudjuk megmutatni a betegeinknek és a jogalkotónak a gyógyszerészek mindennapjaiban végzett egészségnevelő, egészségértést fokozó, a hozzáfordulók egészségéért szakmai tanácsot adni tudó gyógyszerszakértői feladatainkat, akkor csak idő kérdése és ebben a kicsiny országban néhány száz gyógyszerosztó pont marad, ahol a beteg egy külföldi tulajdonban levő honlapról rendeli meg a gyógyszereit és drónokkal vagy futárral pár órán belül meg is kapja, amit kért, vagy ami elérhető. Nekem az a vízióm, hogy ilyen disztopikus helyzet azért nem jöhet létre, mert van igény arra, hogy az emberek egymás szemébe nézve személyes jelenléttel akarjanak tenni a gyógyulásukért. Mint ahogy egy szimulátor játékkal sem lehet egészségesen fitten maradni, fotelben ülve sem lehet futni. Barátokat, mentorokat szerezni is élő kapcsolatokkal lehet. Tenni kell érte, mert más nem fog tenni a mi hivatásunk megmaradásáért, ez közös feladat!

Melyek azok a változások, amelyeket szívesen látnál a magyar gyógyszerészet jövőjében?

Nagyon izgalmas kérdés. A gyógyszerkészítő mester feladatokat szerintem nem szabad feladni, ez egy klasszikus, de csodás része a hivatásunknak. A kimeríthetetlen kreativitás sokszor talált már fantasztikus témákat, mint a csoki (Henry Nestlé), rengeteg gyógyszer (Richter Gedeon) vagy a kozmetikumok *(Pierre Fabre, Pallagi Edina* vagy *Mester Ildikó)* és sok más és sokan mások. A helyzet olyan, mint amikor *Kalazanci József* a gyermekeket ingyen tanította Rómában. Néha úgy érzem, ez a mi különös keresztünk, amely akkor is felemelő, ha közben azt érzem, hogy elmorzsolja az időmet, miközben egy fagyi áráért dolgozom. Ezen csak az ront, hogy modern alapanyagok csak részben vagy egyáltalán nem kapnak teret a készítményekben, a készítési díjakból pedig új gépek ára nem fedezhető. Itt értékes lenne egy áttörő megoldás a hivatáselem továbbvitelére.

A logisztikában az online tér és a személyes jelenléttel történő lakóhely közeli ellátás megújítása különösen érzékeny téma, mely megoldást vár a betegek oldaláról is és a hivatáson belülről is. Ha itt szabad utat engedünk a tőkeerős, nem-szakmai-szolgáltatóknak szakmai kontroll nélkül, akkor a disztopikus vízió realitása közel kerülhet. Ezért kell, hogy tanuljunk a német példából, akiknél 15 év alatt 4800 gyógyszertár zárt be az online tér szabad használata miatt (2009-ben 21600 gyógyszertárból, 2024-re 16800 gyógyszertár maradt talpon).

A tanácsadásban, a gondozásban nemzetközi tapasztalatok sokasága várja a hazai implementációt, akár a betegségspecifikus irányelvek, a vakcináció lehetősége, vagy a *vis maior* helyzetek gyógyszerészi kezelése, intermedier gyógyszerészet jól formálása a klinikai gyógyszerész és a közforgalmú gyógyszerész között. Ezek valós kompetenciabővítési területek és óriási lépés lenne, ha jól (kellő szakmaisággal, más hivatás kompetenciáinak komoly ütköztetése nélkül) tudnánk élni velük.

Azt gondolom, hogy a gyógyszerészet struktúrájának fenntartásához alapvető, hogy olyan kompetenciákkal rendelkezzünk, amiért érdemes hozzánk fordulni. Ehhez új területek megismerése és implementálása kell a hétköznapi tevékenységünkbe, amihez elengedhetetlen a folyamatos tanulás, szakmai fejlődés.

Köszönöm szépen a beszélgetést.

Tagsági információk

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

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

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

Honlapunkon és hírlevelünkön keresztül a szakma és a Társaság számos **aktuális híréről adunk értesítést.**

Több, **fiatal kollégáknak szóló rendezvényt szervezünk** és **pályázatokkal segítjük** az ő szakmai előrehaladásukat.

Tagjaink ingyenesen vehetnek részt **e-learning rendszerben** szervezett **továbbképzéseken**.

Kiadjuk és gondozzuk a **Gyógyszerészet** és az **Acta Pharmaceutica Hungarica** című szaklapokat, amelyek a hazai tudományos gyógyszerészi továbbképző és szaksajtó zászlóshajói.

2021-ben elindítottuk **nagy sikerű webináriumsorozatunkat**, amely keretében a gyógyszerészek számára fontos, aktuális témákról hangzanak el interaktív előadások.

Minden évben **számos szakmai-tudományos rendezvényt** (konferenciákat, előadóüléseket, továbbképzést) szervezünk, ezek **részvételi díja tagjaink számára kedvezményes**. A rendezvényeinken résztvevők számára bőven **megtérül az éves tagdíj**.

Reméljük, hogy 2026-ban is tagjaink között üdvözölhetjük – az újonnan csatlakozókkal együtt!

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

Az **MGYT tagdíját** az **OTP 11708001-20530530-00000000 számú bankszámlaszámra** történő átutalással **lehet rendezni 2026. március 31-ig**. Kérjük, az átutalás közlemény rovatában tüntesse fel a tagdíjról kapott számla számát. A kórházi kollégák közvetlenül a MGYT-KGYSZ felé teljesítsék tagdíjbefizetésüket.

A 2026. évi tagdíj összege aktív kollégák részére **10 000 Ft**, gyesen lévő / nyugdíjas / ifjúsági / társult tagjainknak **3000 Ft**. Tiszteleti tagjaink és a szenátus tagjai tagdíjmentességet élveznek.

Kérdés esetén kérjük, e-mailben vagy telefonon forduljon Polonyi Adrienn kolléganőnkhöz (tagdij@mgyt.hu, [36-20] 353-8638).

Bízunk abban, hogy tagjaink között tudhatjuk!

Üdvözlettel:
Prof. Botz Lajos elnök
Dr. Tábi Tamás főtitkár

Guczogi Annamária

Gyógyszerszennyezések a felszíni vizekben – Fókuszban a Balaton

A gyógyszerek gyártásuk, felhasználásuk és hulladékká válásuk során is a környezetbe juthatnak, és szennyezésként megjelennek a felszíni vizekben is. A nyomnyi mennyiségek az emberre közvetlenül nem, de a hosszú távú, folyamatos expozíció révén a vízi élővilágra jelentősen hathatnak. A felszíni vizekben megjelenő hatóanyagok befolyásolhatják az egyébként nem célzott szervezetként jelen lévő állatok viselkedését, szaporodását, illetve elősegíthetik például az antibiotikum-rezisztencia fokozódását is. A tihanyi HUN-REN Balatoni Limnológiai Kutatóintézet mérései és a vízi szervezetek viselkedésváltozásával kapcsolatos kísérletei alapján járjuk körbe a témát.

Kulcsszavak: gyógyszerhulladék, vízszennyezés, gyógyszerkontamináció, felszíni vizek figyelőlistája

Pharmaceutical contamination in surface waters – Focus on Lake Balaton

Medicines can enter the environment during their manufacture, use, and disposal, and can also appear as pollutants in surface waters. Trace amounts do not directly affect humans, but long-term, continuous exposure may have a significant impact on aquatic life. Active substances appearing in surface waters can influence on non-target species animal behavior and reproduction, and can promote the development of antibiotic resistance. We will explore this topic based on measurements taken by the HUN-REN Balaton Limnological Research Institute in Tihany and experiments related to changes in aquatic organisms behaviour.

Keywords: pharmaceutical waste, water pollution, pharmaceutical contamination, surface water watch list

Számos módon szennyezzük a környezetünket: zajjal, fénnyel, az autó ablakából elegáns mozdulattal kipöckölt cigarettacsikkel, és gyógyszerekkel – még akkor is, ha eszünkbe se jut a WC-n lehúzni a lejárt lázcsillapítót. Ez a fajta szennyezés nem látványos, de jelen van hazai vizeinkben is, hatásainak vizsgálata pedig váratlan eredményeket is hozhat.

GYÓGYSZER A VÍZBEN: FOLYÓKTÓL A MAGYAR TENGERIG

A felszíni vizek világszerte humán és állatgyógyászati gyógyszervegyületekkel szennyezettek, a hatóanyagok esetében itt nyomnyi mennyiségekről beszélünk: néhány tíz-száz ng/l-es, és esetenként egy-két µg/l-es koncentrációk. A gyógyszerszennyezés kiemelt pontforrásai a gyógyszergyárak, kórházak, mezőgazdasági üzemek, és szennyvíztisztító telepek. Megfelelő hulladékkezelés esetén is problémát jelent, hogy a vizelettel és széklettel sok hatóanyag még biológiailag aktív formájában kerül a csatornahálózatba, a jelenleg használt szennyvíztisztító megoldások pedig nem alkalmasak az összes gyógyszermolekula teljes körű hatékony kiszűrésére. Egyes hatóanyagok, amelyek nem kerülnek lebontásra (például a karbamazepin), fel is dúsulnak a szennyvíztisztítókban, a nyers szennyvíz néha kisebb koncentrációban tartalmazza ezeket a vegyületeket, mint a tisztított [1].

Egy 2022-es átfogó vizsgálat célja az volt, hogy világszinten felmérje a felszíni vizek gyógyszerszennyezettségét. Ennek során 1052 mintavételi helyről, 258 folyóból és 104 országból származó mintákat elemeztek. 61 gyógyszerhatóanyagot vizsgáltak, a leggyakrabban detektált vegyületek a karbamazepin, a metformin és a koffein voltak, ezek a mintavételi helyek több mint felén jelen voltak a vizekben. A mintavételi pontok negyedénél, legalább egy hatóanyag koncentrációja magasabb volt a vízi élőlényekre biztonságos koncentrációnál. A leginkább kontaminált területek alacsony-közepes jövedelmű országokban voltak, és összefüggést mutattak a szennyvíztisztítás és hulladékkezelés infrastruktúrájának hiányosságaival és gyógyszergyártó létesítmények közelségével [2].

Bár biztosan sokakat izgat a Tigris folyóban mérhető tramadolkoncentráció is, most evezzünk hazai vizekre, mert sajnos a gyógyszerszennyezés problémája minket sem kerül el. A Balatoni Limnológiai Kutatóintézet 1927 óta működik Tihanyban, küldetése közel 100 év óta nagyrészt változatlan: a Balaton élővilágának, a tóban zajló folyamatoknak minél jobb megismerése és megértése. Az Intézet kutatói átfogóan foglalkoznak a tó elméleti ökoszisztémájával és lakóival az algáktól az emlősökig, valamint vízkémiával, és a Balatont érő külső hatásokkal egyaránt. A Környezettoxikológiai Kutatócsoport főleg experimentális megközelítést alkalmaz: mikroszkópos technikák, nagyműszeres analitika, genetikai és (ideg)élettani vizsgálatok egyaránt tárházuk részei.

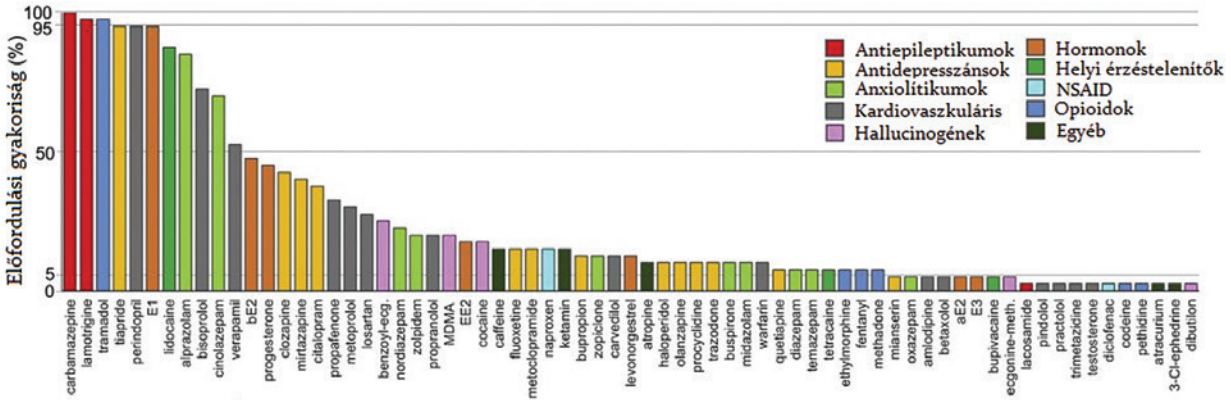


Guczogi Annamária a Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kar Klinikai Gyógyszerészeti Intézetének doktorandusza és a Központi Gyógyszertár klinikai szakgyógyszerész-rezidense. A Semmelweis Egyetemen végzett 2022-ben, a diploma után három hónapot töltött egy németországi kórházban szakmai gyakorlat keretében, majd Budapesten dolgozott egy közforgalmú gyógyszertárban. 2024 szeptemberében kezdte Szegeden a hibrid képzést, PhD-témája az off-label gyógyszeralkalmazás a gyermekgyógyászatban.

A 2010-es évektől – haladva a kor kihívásaival – céljuk az emberi eredetű mikroszennyezések tér- és időbeli feltérképezése a Balatonban, és ezek környezeti kockázatbecslése. A kockázatbecslés alapján jelentősebb mikroszennyezőkkel célzott laborkísérleteket végeznek, klasszikusan kontrollált körülmények között és az Intézet 12 db 5 m^3-es tartályból álló mezokozmosz rendszerében, amely szűrt balatoni vizet tartalmaz. Ma már sok adat áll rendelkezésre a Balatonba jutó gyógyszerekről, de ez nem volt mindig így. *Pirger Zsolt* és kutatócsoportja 2013-ban elnyertek egy pályázatot, amelyben progesztogén fogamzásgátló-szennyezés gerinctelen vízi állatokra gyakorolt hatását szerették volna vizsgálni, de rá kellett jönniük, hogy a környezeti koncentrációkról semmilyen adatuk sincs. A Dunára volt már néhány korábbi vizsgálat, de a Balatonban egyáltalán nem, így ők kezdték el a megfelelő analitika kidolgozását, amellyel kezdetben progesztogén fogamzásgátló hormonok kimutatását (gesztodén, drospirenon, levonorgesztrel, progeszteron) célozták meg. Később a Pécsi Tudományegyetemmel együttműködve kiszélesítették a vizsgált hatóanyagok körét, egy screenelésben 134 hatóanyagot kerestek, ezek közül 69-et tudtak kimutatni a mintavételi pontokon – 42-t a Balatonban és további 27-et a vízgyűjtőn (**1. ábra**). A vizsgálat során anyavegyületeket detektáltak, nem metabolikus anyagcseretermékeket, a mintavétel 10 helyen történt körben a Balatonon, és annak vízgyűjtőjében a Kis-Balatonban, illetve a Zala folyón. Utóbbi természetes eredésű folyó, de összegyűjti Zalaegerszeg tisztított szennyvizét, itt szépen modellezhető volt a szennyvíz megjelenésének hatása. A Kis-Balaton nagy kiterjedésű, de sekély, átlátszó víztömeg, a napsugár UV-hatása így jelentős, a hormonok esetében például megfigyelhető volt a szteránvázak szétesése, az anyaionok a Keszthelyi-medencében már nem voltak kimutathatók [3].

„ÉS MÉG BAMBI IS KAPHATÓ…”*

A Balatonban kimutatott gyógyszerhatóanyagok közül 11 volt, ami több mint 50%-os gyakorisággal fordult elő, azaz az összes minta több mint felében detektálásra került. A karbamazepin 100%-os gyakorisággal, az összes mintavételi helyen és időpontban (2017. június, augusztus, november és 2018. április) jelen volt a mintákban. 95% feletti gyakorisággal mutatták ki a lamotrigint, a tramadolt, a tiapridot, a perindoprilt és az ösztrogént. A 11 leggyakoribb szennyező közé tartozott még a lidokain, az alprazolam, a bizoprolol, a cinolazepam és a verapamil. Kimutattak 15 olyan hatóanyagot is, amelyet a felszíni vizekből elsőként a tihanyi kutatócsoport detektált (például: metoklopramid, cinolazepam, tetrakain, etilmorfin, atropin). Egyes hatóanyagok szintje jelentős különbséget mutatott a szezon alatti és



1. ábra A Balatonból kimutatott gyógyszerszennyezések és ezek előfordulási gyakorisága [3]. Rövidítések: E1-ösztrogén, bE2 – béta -ösztradiol, MDMA- metiléndioxi-metamfetamin, EE2 – etinilösztradiol, aE2 – alfa-ösztradiol, E3 – ösztriol

I. táblázat A Balatonban kimutatott 11 leggyakoribb gyógyszerszennyező átlagos koncentrációinak időbeli változásai (2017. június, augusztus, november és 2018. április)

Hatóanyag	Előfordulási gyakoriság	Átlagkoncentráció [ng/l]			
		Június	Augusztus	November	Április
karbamazepin	100	173,1	53,2	109,6	126
lamotrigin	98	57,8	246,2	154,8	161,7
tramadol	98	8,5	32,1	27,3	19,5
tiaprid	95	16,1	66,5	55,5	33,1
perindopril	95	7,3	46,1	38,2	14
ösztrogén	95	4,1	1,6	1	0,5
lidokain	>50	14,2	17,5	23,7	27,1
alprazolam	>50	0,6	1,7	1,4	1,2
bizoprolol	>50	3,9	14,6	11	14,4
cinolazepam	>50	58,4	36,8	14,6	10,9
verapamil	>50	0,2	4,7	0,8	1,2

azon kívüli mintákban (**I. táblázat**). Az időbeli változások hátterében álló ok, hogy a Balaton gyógyszerekkel történő szennyeződésének fő forrása nem a szennyvíz – bár a Balaton partján jelenleg is található négy olyan szennyvíztisztító, amely tisztított szennyvizét a Balatonba juttatja, de az ezekből a forrásokból éves mennyiségben érkező tisztított szennyvíz az összes víztérfogat alig 0,01%-át jelenti –, hanem a nem megfelelő strandinfrastruktúra, és a részben talán ebből is eredő strandolási szokásaink. A verejtékkel vízbe kerülő hatóanyagokon és leoldódó naptejjel a tóba kerülő kémiai UV-szűrőkön túl, jelentős mennyiségű biológiailag aktív gyógyszerszennyezés jut a Balatonba direkt kiválasztás útján, vizelettel [3, 4].

Egy másik vizsgálat során az azóta megszűnt Balaton Sound fesztivál környezetre gyakorolt hatásait vizsgálták 2017 és 2019 között, és míg a fesztivál előtt egyáltalán nem, egy nappal az elindulása után már kiválóan kimutatható volt a kokain, ketamin, amfetamin és különböző bomlástermékeik. A hároméves vizsgálat során látszódtak a magyarországi szintetikus drogpiac változásai, egyes vegyületek eltűntek, helyettük újak jelentek meg [5]. A fesztivál után közel másfél hónap volt, amíg kitisztult az érintett vízterület Zamárditól Siófokig, és bár a Limnológiai Intézet kutatói szerint ennek lokálisan nem volt jelentős ökológiai hatása, a tó partján az egész szezonban a vízbe jutó gyógyszerszennyezőkkel mindenképpen foglalkozni kell hosszabb távon. A Balaton 2024-ben 9,1 milllió vendégéjszakával rekordévet zárt, a tömegturizmus hatása a tó szennyezettségére változatlan, de kérdés, hogy melyek azok a vegyületek, amelyek kiemelt figyelmet érdemelnek részben a turizmus, részben a tó ökoszisztémája szempontjából.

KÖRNYEZETI KOCKÁZATOK ÉS MELLÉKHATÁSOK

Az Európai Bizottság definíciója szerint az „aggodalomra okot adó” szennyezőanyagok (contaminants of emerging concerns, CEC) olyan vegyületek, amelyek a környezetbe juthatnak és így káros ökológiai és humán egészségügyi hatásokat okozhatnak, de hatásaik még mindig részben ismeretlenek és kezelésük szabályozatlan. Az ide tartozó kemikáliák széles skálán mozgnak: a mikrorészecskéktől és rovarirtóktól kezdve, gyógyszereken és kozmetikumokon át az édesítőszerekig. A rendkívül hosszú lista súlypontozásához, az EU a Vízügyi Keretirányelv részeként 2015 óta közöl egy úgynevezett Felszíni vizek figyelőlistát (Surface water watch list), ezen szerepelnek a felszíni vizekben kiemelt figyelmet igénylő vegyületek. A tagországok méréseit felhasználva, az aktuális Watch list-re olyan anyagok kerülnek fel, amelyek előfordulási gyakorisága, vagy környezeti koncentrációja jelentősen emelkedett az előző években, illetve szakértői vélemények, forgalmi adatok, egyéb releváns információk alapján problémásnak látszanak, de környezeti kockázatuk pontos megállapításához kiterjedtebb monitorozás szükséges. Kétéves mérési periódus végén, a környezeti kockázat meghatározása után, adott esetben a felszíni vizekben megengedett maximális határértéket határoznak meg, és ezt elősegítő intézkedéseket várnak el a tagországoktól. A listát is kétévente frissítik, egy vegyület, illetve vegyületcsoport legfeljebb négy évig lehet a listán [1]. Az aktuális, 2025-ben megjelent 5. Surface water watch list-en szereplő vegyületek a táblázatban láthatók (**II. táblázat**).

II. táblázat A felszíni vizek figyelőlistán (Surface water watch list) aktuálisan szereplő vegyületek – Európai Unió-bizottság 2025/439 végrehajtási határozata (2025. február 28.)

Vegyület/vegyületcsoport neve		
fipronil	fluoxetin	ofloxacin
clindamycin	propranolol	etoxazol
metformin és guanylurea	oxytetraciklin és tetraciklin	abamectin, avermectin B1 és avermectin B1b
Kémiai fényvédők: butil-metoxi-dibenzoil-metán, oktokrilén, benzofenon-3, octisalate (2-etilhexil szalicilát)	Azolok: bromukonazol, climbakonazol, cyazofamid, difenokonazol, epoxikonazol, itrakonazol, ketokonazol, mefentriflukonazol, propikonazol, tritikonazol	

A gyógyszerfejlesztés során fontos szempont a hatóanyagok stabilitása, és, hogy biológiai hatásukat már alacsony koncentrációban is kifejtsék, de a környezetbe kerülő vegyületek esetében ezek az előnyök hamar problémaforrássá válnak. Egyes hatóanyagok endokrin diszruptorként hatva befolyásolhatják az állatok hormonrendszerét, ezáltal az anyagcserét, a fejlődést és a szaporodást. Antibiotikumok és antimikotikumok a környezetbe jutva antibiotikumrezisztens gének felszaporodását idézhetik elő, ezeket géntranszfer útján patogén mikroorganizmusok is felvehetik, közvetett módon tehát humán egészségügyi kockázattal is jár a gyógyszerszennyezés. A humán gyógyszerek gyakran evolúciósan állandósult neurobiológiai útvonalakat céloznak, így a szennyezők az állatok olyan egyedszintű viselkedési mintázataira is hatással lehetnek, mint például a táplálkozás, a szaporodás, vagy az alkalmazkodásuk hátterében álló tanulási folyamatok [1].

Az egyes vegyületek környezeti kockázatértékeléséhez szükségesek adott helyszínről származó környezeti koncentrációk. A másik fontos komponenst ökotoxikológiai adatok képzik, ezek általában három szinten (alga, gerinctelen és gerinces állat) szükségesek. Ezek ismeretében meghatározott számítási képlet segítségével megadható egy konkrét élettérben adott hatóanyag környezeti koncentrációja. A Balaton esetében a Limnológiai Intézet kutatói igazolták a környezeti kockázatok szezonális ingadozását, egy 2017-18-as vizsgálatban a maximális kockázati hányadosok figyelembevételével legalább közepes kockázati szintű hatóanyagok voltak a diklofenák, a citalopram, a koffein, és E1, E2, E3, EE2 ösztrogén vegyületek [6, 7].

„AZÓTA ÚSZUNK, FOLYTON ÚSZUNK”*

A gyógyszerszennyezők hatásának környezeti kockázatértékeléssel történő számszerűsítése azért is fontos, mert ezek a hatások nem feltétlenül látványosak. Vannak esetek, amikor egyértelmű egy adott hatóanyag felelőssége, például az Indiában drasztikusan csökkenő keselyűpopuláció esetében, amikor a madarak diklofenákkal kezelt marhák tetemét fogyasztották el [1]. Ugyanakkor az állatok viselkedésében bekövetkező változások nem ennyire szembetűnőek, de jelentősek individuális szinten és az ökoszisztémára nézve is. Az ökotoxikológia ezen ága egyre intenzívebben kutatott, de egyelőre sok a fehér folttal bíró terület. Nehézség, hogy a viselkedésre gyakorolt hatás fajonként eltérő lehet és nem minden esetben állnak rendelkezésre standardizált viselkedési vizsgálatok. A viselkedésformák egy része közvetlen ökológiai jelentőséggel bír, ezek közé tartoznak az etetési gyakoriság, a párzási siker és a szülői gondoskodás [8].

A halak viselkedését bizonyítottan számos gyógyszer befolyásolja, ezek közé tartoznak antidepresszánsok, hormonok és anxiolitikumok is. Egy svéd kísérletben a gyógyszerszennyezés hatását vizsgálták lazacok folyóból a tengerbe történő vándorlására. A halaknak a Balti-tengerig két vízerőművön kell átjutniuk a Dal-folyón, a vizsgálat során kontroll, klobazam, tramadol és mindkét hatóanyagot tartalmazó gyógyszeres implantátumokkal indították el a lazacokat erre az útra. Kimutatták, hogy a klobazam felhalmozódik a kitett halak agyában, és a kontrollcsoporthoz képest több klobazamcsoportba tartozó hal éri el a tengert. A sikeresség hátterében a „kockázatvállalási kedv” növekedése állt, klobazam jelenlétében gyorsabban jutottak át a vízerőművek képezte gátakon a társaiknál. Ez elsőre talán jó hírnek hangzik – klobazamot minden lazacnak, mondhatnánk –, de inkább bizonyíték arra, hogy az általunk a felszíni vizekbe juttatott gyógyszerszennyezések hatással vannak az élővilágra, amely hatás populációk ökológiájára és evolúciójára gyakorolt következményeiről egyelőre csak nagyon hiányos tudással rendelkezünk [9].

SZORONGÓ CSIGÁK

A HUN-REN Balatoni Limnológiai Kutatóintézetben is foglalkoznak a gyógyszerszennyezés állatok viselkedésváltozásaira gyakorolt hatásaival, leggyakrabban a mozgást, a táplálkozást és a reprodukciót vizsgálják. Kedvelt modellállatuk a nagy mocsáricsiga *(Lymnaea stagnalis)* (**2. ábra**), mert az állat központi idegrendszere relatív kevés számú (~ 20 000), ugyanakkor nagyméretű (10–100 µm) idegsejtből áll, a viselkedési mintázatok többségében azonosított neurális hálózatokhoz kapcsolhatók, és általában evolúciósan konzervált molekuláris szintre lebonthatók. Ezen kívül szaporodásbiológiája viszonylag gyors (~ 12–14 nap) és jól ismert, ez az endokrin diszruptor hatások vizsgálatánál hasznos. A progesztogén fogamzásgátló szennyezés mindhárom előbb felsorolt vizsgálati szinten befolyásolja a csigák szervezetét. Endokrin diszruptorként hatva a kezelt anyaállatoknál poliembrionias tojások megjelenését okozza, amelyben az embriók elpusztulnak, illetve 100 ng/l-es koncentrációban a felére csökkenti az érett spermiumok számát, de már 20 ng/l-nél is szignifikáns csökkenést okoz. (A Balatonban korábban 10-15 ng/l körüli értékeket mértek a kutatók). Ezen kívül hatással van az állatok aktivitására, a környezeti koncentrációnak megfelelő 10 ng/l-es értékben csökkenti, ennél magasabb koncentrációknál növeli azt. A csigák esetében nem beszélhetünk klasszikus szimpatikus-paraszimpatikus idegrendszerről, de az igaz, hogy vagy esznek, vagy mozognak, a vizsgálatok során a táplálkozási aktivitás ennek megfelelően a mozgással ellentétesen alakult. A táplálkozási, illetve mozgási aktivitás csökkenése első körben csak az egyed szintjén befolyásol, de a szaporodási kedv csökkenésével vagy a legyengült állatok elpusztulásával ez a hatás populációszintűvé is válhat, egy lokálisan eltűnő populáció pedig a vízi ökoszisztémára nézve is következményekkel jár [10].



2. ábra Nagy mocsáricsiga *(Lymnaea stagnalis)*

Egy jó hír nekünk (a csigáknak talán kevésbé), hogy a gyógyszerszennyezések hatásainak vizsgálata nem várt eredményeket is hozhat, a Limnológiai Intézet kutatói például kimutatták, hogy a csigák is tudnak „szorongani”, és ha alprazolammal kezeljük őket, akkor ez a szorongás megszűnik. Az egész kísérlet egy egyszerű tanulási paradigmával indul: egy erős és egy gyenge kémiai inger társításával. Erős kémiai ingerként a cukor a csigában mindig táplálkozási magatartást vált ki, amit a reszelőnyelve (radula) ritmikus öltögetése jelez, ellenben az amil-acetát – egy császárkörte illatú aroma – gyenge kémiai ingerként önmagában nem vált ki ilyet. Ha viszont csupán két percig társítjuk az erős és gyenge kémiai ingert, akkor megtörténik a tanulás, molekuláris folyamatok eredményeként kialakul egy emléknyom, amelyet 24-72-96 óra elteltével egy hosszú távú memória keretében elő tudunk hívni, így a korábban hatástalan amil-acetát is képes lesz beindítani a táplálkozási magatartást, ritmikus radulaöltögetés formájában. A kutatók ugyanakkor megfigyelték, hogy egy természetes predátoruk kivonatának jelenlétében ez a tanulás nem valósul meg, a csigák „szoronganak”. Alprazolammal előkezelt csigák ezzel szemben ugyanúgy tanulnak, mint a kontroll állatok, nem foglalkoznak az esetleges veszéllyel. Az alprazolam – amelyet korábban már kimutattak a tihanyi kutatók a Balaton vizében is – ugyanazon a jelátviteli úton hat, mint az emlősökben, ez pedig felveti a lehetőségét annak, hogy más szorongásoldókat is elkezdjenek vizsgálni a csigákon [11].

TERVEK ÉS CÉLOK

A vízi élővilág számára a gyógyszerszennyezések általában nem egyszeri, hanem hosszan tartó expozíciót jelentenek. A Limnológiai Kutatóintézet (**3. ábra**) beállított kísérletei ezért általában 28 naposak, ez a csigáknál – akik optimális körülmények között 12-13 hónapig élnek, és egy hónap alatt 4-5-ször raknak petéket – hosszú távú vizsgálatnak számít. Egyes hatóanyagoknál vizsgálták a kimosódást is, a karbamazepinkezelés például jelentősen rontotta a csigák előbb ismertetett tanulását, és ez a hatás 2 hatóanyagmentes környezetben töltött hét után is szignifikánsan jelen volt, nagyjából egy hónap kellett az antiepileptikum kiürüléséhez. A felszíni vizekben az állatok ráadásul nem egy hatóanyaggal találkoznak, hanem kész koktélokkal, az Intézet kutatóinak további célja az additív (szinergista) hatások vizsgálata, 2–4 hatóanyag jelenlétében. Ilyen kísérleteknél kihívást jelent az eredmények megfelelő



3. ábra HUN-REN Balatoni Limnológiai Kutatóintézet

értelmezése, ebben felhasználják a mesterséges intelligencia lehetőségeit is, japán kutatók bevonásával.

Az EU 2020-ban elfogadott gyógyszerstratégiájának célja a gyógyszerek teljes életciklusát lefedő szabályozási keret megalkotása. A gyógyszergyártókat ösztönzik „benign by design", azaz „ártalmatlannak tervezett" hatóanyagok előállítására, amelyek a környezetbe kerülve gyorsan és teljeskörűen mineralizálódnak. Ezt a megközelítést nehezíti, hogy az átalakítások gyakran a stabilitás csökkenésével járnak, illetve sok hatóanyag nem tervezés, hanem felfedezés útján kerül a gyógyszerkincsbe. Az újonnan forgalomba kerülő gyógyszerek esetében szükséges környezeti kockázatbecslés, ennek hiányában, vagy hiányosságai esetén a forgalomba hozatali engedély kiadását megtagadhatja a hatóság [12]. Kulcsfontosságú az adatgyűjtés is, szerencsére ezen a téren, hazai szinten is paradigmaváltás történt: a Balatoni Limnológiai Kutatóintézet 2013-as vizsgálatának indulásakor a döntéshozók inkább károsnak ítélték a hazai vizek gyógyszerszennyezettségének mérését, ma már felismerték ennek jelentőségét és szükségességét. Az Intézet folyamatosan monitorozza a tóban és annak vízgyűjtő területén – több mintapontban – az emberi eredetű mikroszennyezéseket, beleértve a gyógyszermaradványokat is, biztosítva ezzel a Balaton ökoszisztémájának és biodiverzitásának védelmét.

A gyógyszerhulladék megfelelő kezelésén, és a szennyvíztisztítási módszerek folyamatos fejlesztésén túl, a Balaton esetében fontos szerepe lenne olyan hétköznapi, de jól átgondolt intézkedéseknek is, mint a strandok infrastruktúrájának javítása. Ezenkívül kiemelt szerepe van az emberek edukálásának, legyen szó a házipatika selejtezéséről, vagy a strandolási szokások megváltoztatásáról.

A témában a HUN-REN Balatoni Limnológiai Kutatóintézet korábban „Őszintén a Balatonról" címmel szervezett sajtónyilvános szakmai fórumot. Itt megállapításra került, hogy bár a humán egészséget veszélyeztető mértékű szennyezés jelenleg nem áll fenn a tóban, ugyanakkor a trend aggasztó, és a megelőzés elengedhetetlen. A fórum főbb javaslatai közé tartozott, hogy a lakosság és a nyaralók csökkentsék a vegyszerek és gyógyszerek természetbe jutását; a nádasok és a természetes parti élőhelyek pedig kapjanak komolyabb védelmet, mivel a nádasokban található mikrobiális élőlényközösségek kulcsszerepet játszanak a gyógyszermaradványok lebontásában is.

PILLANGÓHATÁS

A gyógyszerek teljes életciklusuk során a környezetbe juthatnak, világszerte és Magyarországon is jelen vannak a felszíni vizekben. Egyes hatóanyagok már környezeti koncentrációban is befolyásolják az állatok szaporodását és viselkedését. Bizonyos algafajok toxinjai által okozott tömeges halpusztulással szemben ezek a változások nem feltétlen látványosak, de hatásuk jelentkezhet az egyed szintjén túl a populációk evolúciójában, és az egész ökoszisztémában. A környezeti gyógyszerterhelés csökkentése érdekében gyógyszerészként és gyógyszeralkalmazóként nekünk is felelősségünk van, magánemberként akár már azzal is segíthetünk, ha legközelebb a Balatonnál strandolva a mosdót választjuk a végtelen víz helyett.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A cikk *Pirger Zsolttal,* a HUN-REN Balatoni Limnológiai Kutatóintézet Ökofiziológiai és Környezettoxikológiai Kutatócsoportjának vezetőjével készült interjú alapján született. Köszönet az interjúban közölt kutatási adataiért és a segítőkészségéért amit a cikk megírásához és a javítás során is tanúsított.

Irodalom

1. O'Flynn D, Harold D, Holland L, Parle-McDermott A, Yusuf A, Lawler J, et al. A review of pharmaceutical occurrence and pathways in the aquatic environment in the context of a changing climate and the COVID-19 pandemic. Analytical Methods. 2021;13. – **2.** Wilkinson JL, Boxall ABA, Kolpin DW, Leung KMY, Lai RWS, Galbán-Malagón C, et al. Pharmaceutical pollution of the world's rivers. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2022;119(8):e2113947119. – **3.** Maasz G, Mayer M, Zrinyi Z, Molnar E, Kuzma M, Fodor I, et al. Spatiotemporal variations of pharmacologically active compounds in surface waters of a summer holiday destination. Science of The Total Environment. 2019;677:545-55.

– **4.** Németh Z, Fodor I, Molnár É, Svigruha R, Elekes K, Vertes A, et al. An improved and validated solid-phase extraction and liquid chromatography-coupled mass spectrometry method for the simultaneous analysis of organic UV-filtering compounds in surface waters. Microchemical Journal. 2025;218:115462. – **5.** Maasz G, Molnar E, Mayer M, Kuzma M, Takács P, Zrinyi Z, et al. Illicit Drugs as a Potential Risk to the Aquatic Environment of a Large Freshwater Lake after a Major Music Festival. Environmental Toxicology and Chemistry. 2021;40(5):1491-8. – **6.** Molnar E, Maasz G, Pirger Z. Environmental risk assessment of pharmaceuticals at a seasonal holiday destination in the largest freshwater shallow lake in Central Europe. Environmental Science and Pollution Research. 2021;28(42):59233-43. – **7.** Molnar E, Fodor I, Svigruha R, Pirger Z. Issues, challenges, directives, and limitations concerning the improvement of environmental risk assessment of pharmaceutically active compounds. Ecotoxicology and Environmental Safety. 2021;216:112212. – **8.** Brodin T, Piovano S, Fick J, Klaminder J, Heynen M, Jonsson M. Ecological effects of pharmaceuticals in aquatic systems--impacts through behavioural alterations. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2014;369(1656). – **9.** Brand JA, Michelangeli M, Shry SJ, Moore ER, Bose APH, Cerveny D, et al. Pharmaceutical pollution influences river-to-sea migration in Atlantic salmon (Salmo salar). Science. 2025;388(6743):217-22. – **10.** Svigruha R, Fodor I, Padisak J, Pirger Z. Progestogen-induced alterations and their ecological relevance in different embryonic and adult behaviours of an invertebrate model species, the great pond snail (Lymnaea stagnalis). Environmental Science and Pollution Research. 2021;28(42):59391-402. – **11.** Rivi V, Sarti P, Fodor I, Pirger Z, Koene JM, Pani L, et al. First evidence of an anxiety-like behavior and its pharmacological modulation in a molluscan model organism, Lymnaea stagnalis. Translational Psychiatry. 2025;15(1):177. – **12.** Harrison S, Barnett C, Short S, Uluseker C, Silva PV, Pavlaki MD, et al. Continuous improvement towards environmental protection for pharmaceuticals: advancing a strategy for Europe. Environmental Sciences Europe. 2025;37(1):128.

*Az alcímekben szereplő idézetek forrása a Pancsoló kislány, és Áprily Lajos: Pisztrángok kara című verse.

Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ, Klinikai Gyógyszerészeti Intézet;
6725 Szeged, Szikra utca 8.
E-mail: guczogi.annamaria@gmail.com

KERESSE FEL FACEBOOK-OLDALUNKAT!



Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság

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

facebook.com/Magyar-Gyógyszerésztudományi-Társaság

Budai Marianna

Enyhíthetők-e a csecsemők funkcionális gastrointestinalis tünetei adekvát tápszeres táplálással?

Egy hazai obszervációs vizsgálat eredményei

A csecsemőkori regurgitáció, a kólika, a székrekedés vagy a hasmenés egészséges csecsemőknél is gyakran előfordulnak és nem utalnak emésztőrendszeri betegségre. Tápszeres táplálás esetén a prebiotikus rostkeveréket, hidrolizált fehérjét, β-palmitinsavat és csökkentett mennyiségű laktózt tartalmazó tápszer segíthet a gastrointestinalis traktus adaptációja során tapasztalható fiziológiás, de kínzó tünetek enyhítésében.

Kulcsszavak: csecsemőkori funkcionális gastrointestinalis kórképek, regurgitáció, kólika, anyatejpótló tápszer

Can functional gastrointestinal symptoms be alleviated with adequate formula feeding in infants?

Results of a Hungarian observational study

Infantile regurgitation, colic, constipation or diarrhea are common in healthy infants and do not indicate a gastrointestinal disease. In the case of formula feeding, a formula containing a prebiotic fiber, hydrolyzed protein, β-palmitic acid and reduced amount of lactose can help alleviate the physiological but distressing symptoms experienced during the adaptation of the gastrointestinal tract.

Keywords: functional gastrointestinal disorders in infancy, regurgitation, colic, infant formula

A gastrointestinalis traktus érése a megszületést követően is folytatódik. A bélcsatorna ekkor kezdi meg valós működését, vagyis a táplálék továbbítását, a tápanyagok felszívását, a széklet formálását és ürítését. Mindeközben zajlik az immunrendszer aktiválódása, az orális tolerancia kialakulása. Az érési folyamat részeként a csecsemő különböző jellegű és intenzitású emésztőrendszeri tüneteket produkálhat anélkül, hogy gasztroenterológiai betegsége lenne. A lehetséges panaszok között találhatók motilitászavarra visszavezethetők, így a regurgitáció, a kólika, a hasmenés és a székrekedés. Emellett előfordulhatnak az emésztőenzimek elválasztásának éretlenségével összefüggő panaszok, többek között puffadás vagy átmeneti felszívódási zavarok [1, 2].

Csecsemőkori funkcionális gastrointestinalis tünetek

A regurgitáció során a gyomortartalom akaratlanul visszakerül a nyelőcsőbe, a szájba és/vagy az orrba, és ez láthatóvá válik (kicsorog a csecsemő szájából). A regurgitáció előfordulási valószínűsége a legmagasabb a 3 hetes – 12 hónapos életkorú csecsemőknél. A napi két vagy több alkalommal előforduló tünetek 3 héten át vagy annál is tovább tartanak. Hangsúlyozandó, hogy a regurgitáció normális, fiziológiás jelenségnek tekinthető csecsemőknél, és általában nem igényel kezelést [2].

A csecsemőkori kólika vagy három hónapos kólika az egészséges csecsemők 8–29%-át érintheti. Definíció szerint a vele együtt járó sírás naponta több mint 3 órán át tart, hetente több mint három napon lép fel, és az állapot legalább 3 héten keresztül tart. A tapasztalatok alapján a tünetek a csecsemő 6 hetes korában a legerősebbek, majd 3-4 hónapos korára megszűnnek. Tény azonban, hogy az állandóan visszatérő sírásos epizódok jelentős terhet rónak a szülőkre.

A székrekedés a csecsemők 27%-át érintheti. A kemény széklet és a fájdalommal járó bélmozgások hátterében különféle okok állhatnak; az anatómiai, endokrinológiai vagy metabolikus okok meglehetősen ritkák, így általában funkcionális székrekedésről van szó. A Róma IV kritériumok alapján csecsemőkori funkcionális székrekedés esetén a felsoroltak közül legalább két tényező jelen van egy 1 hónapos időszakot tekintve: 1) hetente legfeljebb két székelés, 2) erős székletvisszatartás, 3) fájdalmas bélmozgások a kemény széklet miatt, 4) jelentős mennyiségű széklet a végbélben és 5) nagy keresztmetszetű széklet [2].

Csecsemőkori funkcionális gastrointestinalis tünetek: mennyit számít a megfelelően megválasztott tápszer?

Egy magyarországi házi gyermekorvosok – mint vizsgáló személyek – részvételével történő vizsgálatban azt elemezték, hogy a döntően vagy teljes mértékben anyatejpótló tápszerrel táplált csecsemőknél változnak-e a gastrointestinalis traktus éretlenségéből adódó tünetek tápszerváltást követően. A 6 hónapon át tartó és csecsemőnként

három vizitet felölelő vizsgálatban 325 olyan egészséges csecsemő vett részt, akik 1 hónapos és 4 hónapos közöttiek voltak (átlagéletkor az első vizit alkalmával 8,9 hét), akiknek a súlyfejlődése megfelelő volt, és akik táplálkozásában az anyatejpótló tápszer 50–100%-os arányt képviselt. Hangsúlyozandó, hogy kizárólag olyan csecsemőket lehetett bevonni a vizsgálatba, akik részére a tápszerváltást vizsgálattól függetlenül, az aktuális klinikai gyakorlatnak megfelelően rendelték el [1].

A gyermekorvosok a viziteken kérdőívkitöltést követően olyan adatokat rögzítettek, amelyek döntően motilitászavarra vagy felszívódási zavarra utaló tüneteken alapultak. Minden vizit alkalmával feltettek kérdéseket a következőkre vonatkozóan: aktuális refluxepizódok száma naponta, nyeldeklés előfordulása, naponta sírással töltött órák száma, napi székletszám, széklet állaga, puffadás előfordulása, szelek távozása. Felmérték azt is, hogy a gyermek esetleges gastrointestinalis tünetei miként hatottak a szülők napi rutinjára, és például a vizit előtti éjszakán hányszor ébredtek fel azzal összefüggésben a szülők. Az összegyűjtött adatok statisztikai elemzés során arra keresték a választ, hogy a tápszerváltás miként befolyásolta a csecsemők funkcionális gastrointestinalis tüneteit [1].

A hazai vizsgálat tanulságai

Ismert, hogy a csecsemőkori motilitászavarok és emésztési folyamatok az idegrendszer és az emésztőrendszer érésével párhuzamosan javulhatnak. Emellett a vizsgálat eredményei rámutattak arra, hogy a scGOS/lcFOS (rövid láncú galaktooligoszacharid/hosszú láncú fruktooligoszacharid) prebiotikus rostkeveréket, hidrolizált fehérjét, csökkentett mennyiségű laktózt és β-palmitinsavat tartalmazó speciális – gyógyászati célra szánt – tápszeres táplálás arányának a növekedésétől a csecsemőkori funkcionális gastrointestinalis tünetek javulása várható.

Szignifikánsan előnyös (5%-os szignifikanciaszint) összefüggést lehetett igazolni az említett tápszer alkalmazása és a következők között:

- refluxepizódok napi száma,
- puffadás előfordulása,
- naponta sírással töltött órák száma,
- napi székletszám,
- szülők éjszakai ébredéseinek száma,
- szülők napi rutinjára kifejtett hatás.

Számszerűsítve az eredményeket, 10 százalékpontos növekedés a tápszer arányában

- a refluxepizódok számát várhatóan naponta 0,1 alkalommal csökkenti,
- a sírással töltött órák számát várhatóan naponta 0,26 órával csökkenti,
- a szülői ébredések számát várhatóan éjszakánként 0,12 alkalommal csökkenti [1].

Az ESPGHAN iránymutatása

Az Európai Gyermek Gasztroenterológiai, Hepatológiai és Táplálkozástudományi Társaság (European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition, ESPGHAN) 2024-ben megjelentetett állásfoglalása alapján a csecsemőkori funkcionális gastrointestinalis tünetek kezelése céljából nem szabad az anyatejes táplálást abbahagyni és azt tápszeres táplálásra cserélni. Ugyanakkor, már eleve tápszeres táplálás esetén bizonyos tápszerek alkalmazása eredményre vezető lehet és tüneti enyhülést eredményezhet. Az ESPGHAN rámutat például arra, hogy a β-palmitinsavat tartalmazó tápszerek lágyíthatják a széklet állagát, így kedvezően hathatnak székrekedéses panaszoknál. Az ESPGHAN hangsúlyozza, hogy funkcionális gastrointestinalis tünetekkel küzdő csecsemőknél a tápszerválasztást minden esetben szakemberrel együttműködve kell megtenni [2].

A szakemberek felelőssége a tápszerválasztásban és az adekvát tápszeres táplálásban

A rendelkezésre álló tápszerek száma egyre gyarapszik. Egy adott csecsemő igényeinek leginkább megfelelő termék megtalálásában a szakemberek döntését segíthetik az olyan, kontrollált körülmények között végzett vizsgálatok, mint a fent bemutatott hazai obszervációs vizsgálat.

Irodalom

1. Vojnisek Zs és mtsai. Hazai obszervációs vizsgálati eredmény. A csecsemőkori funkcionális gazstrointesztinális tünetek változása életkornak megfelelő, a csecsemő táplálására alkalmas, adekvát tápszeres táplálással. Gyermekorvos Továbbképzés 2024;23:54-58. – **2.** Haiden N et al. Infant formulas for the treatment of functional gastrointestinal disorders: A position paper of the ESPGHAN Nutrition Committee. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2024;79(1):168-180.

MILUMIL KOMFORT HA

Speciális – gyógyászati célra szánt – élelmiszer, hasfájás, székrekedés és bukás diétás ellátására



0–3 ÉVIG TB TÁMOGATÁSSAL

HATÉKONYSÁGA KLINIKAI VIZSGÁLATTAL IGAZOLT[1]

- Csökkenti a sírásos epizódok számát kólikás, tápszerrel táplált csecsemőknél[2]
- Enyhíti az emésztőrendszeri tüneteket (kólika, székrekedés, bukás)[3]
- Javítja a széklet állagát és a székelés gyakoriságát[4,5]

ÖSSZETEVŐK EGYEDI KOMBINÁCIÓJA

HIVATKOZÁSOK: 1. Savino, F. et al. Minor feeding problems in the first months of life: effect of a partially hydrolised milk formula containing galacto- oligosacharide and fructooligosacharides. Acta Pediatr Suppl.2003;441:86-90 **2.** Savino F et al. Reduction of crying episodes owing to infantile colic: A randomized controlled study ont he efficacy of a new infant formula Eur J Clin Nutr. 2006;60:1304-1310 **3.** Veitl V et al. Akzeptanz, Toleranz und Wirksamkeit von milupa Comformil bei Sauglingen mit kleinen Ernahrungs- und Verdauungsproblemen. J Ernahrungsmed 2: 14- 20. J Ernahrungsmed 2000; 2: 14-20. **4.** Schmelzle, H. et al. Randomized Double-Blind Study of the Nutritional Efficacy and Bifidogenicity of a New Infant Formula Containing Partially Hydrolyzed Protein, a High β-Palmitic Acid Level, and Nondigestible Oligosaccharides, J Pediatr Gastroenterol Nutr, Vol. 36, No. 3, p 343-351. March 2003 **5.** Savino et al. Advances in the management of digestive problems during the first months of life Acta Paediatr Suppl. 2005;94:120–124

Tájékoztató kizárólag egészségügyi szakemberek részére. A Danone Kft. kizárja a felelősségét az egészségügyi szakembereknek szóló szakmai tájékoztató anyag illetéktelen személyek általi felhasználásáért. A jelen kiadványban ismertetett termék címkeszövege megtalálható a www.nutriciamedical.hu weboldalon. Fontos figyelmeztetés! A csecsemő legjobb tápláléka az anyatej, és a szoptatás a legegészségesebb táplálási mód. A speciális – gyógyászati célra szánt – élelmiszer kizárólag a gyermekorvos javaslatára, orvosi ellenőrzés mellett, a címke szerinti használati utasítás szerint alkalmazható, gyermekek elől elzárva tartandó. Alkalmazás előtt olvassa el a termék címkéjén feltüntetett adhatósági és elkészítési útmutatót! Ne térjen el a használati utasítástól, mert az zavart okozhat a kisbaba fejlődésében. Milumil Komfort HA 600g, speciális – gyógyászati célra szánt – élelmiszer, közfinanszírozás alapjául elfogadott ár*: 6131Ft, támogatás mértéke (25%): 1533Ft, térítési díj: 4598Ft. *Forrás: www.neak.gov.hu, Publikus gyógyszertörzs (PUPHA) 2025.11.01. A Milumil Komfort HA a nem szoptatott csecsemők számára azok születésétől kezdve megfelelő és 6 hónapos korig kizárólagos táplálékként, 6 hónapos kor után vegyes táplálékkal kiegészítve adható. Parenterálisan nem adható. • Promóciós kód: SN25ALLSPE169OFFHU • Lezárás dátuma: 2025.11.01.

Gáspár Róbert

Suzetrigin, a fájdalomcsillapítás legújabb lehetősége

A fájdalom továbbra is a leggyakoribb orvosi ellátást igénylő panasz. A perifériás feszültségfüggő nátriumcsatornák (voltage-gated sodium channels, Nav) gátlói új hatásmechanizmust kínálnak a központi idegrendszeri mellékhatásoktól mentes fájdalomcsillapításra. Különösen igaz ez a Nav1.8 esetén, mivel ez a csatorna szelektíven expresszálódik a dorsalis gyökér és a trigeminus ganglionokban, ezáltal fontos szerepet játszik a fájdalomérzetet kialakításában. A suzetrigin a Nav1.8 hatékony és szelektív gátlója, amely megakadályozza a perifériás nociceptorok fájdalomimpulzusainak továbbítását. Hatásmechanizmusában fordított „use dependence" figyelhető meg, a Nav1.8 zárt állapota esetén erősen, míg aktivált állapota esetén gyengébben kötődik. Jelenleg a szert posztoperatív fájdalomcsillapításra alkalmazzák, tolerálhatósága jó, súlyos adverz hatásokat nem okoz, azonban a CYP3A enzim metabolizálja, ezért jelentős gyógyszeres interakciók várhatók a CYP3A-gátlók vagy induktorok egyidejű alkalmazása esetén. A jövőben a következő generációs Nav1.8-gátlók megjelenése is várható, melyek nagyobb hatáserősséggel és terápiás biztonsággal rendelkezhetnek.

Kulcsszavak: feszültségfüggő Na-csatornák, fájdalomcsillapító, suzetrigin, CYP3A enzim

Suzetrigine, the latest option for pain relief

Pain remains the most common reason why patients seek medical care. Inhibitors of peripheral voltage-gated sodium channels (Nav) offer a new mechanism of action for pain relief without central nervous system side effects. This is particularly true for Nav1.8, as this channel is selectively expressed in the dorsal root and trigeminal ganglia and plays an important role in pain perception. Suzetrigin is an effective and selective inhibitor of Nav1.8, which prevents the transmission of pain impulses from peripheral nociceptors. Its mechanism of action involves reverse use dependence, binding strongly when Nav1.8 is in its closed state and weakly when it is in its activated state. The compound is currently used for postoperative pain relief. It is well tolerated and does not cause serious adverse effects, but it is metabolized by the CYP3A enzyme, so significant drug interactions can be expected when used concomitantly with CYP3A inhibitors or inducers. The next generation of Nav1.8 inhibitors is expected to appear in the future, which may have greater potency and therapeutic safety.

Keywords: voltage-gated sodium channels, analgesic, suzetrigine, CYP3A enzyme

A fájdalom továbbra is a leggyakoribb panasz, amivel egészségügyi szakemberhez fordulnak a betegek. A krónikus fájdalmak mellett az akut fájdalom is gyakori, különösen trauma vagy műtét esetén. A kórházból való elbocsátás után a betegek 30–60%-át érinti közepes vagy súlyos posztoperatív fájdalom. A súlyos fájdalom a sebészi beavatkozást után a műtétet követő első 72 órában a betegek közel felét érinti. A leggyakrabban használt fájdalomcsillapítók a nem szteroid gyulladáscsökkentők (NSAID), a paracetamol, az opioidok és az antiepileptikumok, melyek mindegyikének használata ismert potenciális kockázatokkal jár, különösen az opiátok esetén. Az új, fájdalomcsillapításra alkalmas gyógyszercélpontok azonosításának hajtóereje a fájdalom biztonságos és hatékony, nem opioid alapú kezelése iránti igény. Így kerültek az érdeklődés középpontjába a perifériás feszültségfüggő nátriumcsatornák (Nav) [1].

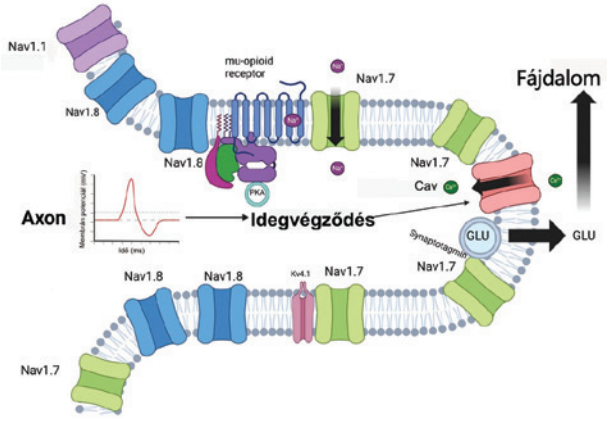
A NAV ÉS A NOCICEPCIÓ

A Nav transzmembrán fehérjecsalád, amelyek alapvető szerepet játszanak az ideg- és izomsejtekben az akciós potenciálok generálásában és terjedésében. Ezek a csatornák elősegítik a nátriumionok gyors beáramlását, ami elindítja a létfontosságú fiziológiai folyamatokhoz szükséges elektromos jelátvitelt. Az emberben kilenc Nav altípust (Nav1.1-Nav1.9) azonosítottak, melyek mindegyike egyedi expressziós mintázatot mutat a szövetekben és szervekben, ami egyben tükrözi eltérő élettani szerepüket is. A legtöbb Nav altípus a központi idegrendszerben (KIR) expresszálódik, ugyanakkor a Nav1.7, Nav1.8 és Nav1.9 elsősorban a perifériás idegrendszer dorsalis gyökér ganglionjaiban található, és kulcsszerepet játszik a nocicepcióban (**1. ábra**).

A nocicepcióra ható jelenlegi Nav blokkolók közé tartoznak az antiepileptikumok (például topiramát, karbamazepin, lamotrigin, fenitoin), valamint az összes helyi érzéstelenítő. Ezek a gyógyszerek nem szelektívek, egyszerre több Nav altípust is befolyásolnak. Bár hatékonyak a fájdalom ellen, azonban a központi idegrendszerre gyakorolt mellékhatásaik (szedáció, kognitív zavarok, reflex idő megnyúlás) rontják a betegek életminőségét. A Nav specifikus, perifériásan expresszálódó altípusai (Nav1.7, Nav1.8,



Gáspár Róbert 1993-ban végzett az SZTE Gyógyszerésztudományi Karán. Attól az évtől a Gyógyszerhatástani Intézet gyakornoka volt, majd 1997-től a Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet tanársegédje, 2001-től adjunktusa. 2000-ben védte meg PhD munkáját, 2025-ben pedig az akadémiai nagydoktori téziseit. Ettől az évtől az SZTE Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet egyetemi tanára, a Simaizom Kutatócsoport vezetője. Kutatási tevékenységének fókuszában az izolált szervi kontraktilitási vizsgálatok és a terhes méhműködésre ható szerek vizsgálata áll. A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság és a Magyar Kísérletes és Klinikai Farmakológia Társaság tagja, a Gyógyszerészet főszerkesztője.



1. ábra A Nav1.7 és Nav1.8 szerepe a nocicepcióban. A Nav1.8 főként a perifériás axonokban, míg a Nav1.7 az idegvégződéseken található. Kölcsönhatásba lépnek a szinaptikus vesiculák felszabadulási mechanizmusának komponenseivel (például synaptotagmin) és a feszültségfüggő kalciumcsatornákkal (Cav) együttműködve depolarizációt és glutamát (Glu) felszabadulást eredményez. Mindkét Nav kapcsolatban van az opioid receptorokkal, amelyeket a beáramló nátrium deaktiválhat. A protein kináz A (PKA) aktiváció szintén fokozódik. A feszültségfüggő káliumcsatorna (Kv4.1) és a NaV1.7. koexpresszálódik, együttműködésük szintén rontja az opiátjelátvitelt és fokozza a fájdalomérzetet [2]

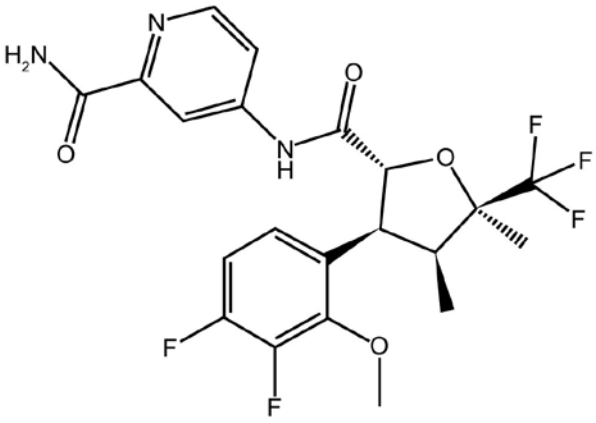
Nav1.9) új fájdalomcsillapító célpontok lettek, mivel gátlásuk során nem várhatók KIR mellékhatások. A Nav1.8 különösen érdekes altípus gyógyszercélpontként, mivel az a SCN10A gén kódolja, amely különböző neuropathiás fájdalmakban és a hyperalgesia kialakításában is szerepet játszik. A Nav1.8 szelektíven expresszálódik a dorsalis gyökér ganglionokban és a trigeminus ganglionban, melyek stimulálása esetén a csatorna megnyílik, és lehetővé teszi a nátrium hirtelen beáramlását, ami depolarizációt és ezen keresztül fájdalomérzetet eredményez [2].

HATÁSMECHANIZMUS, KLINIKAI ALKALMAZÁS

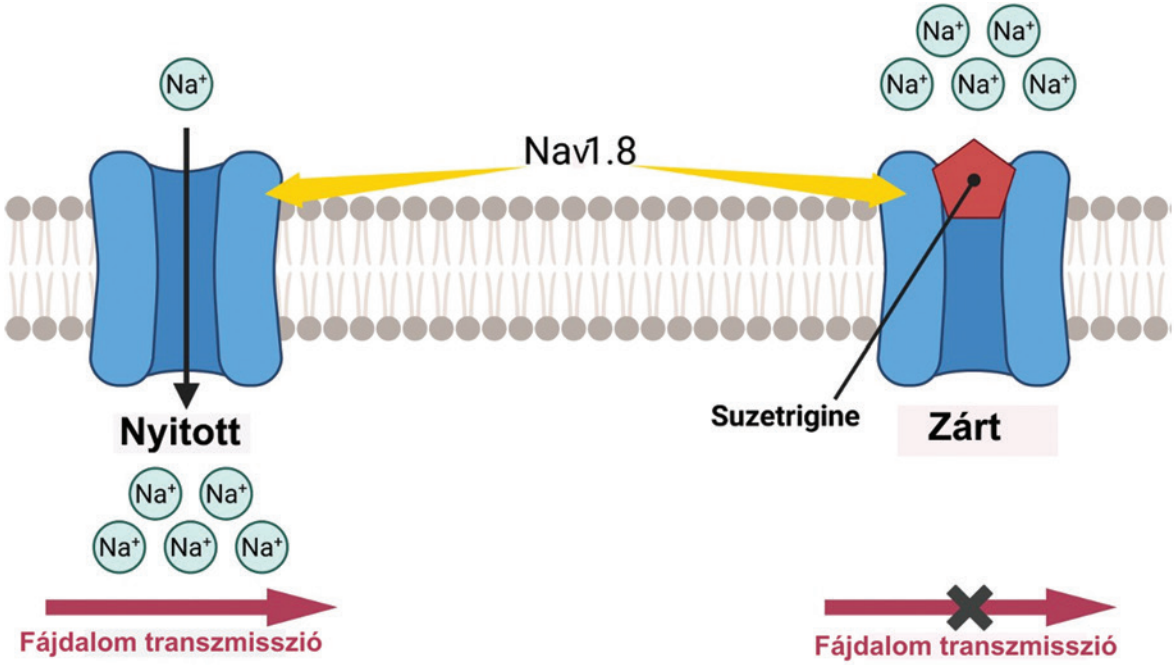
Az amerikai gyógyszerügynökség, a Food and Drug Administration (FDA) 2025 februárjában engedélyezte a suzetrigin (JOURNAVX™, Vertex Pharmaceuticals) forgalomba hozatalát. A suzetrigin (**2. ábra**) a Nav1.8 hatékony és rendkívül szelektív gátlója, amely zárt állapotban stabilizálja a csatornát, megakadályozva ezzel a perifériás nociceptorok fájdalomimpulzusainak továbbítását (**3. ábra**).

Ez az egyedülálló mechanizmus funkcionális szelektivitást biztosít: úgy gátolja a fájdalom kialakulását, hogy közben nem okoz teljes idegsejt blokádot. Mindez megoldást kínál az akut fájdalom és a neuropathiás fájdalom opioidok nélküli kezelésére. A suzetrigin 31 000-szer szelektívebb a Nav1.8-ra, mint más Nav altípusokra, ami így hatását a perifériás idegekre korlátozza, és minimálisra mérsékli a KIR mellékhatásokat. A suzetrigin hatásmechanizmusában úgynevezett fordított „use dependence” figyelhető meg, azaz a Nav1.8 zárt állapota esetén erősen, míg aktivált állapota esetén gyengébben kötődik a csatornához (ez például a helyi érzéstelenítő és antiaritmiás lidokain esetében éppen fordítva működik) [4, 5].

Jelenleg a szert posztoperatív fájdalomcsillapításra alkalmazzák. A nemszteroid gyulladásgátlók (NSAID) alternatívájaként akut izom-csontrendszeri fájdalom enyhítésére is adhatók. Emellett alternatív kezelési lehetőséget kínál azoknak, akiket az opiátok KIR hatásai jelentősen érinthetnek, valamint azoknak is, akik opiátfüggők, és ezért az akut és posztoperatív



2. ábra A suzetrigin (4-[(2R,3S,4S,5R)-3-(3,4-difluor-2-metoxifenil)-4,5-dimetil-5-(trifluormetil)oxolán-2-amido] piridin-2-karboxamid) szerkezeti képlete



3. ábra A suzetrigin hatásmechanizmusa. A perifériás Nav 1.8 szelektív gátlásával megakadályozza a nátrium intracelluláris beáramlását és ezzel gátolja a fájdalomingerület transzmisszióját [3]

fájdalom kezelése különleges kihívást jelent esetükben. A suzetrigin kezdő adagja 100 mg (éhgyomorra), majd 12 óránként 50 mg-ot kell bevenni (étkezés előtt vagy után) fenntartó adagként. A gyógyszer folyamatos alkalmazása legfeljebb 14 napig ajánlott [6].

KLINIKAI VIZSGÁLATOK

A suzetrigin FDA általi jóváhagyása két multicentrikus, randomizált, kettős vak, placebo- és pozitív kontrollos (hidrokodon/paracetamol) vizsgálat eredményein alapult, amelyekben hasplasztikai és hallux valgus (nagylábujj ízületi bütyök) műtéten átesettek vettek részt, melyben a szer akut posztoperatív fájdalomcsillapító hatása volt a középpontban. A hatékonyság értékelésének elsődleges végpontja a fájdalom intenzitás különbségeinek 48 óra alatti összege (SPID48) volt. A hasplasztikai (n = 1118) és a hallux valgus műtéti (n = 1073) vizsgálatokban a suzetrigin szignifikáns csökkenést ért el a SPID48 pontszámban a placebóhoz képest, ugyanakkor nem mutatott jobb fájdalomcsillapító hatást a pozitív kontrollhoz viszonyítva. A szer általában jól tolerálható volt, súlyos nemkívánatos események nem történtek [7, 8].

A szélesebb körű, valós alkalmazhatóság értékelése érdekében egy 6 hónapig tartó egykaros, nyílt klinikai vizsgálatot is végeztek 222 sebészeti és 34 nem sebészeti betegen. A résztvevőknek közepes vagy súlyos akut fájdalmaik voltak, a sebészeti betegek túlnyomórészt ortopédiai, plasztikai és fül-orr-gégészeti, míg a nem sebészeti betegek leginkább traumás (rándulások, húzódás) esetek közül kerültek be a vizsgálatba. A résztvevők a suzetriginkezelést legfeljebb 14 napig vagy a fájdalom megszűnéséig kapták. A betegek több mint 80%-a „jónak”, „nagyon jónak” vagy „kiválónak” értékelte a gyógyszert fájdalomcsillapító hatását, ugyanakkor 73%-uk kiegészítő NSAID-kezelésre szorult, ami arra utal, hogy a suzetrigin a multimodális fájdalomcsillapítás részeként lehet a leghatékonyabb. Ebben a vizsgálatban sem nem jelentettek a gyógyszerrel kapcsolatos súlyos mellékhatásokat [9].

Egyes szakértők ugyanakkor kétségeket fogalmaznak meg a suzetrigin klinikai vizsgálataival kapcsolatosan. Azzal érvelnek, hogy bár a hatóanyag ígéretes alternatíva a közepes vagy súlyos akut fájdalom kezelésében, jóváhagyása csupán két rövid távú sebészeti fájdalomcsillapító vizsgálatból származó, korlátozott és egyes vélemények szerint módszertanilag hibás bizonyítékokon alapul, ami kérdéseket vet fel a valós hatékonyságát illetően. Annak ellenére, hogy a suzetrigin biztonságos és függőséget nem okozó gyógyszerként került forgalomba, egyes értékelések szerint hatékonysága a placebóval szemben klinikailag nem egyértelmű. Emellett aggályosnak tartják, hogy az opioidok alternatíváinak sürgős megtalálása arra késztette a szabályozó hatóságokat,

hogy gyorsított eljárással engedélyezzék a gyógyszert, ami gyengítheti a szigorú kontrollt. Kétségtelen, hogy a suzetrigin új irányt jelent a fájdalomkezelésben, azonban hosszú távú klinikai szerepe a krónikus fájdalom kezelésében nem tisztázott. A kritikusok szerint a suzetrigin kapcsán az FDA-nak kiemelt figyelmet kell fordítania arra, hogy egyensúlyt teremtsen az egészségügyi kihívások és a tudományos kontroll között, biztosítva a forgalomba hozatal utáni hatékony ellenőrzést [10].

FARMAKOKINETIKA

A hatóanyag farmakokinetikájában nincs jelentős klinikai különbség az életkor (18–75 év), a nem, a rassz, vagy a testtömeg (44–126 kg) tekintetében. Közepes májelégtelenség esetén azonban plazmakoncentrációja 1,3-1,5-szeresére nő, ezért dóziscsökkentés lehet szükséges. Fő aktív metabolitja (M6-SUZ) 3,7-szer kevésbé hatékony a Nav1.8 gátlásában, mint az anyavegyület, de így is klinikailag jelentős hatással bír. A suzetrigin orális bevétele után a maximális plazmakoncentráció eléréséhez szükséges medián idő éhgyomri állapotban körülbelül 3 óra, ami étkezés mellett 5 órára hosszabbodhat, orális biológiai hasznosíthatósága 71%. Ugyanakkor az étkezés nem befolyásolja a maximális plazmakoncentráció értékét, ezért a suzetrigin étkezés előtt vagy után is bevehető. Az ajánlások szerint kezdő adagját éhgyomorra kell bevenni, hogy minél hamarabb kialakuljon a hatás, de a következő adagok már étkezés közben vagy után is bevehetők. Eliminációs felezési ideje körülbelül 24 óra, az aktív metabolité pedig 33 óra, ami lehetővé teszi a napi kétszeri adagolást a terápiás plazmaszint fenntartása biztonságos fenntartása érdekében. A suzetrigin (és az aktív metabolit is) erősen kötődik a fehérjékhez, a májban a CYP3A4 és CYP3A5 enzimek metabolizálják, a metabolitok a székletbe (50%), valamint a vizeletbe (44%) választódnak ki. Az erős CYP3A-gátlók (például itrakonazol) közel 5-szörösére növelhetik, míg az induktorok (például rifampicin), több mint 90%-kal csökkenthetik a suzetrigin szintjét, ezért együtt adásuk ellenjavallt, vagy nagyon szoros monitorozást igényel. A mérsékelt CYP3A-gátlók (például flukonazol) szintén kismértékben növelhetik a plazmaszintet. Tekintettel arra, hogy a grépfrút is tartalmaz CYP3A-gátló komponenseket, ezért suzetrigin terápia esetén a grépfrút vagy a belőle készült italok fogyasztása nem javasolt. Tovább bonyolítja a helyzetet, hogy a suzetrigin indukálhatja a CYP3A-t, ami szintén befolyásolhatja más, egy időben adott gyógyszerek klinikai hatásosságát. Emiatt számos progeszteron származék metabolizmusa felgyorsulhat és így a hormonális fogamzásgátlókat (kivéve levonorgestrel, norethisterone szedőknek ajánlott alternatív fogamzásgátlási módszereket alkalmazni a suzetriginkezelés alatt és az abbahagyását követő 28 napig. A gyógyszerészeknek kulcsszerep jut a suzetriginkezelésre alkalmas betegek azonosításában, a CYP3A4 gyógyszerkölcsönhatások kezelésében és mindezek ismeretében a megfelelő adagolás biztosításában [11, 12].

JÖVŐKÉP

A suzetrigin klinikai alkalmazásával kapcsolatban még számos kérdés nyitott. Jelenleg folyik egy diabeteses neuropathia vizsgálat, amelynek eredményére várni kell. Nem történt még meg a fájdalomcsillapító hatásának teljes dózisú opiátokkal való összehasonlítása, valamint kérdések merülnek fel költséghatékonyságát illetően is. A jövőbeli kutatásoknak a fájdalomcsillapítás erősítését célzó suzetrigin kombinációk (NSAID, gabapentin, pregabalin helyi érzéstelenítő) hatékonyságát is vizsgálniuk kell.

Természetesen folytatódik a Nav- (különösen a Nav1.7, Nav1.8 és Nav1.9) gátlók fejlesztése, melynek eredményeként hatékony, kevesebb mellékhatással járó fájdalomcsillapítók lesznek elérhetők. Várható a következő generációs Nav1.8-gátlók megjelenése is, melyektől nagyobb hatáserősség és fokozott terápiás biztonság várható [13].

Irodalom

1. Courtney D, Potru S, Mathew P. Suzetrigin: A novel selective sodium channel inhibitor for pain. Am J Health Syst Pharm. zxaf219. doi: 10.1093/ajhp/zxaf219, 2025 – **2.** Wood JN, Yan N, Huang J, Zhao J, Akopian A, Cox JJ, Woods CG, Nassar MA. Sensory neuron sodium channels as pain targets; from cocaine to Journavx (VX-548, suzetrigin). J Gen Physiol. 157(4):e202513778. doi: 10.1085/jgp.202513778, 2025 – **3.** Mach M, Giba A, Miedziaszczyk M, Bryla A, Szkutnik-Fiedler D. Suzetrigin as a Novel Non-opioid Analgesic Drug in Pain Management: A Review of Clinical Evidence and Therapeutic Perspectives. Cureus. 17(8):e90755. doi: 10.7759/cureus.90755, 2025 – **4.** Keam SJ. Suzetrigin: First Approval. Drugs. 85(6):845-851. doi: 10.1007/s40265-025-02178-w, 2025 – **5.** Chittoria K, Sharma A, Kothari N, Kumari K. Suzetrigin (VX-548): Bidding goodbye to opioids: The latest oral non-opioid analgesic for acute pain. Saudi J Anaesth. 19(3):384-386. doi: 10.4103/sja.sja_366_25, 2025 – **6.** U.S. Food and Drug Administration. Suzetrigin (JOURNAVX) Prescribing Information. NDA 219209. https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/ 2025/219209s000lbl.pdf, 2025.

– **7.** McCoun J, Winkle P, Solanki D, Urban J, Bertoch T, Oswald J, Swisher MW, Taber LA, Healey T, Jazic I, Correll DJ, Negulescu PA, Bozic C, Weiner SG; VX-548-107 Study Team. Suzetrigin, a Non-Opioid $Na_V1.8$ Inhibitor With Broad Applicability for Moderate-to-Severe Acute Pain: A Phase 3 Single-Arm Study for Surgical or Non-Surgical Acute Pain. J Pain Res. 18:1569-1576. doi: 10.2147/JPR.S509144, 2025 – **8.** Bertoch T, D'Aunno D, McCoun J, Solanki D, Taber L, Urban J, Oswald J, Swisher MW, Tian S, Miao X, Correll DJ, Negulescu P, Bozic C, Weiner SG. Suzetrigin, a Nonopioid Na V 1.8 Inhibitor for Treatment of Moderate-to-severe Acute Pain: Two Phase 3 Randomized Clinical Trials. Anesthesiology. 142(6):1085-1099. doi: 10.1097/ALN.0000000000005460, 2025 – **9.** A2074. A Phase 3, Single-Arm Study of Suzetrigin, a Non-Opioid, Pain Signal Inhibitor for Treatment of Acute Pain from Surgical and Non-Surgical Conditions. The Anesthesiology Annual Meeting. https://www.abstractsonline.com/pp8/#!/20183/presentation/ 6221, 2025 – **10.** Jones M, Demery A, Al-Horani RA. Suzetrigin: A Novel Non-Opioid Analgesic for Acute Pain Management-A Review. Drugs Drug Candidates. 4(3):32. doi: 10.3390/ddc4030032, 2025 – **11.** Shanu-Wilson J CYP3A-Mediated Metabolism of Suzetrigin. Hypha Discovery. Available online: https://www.hyphadiscovery.com/blog/cyp3a-mediated-metabolism-of-suzetrigin/, 2025 – **12.** Osteen JD, Immani S, Tapley TL, Indersmitten T, Hurst NW, Healey T, Aertgeerts K, Negulescu PA, Lechner SM. Pharmacology and Mechanism of Action of Suzetrigin, a Potent and Selective $Na_V1.8$ Pain Signal Inhibitor for the Treatment of Moderate to Severe Pain. Pain Ther. 14(2):655-674. doi: 10.1007/s40122-024-00697-0, 2025 – **13.** Institute for Clinical and Economic Review. Suzetrigin for Acute Pain: Effectiveness and Value. Final Evidence Report. March 2025. https://icer.org/wp-content/ uploads/2025/03/ICER_Acute-Pain_Final-Report_For-Publication_033125.pdf, 2025

Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet; 6720 Szeged, Dóm tér 12.
Levelező szerző: gaspar.robert@med.u-szeged.hu

LÁTOGASSON EL HONLAPUNKRA!

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

www.mgyt.hu

XLVIII. GYÓGYSZERANALITIKAI KOLLOKVIUM



Időpont: 2026. április 23–25.

Helyszín: Hotel Eger & Park***

Program:
1. nap: Görög Sándor előadónap
2. nap: Kapcsolt technikák
3. nap: Mesterséges intelligencia, adatintegritás, minőségbiztosítás

Bővebb információ és jelentkezés: https://mgyt.hu/xlviii-gyogyszeranalitikai-kollokvium/

Bodó Diána

Egzotikus kozmetikai alapanyagok – állati zsírok kozmetikumokban

Az állati eredetű zsírok és olajok felhasználása kozmetikai alapanyagokként (például faggyú, lanolin, strucc- és emuolaj) napjainkban is igen elterjedt. Régóta alkalmazzák már ezeket különböző célokkal külsőleg, a kozmetikai felhasználás (például hidratálás) mellett akár bőrgyógyászati indikációkkal is, úgymint gyulladáscsökkentés és a bőrregeneráció elősegítése. A globalizációnak köszönhetően a hagyományosan alkalmazott alapanyagok mellett egzotikus összetevők (például emuolaj) is megjelentek a magyar piacon is. A várt kedvező hatások mellett azonban ezen termékeknél is figyelembe kell venni a lehetséges mellékhatásokat, valamint szükséges a szabályozás és a biztonságos alkalmazás kérdésével is foglalkozni.

Kulcsszavak: állati zsírok, kenőcsalapanyagok, kozmetikumok

Exotic cosmetic ingredients – Animal fats in cosmetics

The use of animal fats and oils as cosmetic ingredients (tallow, lanolin, ostrich oil, and emu oil) is widespread today. These ingredients have long been used externally for various purposes, including cosmetic purposes (moisturizing) and even for dermatological indications such as reducing inflammation and promoting skin regeneration. Thanks to globalisation, exotic ingredients such as emu oil have also appeared on the Hungarian market alongside traditionally used raw materials. However, in addition to their potential beneficial effects, the possible side effects of these products must be taken into account, and the issues of regulation and safe use should be addressed.

Keywords: animal fats, ointment ingredients, cosmetics

Az állati zsírokat régóta alkalmazzák kozmetikai céllal (**I. táblázat**). A hagyományosan alkalmazott alapanyagok (például lanolin) mellett az utóbbi években egzotikus összetevők (például emuolaj, struccolaj) is megjelentek a magyar piacon. Ezek népszerűsége részben azzal magyarázható, hogy sokan keresik a természetes eredetű termékeket, de a reklámokban elhangzó ígéreteknek is szerepe van a fokozott érdeklődésben. Példaként említhető az emuolaj, amely egy weboldal szerint „javítja az életet, hiszen a legjobb gyulladáscsökkentő, ránctalanító és fakulásgátló olaj” [1, 2].

Jó tudni ugyanakkor, hogy nem minden alapanyagból készülhet kozmetikum. Az Európai Parlament és Tanács 1223/2009/EK rendeletében meghatározta, hogy milyen hatóanyagok és gyógynövények

I. táblázat Kozmetikai céllal használt állati zsírok és olajok

Megnevezés	Eredet	Főbb összetevők	Felhasználás	Javasolt koncentráció
Emuolaj	*Domaius novaehollandiae* zsírja	omega-3, -6, -9 zsírsavak, linolsav és α-linolénsav	bőrpuhító	1–10%
Struccolaj	*Struthio camelus* zsírja	olajsav, palmitinsav, linolsav	bőrpuhító, hajkondicionáló	–
Cetaceum	*Physeter macrocephalus* velője	cetil-palmitát	bőrpuhító, emulgens	≤2,7%
Marhafaggyú	*Bos taurus* Szarvasmarha-zsírszövet	linolsav, olajsav, palmitinsav, zsíroldékony vitaminok (A, D, E, K)	bőrpuhító	10–18%
Lanolin	*Ovis aries* Juhok által termelt váladék	koleszterin, izokoleszterin, telítetlen alkoholok	emolliens, emulgens, bőrpuhító, hajkondicionáló	ajakápoló: ≤47%, testápoló: ≤40%
Cera alba (méhviasz)	*Apis mellifera* (mézelő méh) által a méz tárolására készített lépből nyert viasz	miricil-palmitát, nagy szénatomszámú paraffinok	emulgens, emolliens, illatszer, védőrétegképzés	ajakápoló: 5–27% arcpúder: 3%
Jecoris aselli oleum (csukamájolaj)	*Gadus morrhua* (tőkehal) friss májából sajtolt olaj	eikozapentaénsav, dokozahexaénsav, vitaminok (A, D, E), olajsav, palmitinsav	bőrvédő, bőrpuhító,	5–13,56%
Adeps suillus (disznózsír)	*Sus scrofa domestica* (házi sertés) belső zsírja	szterainsav, palmitinsav és olajsav	emolliens	≤1,6%



Bodó Diána, frissen végzett gyógyszerész, diplomáját 2025-ben szerezte a Szegedi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Karán. Jelenleg PhD-hallgató az SZTE GYTK Klinikai Gyógyszerészeti Intézetnél. A PhD-képzés témája: A várandósság alatt mikrobiomot befolyásoló gyógyszerek (antibiotikumok, gyomorsavcsökkentők [protonpumpagátlók és hisztamin 2-es receptorblokkolók] és laxatívumok) alkalmazása és ezeknek a kapcsolata a gyermekeknél előforduló allergiákkal, például ételallergiával.



1. ábra Marhafaggyú-tartalmú kozmetikai termék (a kép forrása: www.tallow.de)

kerülhetnek kozmetikai termékekbe, és melyek tiltottak, vagy csak meghatározott mennyiségben tartalmazhatja a kozmetikum. Ezen egzotikus alapanyagokat (például emuolaj) még nem tartalmazza a rendelet, de lehetséges, hogy a jövőben szükséges lesz a listába való felvételük.

MARHAFAGGYÚ, LANOLIN

„Marhafaggyú, amely csodát tesz a bőrrel, hiszen kisimítja a ráncokat, eltünteti a pattanásokat, sőt az ekcéma tüneteit is enyhíti" hirdeti egy weboldal. A marhafaggyú hosszú ideje semleges főzőzsírként, szappanok összetevőjeként, bioüzemanyagként, és most már bőrápoló termékek összetevőjeként is használatos. A marhafaggyú gazdag trigliceridekben, melyek zsírsavkomponense leggyakrabban a linolsav, az olajsav és a palmitinsav. A marhafaggyú számos vitamint (A-, D-, K-, E- és B_{12}-vitamint) is tartalmaz. A faggyút állati zsírszövetekből vonják ki, leggyakrabban a bőr alatti szövetekből vagy a belső szervek környékéről nyerik. Az előállítása kétféle eljárással történik: száraz hevítéssel vagy nedves eljárással, ahol gőzt használnak. A nedves eljárással készült faggyú tisztább és nagyobb mennyiségben nyerhető ki, mint a száraz hevítéssel készített, ezért a kozmetikumoknál is ezt használják.

Több tanulmány szerint a faggyú jobb biokompatibilitással rendelkezik az emberi bőrrel, mint a növényi alapú termékek. Egy kutatócsoport marhafaggyú és dióolaj alapú emulziós rendszert tervezett és a készítmény hidratáló tulajdonságait vizsgálták. Ezen hidratálók magas hőmérsékleti és oxidációs stabilitással rendelkeztek. A marhafaggyúból készült kenőcs alkalmazása után a bőr hidratáltsága időarányosan javult, az alkalmazást követően 3 órával 47,2%-kal nőtt.

Egy másik kutatásban atópiás dermatitisben, vagy psoriasisban szenvedő egereken végeztek állatkísérletet. Szintén egy marhafaggyú tartalmú emulzió alkalmazása után csökkent az IgE-szint és a viszketés mértéke. Ezen eredmények alapján megállapították, hogy a marhafaggyúval készült emulzió hidratáló hatásai javították a bőrük állapotát (**1. ábra**).

A marhafaggyú sebgyógyulásra gyakorolt hatását is vizsgálták, egy gyógynövényes szappan alkalmazásával, amelyben összetevőként marhafaggyú szerepelt. A kutatás során megfigyelték, hogy a faggyúalapú szappan antibakteriális hatása jelentősebb, mint a nem marhafaggyúalapú szappanoké.

A kedvező hatások mellett azonban a lehetséges mellékhatásokat is figyelembe kell venni. Ismert, hogy egyes marhafaggyú-alapú termékek, például a POE-T, irritáló hatásúak. A POE-T (polyethoxylated tallow amine, polietoxilált marhafaggyú-amin) nemionos felületaktív anyag, amelyet marhafaggyúból nyert zsírsavakból állítanak elő. Elsősorban emulgeálószerként, diszpergálószerként és habzásgátlóként használják ipari, mezőgazdasági és kozmetikai termékekben (utóbbi termékekben szerencsére nem jellemző) [3, 4].

A lanolint (gyapjúzsír) a juh bőrmirigyei választják ki, hogy megvédje az állat gyapját a nedvességtől. Az ókori görögök voltak az elsők, akik a juhgyapjúból nyers gyapjúzsírt nyertek ki, és elkezdték azt bőrápoló kozmetikumként használni. A lanolin nevet *Otto Braun* javasolta. Ez az elnevezés a latin *lano* (gyapjú) és *oleum* (olaj) szavakból származik, ami



2. ábra Lanolintartalmú mellbimbókrém (a kép forrása: nalaland.hu)

szó szerint gyapjúolajat jelent, és tökéletesen tükrözi az anyag eredetét és jellegét. Kezdetben a lanolin egy védjegyzett márkanév volt, később azonban általánosan használt megnevezéssé vált. A VIII. Magyar Gyógyszerkönyvben *Adeps lanae* (gyapjúviasz) néven hivatalos.

A lanolin zsíros, viaszszerű anyag, amelynek színe a világossárgától a sötétebb árnyalatokig terjed, állaga viszonylag kemény, és jellegzetes szaga van. Fő összetevői a koleszterin, izokoleszterin és egyéb szterinek, valamint telítetlen egyértékű alkoholok, mind szabad, mind pedig zsírsavakkal alkotott vegyületek formájában. A lanolin összetétele és szerkezete hasonlít a szaruréteg lipidmátrixéhoz, emiatt a lanolin komponensei könnyen képesek behatolni a szarurétegbe, ezáltal leküzdve a természetes barriert. A lanolinnak ezenkívül bőrpuhító és okkluzív (nedvességzáró) tulajdonságai is vannak, aminek köszönhetően kozmetikai alapanyag lehet. Főbb hatásai a bőrre: intenzív hidratáló, vízmegkötő képesség és vízzáró réteget képez a bőrön, így segít megelőzni a kiszáradást. A segítségével képződött védő filmréteg megóvja a bőrt a külső környezeti hatásoktól, mint például a hideg, a szél vagy a vegyi anyagok. Továbbá regeneráló hatású is, ami elősegíti a sérült bőr (például kisebesedett ajkak, könyök, sarok) gyógyulását. A lanolin jól felszívódik, és kevésbé okoz kellemetlen, zsíros érzetet, mint sok más olaj vagy viasz. Alkalmazzák kézkrém, ajakápoló vagy akár szoptató anyák számára mellbimbókrém formájában (**2. ábra**).

Világszerte rengetegen alkalmaznak lanolintartalmú kozmetikumokat és ritka az allergiás mellékhatás megjelenése, azonban bizonyos betegcsoportoknál (például atópiás dermatitiseseknél, lábszárfekélyeseknél, kisgyermekeknél vagy időseknél) sokkal nagyobb a hiperszenzitivitás előfordulásának aránya, mint a teljes populáció esetében. Ezt a szokatlan jelenséget lanolin-paradoxonnak is nevezik. A lanolint ezért nem ajánlott sérült bőrön alkalmazni, ugyanakkor hasznosnak tartják megelőző bőrápolásban, mivel hozzájárul a bőr jó állapotának megőrzéséhez. Az a tény, hogy a lanolin a bőr állapotától függően vált ki túlérzékenységet, egy olyan probléma, amelyet a kutatók évtizedek óta vizsgálnak, viszont a számos tanulmány és elemzés ellenére ez a kérdés továbbra sincs megoldva [5, 6].

CETACEUM

A cetacuem (cetfaggyú) a nagy ámbráscet *(Physeter macrocephalus)* koponyája és gerince fölött levő üregek folyós tartalmából elkülönített és tisztított viaszanyag. Tisztítás után hófehér, gyöngyházfényű, zsíros tapintású lemezek vagy fehér granulátum, illetve fehér aprított darabok keletkeznek. A faggyú laurin-, mirisztin-, palmitin- és sztearinsav észtereinek keveréke. Főleg cetil-palmitátból áll, illetve tartalmaz szabad zsírsavakat és cetil-alkoholt is. Kozmetikai és gyógyászati célokra is használták, ahol természetes emulgeátorként, hidratálóként és bőrpuhító összetevőként hasznosították. Korábban hivatalos volt a Ph. Hg. VII-ben és magisztrális receptek is tartalmazták alapanyagként, de ma már nem alkalmazzák környezet- és állatvédelmi okokból (**3. ábra**). A cetaceum elfogadott helyettesítője a cetylis palmitas (cetil-palmitát). Bár az eredetük és a kémiai mutatószámaik eltérőek, de felhasználás szempontjából a cetylis palmitas helyettesítheti a cetaceum gyógyszeranyagot.

STRUCCOLAJ, EMUOLAJ

A strucc *(Struthio camelus)* egy nagy, repülni képtelen, főként az afrikai szavannák területein élő

1060.Recept: BNO kód:**(Nincs információ)** -

Cetaceum 3.0 g
Adeps lanae 6.0 g
Cera alba 6.0 g
Paraffinum solidum 6.0 g
Oleum helianthi 60.0 g
Unguentum aluminii acetici tartarici 50.0 g
Aetheroleum chamomillae 2.5 g
NEOGRANORMON kenõcs 25g tub.orig.No.Unam(I)
Glycerinum 16.0 g
Natrium tetraboricum 4.0 g

M.f.Unguentum
D.S.:Külsõleg

1061.Recept: BNO kód:**(Nincs információ)** -

Cetaceum 6.0 g
Adeps lanae 12.0 g
Cera alba 12.0 g
Paraffinum solidum 12.0 g
Glycerinum 32.0 g
Natrium tetraboricum 8.0 g
Oleum helianthi 120.0 g
Unguentum aluminii acetici tartarici 100.0 g
Aetheroleum chamomillae 2.5 g
Vaselinum album 40.0 g

M.f.Unguentum
D.S.:Külsõleg

3. ábra Cetaceumtartalmú magisztrális készítmények (a kép forrása: magisztralisvenyek.hu)

madár. A struccolajat az afrikai népi gyógyászatban alkalmazzák ekcéma, psoriasis, száraz bőr, kontakt dermatitis, égési sérülések, hajhullás, száraz haj, fekélyek és izomfájdalmak kezelésére egyaránt. A struccok hátukon tárolják a zsírjukat, amit „hátsó párna" néven ismernek. A struccolajat a strucc zsírszövetéből nyerik, elsősorban a bőr alatti és a retroperitonealis zsírból. A begyűjtött szöveteket először centrifugálják, majd az így kapott folyékony zsírt különféle szűrőkön keresztül átszűrik, hogy tiszta olajat nyerjenek.

A struccolaj szinte teljes egészében trigliceridekből áll, és nem tartalmaz foszfolipideket, ezért képes a bőr mélyebb rétegein is áthatolni. Főbb összetevői az olajsav, palmitinsav és a linolsav. Ezeken kívül tartalmaz α-linolénsavat és A-vitamin prekurzorokat is. Kedvelt kozmetikai alapanyag, viszont különlegességét nem zsírsavösszetétele, hanem gyulladáscsökkentő hatása adja (**4. ábra**).

A struccolajban izoláltak egy γ-laktont, amelynek gyulladáscsökkentő hatást tulajdonítottak. A γ-lakton helyi alkalmazása csökkentette a formalin által indukált lábödémát, mely gátlás már az első órában is 56,8%-os volt, ami összevethető a kontrollként használt diklofenákgél által kiváltott 67,8%-os



4. ábra Struccolaj-tartalmú krém (a kép forrása: amazon.com)

értékkel. A struccolajban található vegyület hatása lassabban alakult ki, 24 óra elteltével azonban markánsabb volt, mint a diklofenaké [7].

Az emu *(Dromaius novaehollandiae)* szintén egy repülni képtelen, szabadon mozgó, futómadár, amely Ausztráliában őshonos. A helyiek évtizedek óta használták az emu olaját helyileg különféle betegségek kezelésére, mint például sebgyógyulás, fájdalomcsillapítás és mozgásszervi problémák. Az emuolajat az emu hátán található zsírszövetéből nyerik, elsősorban a bőr alatti és a retroperitonealis zsírból. A begyűjtött emuzsírt először centrifugálják, majd az így kapott folyékony preparátumot különféle szűrőkön keresztül átszűrik, hogy tiszta olajat nyerjenek. Az emuolaj egy világossárga folyadék, amely tartalmaz omega-3, -6 és -9 zsírsavakat, telítetlen zsírsavakat, mint a linolsav és az α-linolénsav, továbbá antioxidánsokat, karotinoidokat és fenolokat is. Az emuolaj kereskedelmi forgalomban kapható Ausztráliában és az Egyesült Államokban. Számos jótékony tulajdonsággal rendelkezik mint gyulladáscsökkentő hatás, elősegíti a bőr permeabilitásának javulását, hidratáló és kozmetikai tulajdonságokkal bír. A gyulladáscsökkentő hatást részben az omega-3 zsírsavtartalomnak tulajdonítják, ugyanis a GPR120-as receptorhoz kötődni képes. A GPR120 egy G-fehérje kapcsolt receptor, amely a zsírszövetben és a gyulladásos makrofágokban található. A dokozahexaénsav és az eikozapentaénsav agonistája ezen receptornak. Ha kötődnek hozzá, akkor gátolják a TNFα, gyulladásos mediátor által indított kaszkádot, ezen elv alapján pedig az omega-3 zsírsav tartalmú emuolaj is képes. A kozmetikai felhasználáson kívül alkalmazzák az emuolajat *per os* gyógyászati készítményekben is (**5. ábra**).

Per os alkalmazás során antiatheroscleroticus hatás várható, mivel humán vizsgálatok alapján csökkenti az összkoleszterinszintet és növeli a szervezet HDL szintjét. Egy kutatás során még az olívaolajtól várható



5. ábra Emuolaj-tartalmú hidratáló krém (a kép forrása: https://australianorganicproducts.com)

hatásokat is meghaladta az emuolajé. Helyileg hajnövekedés serkentésére, például a férfiak kopaszodására, bőrráncainak csökkentésére, sőt hipopigmentációra is ajánlják. Továbbá kiváló penetráló képességének köszönhetően nagyon jól tudja hidratálni is a bőrt. Antioxidáns-tartalmának köszönhetően hatékonynak tartják a lipidperoxidációval, ezáltal az oxidatív stresszel szemben, így pikkelysömör és égési sérülések kezelésében hatásos lehet. A termékreklámokban megfogalmazott állítások jelentős része nincs kellően alátámasztva [8, 9].

ÖSSZEFOGLALÁS

Összefoglalásként elmondható, hogy az állati zsírok kozmetikai alkalmazása napjainkban is jelentős teret kap. A hagyományosan elérhető zsírok mellett ugyanakkor egyre változatosabb alapanyagokkal is találkozhatunk a piacon. Ezek alkalmazását számos vizsgálat során értékelték és a kedvező hatások mellett a biztonságosságukat is igazolták. Az Európiai Bizottság adatbázisában, Cosmetic ingredient database (CosIng) az emuolajnak és a marhafaggyúnak van CAS száma [CAS-szám a kozmetikai termékekben található kémiai anyagok egyedi, számozott azonosítója, amelyet a Chemical Abstracts Service (CAS) azonosítás céljából rendel hozzájuk], tehát használhatóak hivatalosan is a kozmetikumokban. Sőt már vannak olyan gyártók, akik kozmetikai minősített marhafaggyú alapanyagot gyártanak és erről certifikációjuk is van. A struccolaj is megtalálható a CosIng adatbázisban, viszont még nincs CAS száma [10.]. Kozmetikumok ajánlása esetén érdemes felhívni a beteg figyelmét arra, hogy a kozmetikumoktól nem várható gyógyhatás és a termékek kiválasztása során a sokat ígérő, ismeretlen gyártók termékei kockázatot jelenthetnek.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretném kifejezni köszönetemet *dr. Pallagi Edinának*, a Cremediq alapítójának, értékes tanácsaiért és szakmai segítségéért, különösen a kozmetikumok engedélyezésével kapcsolatos szakmai ismereteiért, amely nagyban hozzájárult ezen cikk megvalósulásához.

Irodalom

1. NNGYK - Kozmetikai készítmények https://www.nnk.gov.hu/index.php/kozegeszsegugyi-foosztaly/elelmezes-taplalkozas-gyermek-es-ifjusag-egeszsegugyi-osztaly/temaink/kozmetikai-keszitmenyek.html – **2.** AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 1223/2009/EK RENDELETE (2009. november 30.) a kozmetikai termékekről, file:///C:/Users/Moln%C3%A1r%20N%C3%B3ra/Desktop/Egzotikus%20cikk/1223_2009_ek.pdf – **3.** M. F. Russell, M. Sandhu, M. Vail, C. Haran, U. Batool and J. Leo (2024) - Tallow, Rendered Animal Fat, and Its Biocompatibility With Skin: A Scoping Review, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11193910/ – **4.** M. Kowalska, M. Mendrycka, A. Zbikowska, S. Stawarz (2014) - Enzymatically interesterified fats based on mutton tallow and walnut oil suitable for cosmetic emulsions, https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ics.12173 – **5.** A. Mohammadzadeh, A. Farhat, H. Esmaeily (2005) - The effect of breast milk and lanolin on sore nipples, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16127520/ – **6.** K. Lis (2024) - Hypersensitivity to Lanolin: An Old–New Problem, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11679964/ – **7.** S. E. M. Eltom, A. A. H. Abdellatif , H. Maswadeh, M. S. Al-Omar, A. A. Abdel-Hafez, H. A. Mohammed , E. M. E. Agabein, I. Alqasoomi, S. A. Alrashidi, M. S. M. Sajid and M. A. Mobark (2021) - The Anti-Inflammatory Effect of a γ-Lactone Isolated from Ostrich Oil of Struthio camelus (Ratite) and Its Formulated Nano-Emulsion in Formalin-Induced Paw Edema, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8234909/ – **8.** M. K. Jeengar , P. S. Kumar , D. Thummuri, S. Shrivastava, L. Guntuku, R. Sistla and V.G.M. Naidu (2015) - Review on emu products for use as complementary and alternative medicine, https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0899900714001956?via%3Dihub – **9.** A. Zemstov, M. Gaddis and V. M. Montalvo-Lugo (1996) - Moisturizing and cosmetic properties of emu oil: A pilot double blind study, https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1440-0960.1996.tb01040.x?sid=nlm%3Apubmed – **10.** Cosmetic ingredient database https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/cosmetics/cosmetic-ingredient-database_en

Szegedi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Klinikai Gyógyszerészeti Intézet;
6725 Szeged Szikra utca 8.
E-mail: diabodo14@gmail.com

A digitalizáció a gyógyszerész szövetségese

Új korszak kezdődik a magyar patikákban

A gyógyszerellátás világa néhány éven belül teljesen átalakul. A patikák szerepe fokozatosan bővül: nem csupán a gyógyszerkiadás valósul meg a jövőben, hanem a betegút aktív helyszíneivé válnak, ahol tanácsadás, prevenció és adatvezérelt döntéstámogatás is történik. Magyarország ebben a változásban kedvező helyzetből indul – mondja dr. Nagy Gábor, a HPH Digital Patikai üzletágának cégvezetője, aki szerint a digitalizáció nem elvesz, hanem hozzáad a gyógyszerészi hivatáshoz.

Előkelő helyen a magyar patikák digitális érettsége

A hazai gyógyszertárak ma olyan rendszerekkel dolgoznak, amelyek a régióban kiemelkedőnek számítanak. A HUMVO, az EESZT, a patikai robotrendszerek, a digitális árkijelzők, az elektronikus naplók és a betegapplikációk mára a napi működés részévé váltak. „Míg tőlünk keletebbre sok helyen még csak ismerkednek ezekkel a technológiákkal, addig Magyarország már felkerült a digitális gyógyszertárak térképére" – hívja fel a figyelmet *dr. Nagy Gábor*. Azonban a szakember szerint az igazi kihívás abban rejlik, hogy aki nem tart lépést a rendkívül gyors globális fejlődéssel, az könnyen lemaradhat.

Nemzetközi trend: a patika a betegút részévé válik

A világ számos országában a gyógyszertár már nem pusztán kiszolgálópont. Az Egyesült Királyság „Pharmacy First" (Először a gyógyszertárba) programja bizonyos betegségek esetén vényköteles gyógyszer felírását is lehetővé teszi a gyógyszerész számára. Japánban és Dél-Koreában mindennapos az online tanácsadás, Németországban pedig az e-Recept bevezetése mellett már az AI-chatbotok (mesterséges intelligencia által vezérelt beszélgető robotok) egészségügyi alkalmazását vizsgálják. „A trend egyértelmű: a gyógyszerész még közelebb kerül a beteghez, és magasabb rangot kap az egészségügyben" – mondja dr. Nagy Gábor, aki maga is gyógyszerész végzettséggel bír.

A digitalizáció ma időt spórol, holnap szakmai támogatást ad

Magyarországon a digitalizáció első hulláma elsősorban az időmegtakarításról szólt: félautomata rendelési modulok, készletoptimalizáló algoritmusok és integrált nagykereskedelmi rendszerek teszik hatékonyabbá a mindennapokat. „Ez azonban csak a kezdet" – mondja a cégvezető. A következő lépés az, hogy a technológia már a szakmai döntéshozatalt is támogassa. Ez különösen fontos ott, ahol fogy a humán erőforrás. „Kevesebb gyógyszerész és egyre több beteg mellett a megfelelő digitális eszközök nélkül nem fenntartható a gyógyító munka" – figyelmeztet a szakmai utánpótlás problémájára és a nem túl kecsegtető demográfiai adatokra dr. Nagy Gábor.

Az AI nem rivális, hanem partner



Dr. Nagy Gábor

Óriási potenciállal bírhat a gyógyszerészetben a mesterséges intelligencia, dr. Nagy Gábor szerint azonban a gyógyszerész szerepe nem kérdőjeleződik meg: „Az AI nem helyettünk gondolkodik, hanem helyettünk keres és rendszerez. A döntés továbbra is a gyógyszerész kezében van, csak gyorsabban és megalapozottabban hozhatja meg. A technológia és a szakember közösen formálja a jövőt. Ez az új aranyszabály: az AI és a gyógyszerész együtt erősebb, hatékonyabb lehet."

Digitális háttér a szakmai értékek megőrzésével

A HPH Digital Kft. a Hungaropharma Vállalatcsoport két korábbi szoftverfejlesztő leányvállalatának összeolvadásával jött létre, kifejezetten azért, hogy választ adjon az egészségügy digitális kihívásaira. „Nem pusztán egészségügyi szoftvereket fejlesztünk, hanem szemléletet is formálunk: olyan megoldásokat építünk, amelyekkel a patikák és orvosok úgy végezhessék gyógyító munkájukat, hogy hatékonyabb rendszerek mellett, de megőrizhessék a szakmai értékeket és hivatásuk hagyományait. Robotika, AI-támogatott elemzés, betegkommunikációs applikációk, mind azért, hogy a szakember kevesebb adminisztrációval, de nagyobb szakmai fókusszal dolgozhasson" – hangsúlyozza dr. Nagy Gábor.

A jövő patikája: digitális egészségügyi központ

A gyógyszertárak szerepe a következő években tovább bővül. Helyet kapnak bennük a prevenciós szolgáltatások, az egészségügyi tanácsadás és az adatvezérelt betegútmenedzsment. A gyógyszerész egyszerre lesz szakértő, tanácsadó és egészségcoach. „A változástól sokan tartanak, pedig a technológia éppen a szakembert segíti. A digitalizáció nem ellenünk van, hanem értünk. A kérdés nem az, hogy sodródunk-e vele, hanem az, hogy élünk-e a lehetőséggel" – emeli ki dr. Nagy Gábor.

MEGÉRKEZETT A HPH DIGITAL!



A Hungaropharma szoftverfejlesztő leányvállalatai egyesültek, és HPH Digital néven egy digitális fejlesztési és innovációs központot hoztak létre.
A jól ismert patikai szoftvereik, a daxa™ és a QB-Pharma folyamatosan új fejlesztésekkel és szolgáltatásokkal állnak a gyógyszertárak szolgálatában.

- Legmodernebb IT-technológiák
- Webshop interface, bármely webshophoz könnyen illeszthető
- Pályázatfigyelési szolgáltatás **ÚJ**
- Felhőalapú és hagyományos rendszerek
- Digitális értékesítési eszközök telepítése a patikába
- Fejlesztés valós expediálási tapasztalat mentén
- Elektronikus naplókezelés **ÚJ**
- Heti rendszeres-ségű frissítések
- Intelligens Árazó® ároptimalizáló szolgáltatás
- Széles körű, paraméterezhető lekérdezés
- Elektronikus árkijelző **ÚJ**
- Raktári robotvezérlés, a legtöbb robottípussal illeszthető
- Országos lefedettségű szerviz és könnyen elérhető ügyfélszolgálat

daxa®

qbp

+36 1 436 9931

ugyfelszolgalat.pharma@hphdigital.hu

Patikája digitális fejlesztési lehetőségeiért kérje a HPH Digital szakértői támogatását!

Varga László

A pikkelysömör irányelveken alapuló kezelése

A pikkelysömör krónikus, immunmediált gyulladásos betegség, amely jelentős dermatológiai és szisztémás morbiditással jár. Az elmúlt évtizedben az irányelvek kidolgozása a betegség súlyosságának értékelését, a komorbiditás szűrését, a betegközpontú, célorientált kezelési megközelítéseket és a szisztémás és biológiai terápiák szelektívebb alkalmazását előtérbe helyező, bizonyítékokon alapuló ajánlások felé tolódott el. Ez az áttekintés összefoglalja a diagnózisra, a súlyosság osztályozására, a kezelés kiválasztására (helyi, fototerápia, nem biológiai szisztémás szerek, biológiai hatóanyagok), a monitorozásra és a biztonságra, valamint a speciális betegpopulációk kezelésére vonatkozó jelenlegi irányelvszintű útmutatásokat, összefoglalva a főbb szervezetek (EuroGuiDerm/EDF, British Association of Dermatologists, American Academy of Dermatology) ajánlásait.

Kulcsszavak: psoriasis, kezelési ajánlás, biológiai kezelés, célértékre kezelés, T2T

Guideline based psoriasis treatment

Psoriasis is a chronic, immune-mediated inflammatory disease associated with significant dermatological and systemic morbidity. Over the past decade, guidelines have shifted toward evidence-based recommendations that emphasize disease severity assessment, comorbidity screening, patient-centered goal-oriented treatment approaches, and more selective use of systemic and biological therapies. This review summarizes current guideline-level guidance on diagnosis, severity classification, treatment selection (local, phototherapy, non-biological systemic agents, biological agents), monitoring and safety, and the treatment of special patient populations, summarizing the recommendations of major organizations (EuroGuiDerm/EDF, British Association of Dermatologists, American Academy of Dermatology).

Keywords: psoriasis, treatment guidelines, biological treatment, treat-to-target, T2T

BEVEZETÉS

A pikkelysömör (psoriasis) világszerte a felnőttek ~1–3%-át érinti, és a korlátozott, lokalizált plakkoktól a súlyos, csaknem az egész testre kiterjedő betegségspektrumban jelentkezik. A bőr és a köröm érintettsége mellett a pikkelysömör társbetegségei az arthritis psoriatica (psoriatic arthritis, PsA), kardiometabolikus betegségek, depresszió. A modern irányelvek az integrált ellátást és a komorbid állapotok aktív szűrését hangsúlyozzák. Ezek a szisztémás összefüggések alátámasztják azt a paradigmát, miszerint a pikkelysömör egy több szervet érintő betegség, amely multidiszciplináris kezelést, nem pedig kizárólag helyi kezelést igényel [1, 2, 3, 4].

PATOGENEZIS – RÖVID ÁTTEKINTÉS

A pikkelysömör patobiológiáját genetikailag hajlamos egyéneknél az immunrendszer szabályozási zavara okozza: központi szerepet játszik az IL-23/IL-17/T helper 17 (Th17) útvonal, amelynek elején az antigénprezentáló sejtek aktiválódnak, végén pedig a keratinocyták hiperproliferációja és megváltozott differenciálódása következik be. Ez a molekuláris ismeret közvetlenül befolyásolta a célzott biológiai terápiák (anti-IL-17, anti-IL-23, anti-IL-12/23, TNF-gátlók) fejlesztését és irányelvekben való jóváhagyását, amelyek sok esetben magas tünetmentes arányt és jobb biztonsági profilt kínálnak a régebbi szisztémás szerekhez képest [5].

TÜNETEK

A pikkelysömör gyakori tünetei a következők:

– Pikkelyszerű gyulladásos bőrtünetek, amelynek megjelenése személyenként nagyon eltérő lehet, a korpásodáshoz hasonló pikkelyes foltoktól a test nagy részét érintő súlyos kiütésekig terjedhet (**1. és 2. ábra**).



1. ábra Psoriasis hajas fejbőrön



2. ábra Psoriasis kézen és testen

- A kiütések színe változó, általában lilás árnyalatú, szürke pikkelyekkel a barna vagy fekete bőrön, és rózsaszínű vagy vörös, ezüstös pikkelyekkel a fehér bőrön.
- Kis pikkelyes foltok (gyakran gyermekeknél fordul elő).
- Száraz, repedezett bőr, amely vérzik.
- Viszketés, égő érzés vagy fájdalom.
- Ciklikus kiütések, amelyek néhány hétig vagy hónapig fennállnak, majd (jellemzően nyáron) megszűnnek.

A BETEGSÉG SÚLYOSSÁGA

Az irányelvek betegközpontú megközelítést javasolnak, amelyhez a betegség súlyosságának értékelését több betegségindex objektivizálja, ilyenek az érintett testfelület nagysága (body surface area, BSA), a pikkelysömör területi és súlyossági index (psoriasis area and severity index, PASI) és a betegek által jelentett életminőség-eredmények (dermatological life quality index, DLQI). A szisztémás/biológiai terápia küszöbértékeit három tényező együttesen határozza meg:

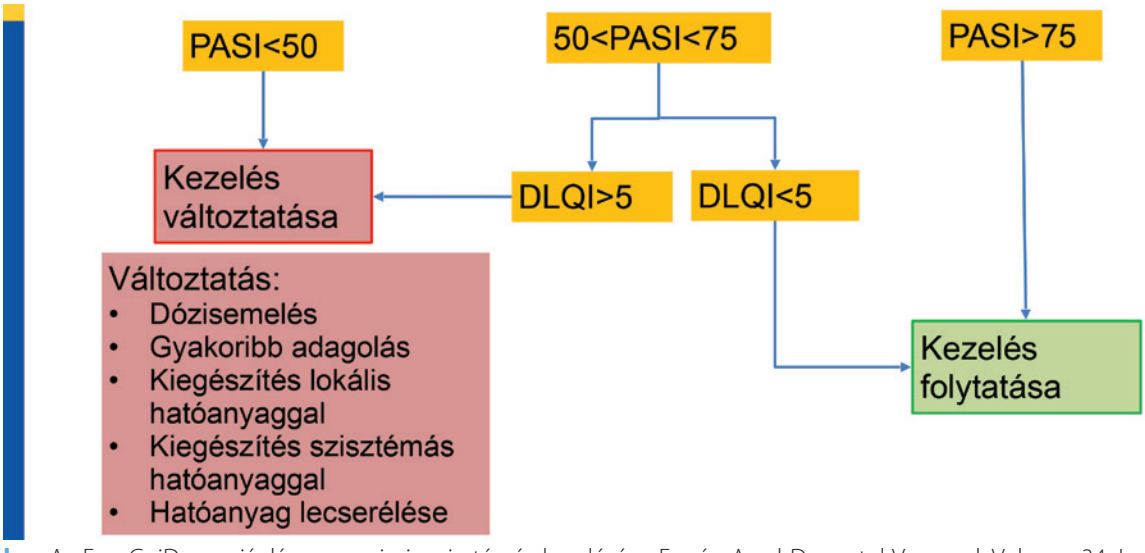
1. a kiterjedés (például a testfelület több mint 10%-ára kiterjedt betegség közepes vagy súlyosnak tekinthető),
2. a laesiók helye (arc, nemi szervek, tenyér/talp, köröm) és
3. a funkciókra/életminőségre gyakorolt hatás.

Az irányelvek kidolgozói egyre inkább támogatják a kezelési célok meghatározását (például PASI75/90 válaszok vagy DLQI javulás) Az, hogy a kitűzött kezelési célt sikerül-e elérni, meghatározza a kezelés folytatását, változtatását vagy esetleg kombinálását (**3. ábra**) [1, 5].

KEZELÉSI ELVEK ÉS CÉLOK

A modern kezelési ajánlások alapelvei

- **Fokozatos, személyre szabott ellátás**: kezdésnek a legkevésbé invazív, hatékony kezeléssel indulnak (például lokális kezelés), figyelembe véve a betegség súlyosságát és a beteg preferenciáit.
- **Treat-to-target** (célértékre történő kezelés): állítson be mérhető végpontokat (például PASI75/90, DLQI ≤5), és kombinálja a hatóanyagokat/kezeléseket vagy váltson kezelést, ha a célok nem teljesülnek az ajánlásban meghatározott időkereten belül [4, 5].



3. ábra Az EuroGuiDerm ajánlása a psoriasis szisztémás kezelésére. Forrás: Acad Dermatol Venereol, Volume: 34, Issue: 11, Pages: 2461-2498, First published: 21 December 2020, DOI: (10.1111/jdv.16915)

– **Komorbiditások kezelése és holisztikus ellátás**: aktívan szűrni kell a PsA-t, a kardiometabolikus kockázatot, a mentális egészségügyi problémákat [4].
– **Biztonság (mellékhatásprofil) optimalizálása:** vakcináció, terhesség, fertőzésszűrés (például látens tuberkulózis egyes biológiai gyógyszerek alkalmazása előtt) és laboratóriumi monitorozás szisztémás terápiák esetén: mind-mind olyan szempontok, amelyeket figyelembe kell venni a kezelés megkezdésekor [4].

Enyhe betegség: helyi kezelések és lokális módszerek

Korlátozott/enyhe plakkos pikkelysömör esetén a helyileg alkalmazható szerek jelentik az első vonalbeli kezelést:
– **Alapkezelés:** lokális kortikoszteroidok (a testfelület érzékenységéhez igazodó különböző potenciál) és D-vitamin-analógok (kalcipotriol) monoterápiában vagy kombinálva ajánlottak.
– **Kalcineurin-gátlók:** tacrolimus, ciklosporin A: a citokinexpressziót gátolják, érzékeny helyeken (arc, intertriginosus) alkalmazhatók.
– **Kátrány, ditranol** és újabb helyi készítmények (például helyi PDE4-gátlók, mint a roflumilast, apremilast/krémek, ha rendelkezésre állnak) használhatók a beteg preferenciája alapján.
– **Növényi hatóanyagok:** A perilla (*Perilla frutescens*) elsősorban a hagyományos gyógyászatban, különösen Kelet-Ázsiában használatos különböző gyulladásos és allergiás állapotok kezelésére. A pikkelysömör kezelésében és támogatásában való alkalmazása elsősorban hagyományos gyakorlatokon alapul. A hagyományos kínai gyógyászatban a perilla leveleit és magjait gyulladáscsökkentő, antioxidáns és immunmoduláló tulajdonságaik miatt használják, amelyek a pikkelysömör kezelésében is relevánsak.
– **PUVA fototerápia** (psoralen mint fényérzékenyítő anyag + UVA) hatékony lehetőség a kiterjedtebb (de nem szisztémás) betegségek esetén, valamint azoknál a betegeknél, akik visszautasítják a szisztémás gyógyszereket. Az irányelvek a logisztikát (hozzáférés, beteg-együttműködése) tartják a fototerápia alkalmazásának gyakorlati meghatározó tényezőjének.

Szisztémás nem biológiai terápiák

Ha a helyi kezelés/fényterápia nem elegendő vagy nem kivitelezhető, a hagyományos szisztémás szerek továbbra is fontosak maradnak, különösen akkor, ha a gyors hatás vagy a kedvező költségek fontosak:
– Metotrexát — széles körben használt, hatékony a bőr és a psoriasisos ízületi gyulladás kezelésében, jól bevált monitorozással (kiindulási teljes vérkép, hemoglobin, májfunkciós értékek, vesefunkció; hepatitis B/C szűrés).
– Ciklosporin — hatékony és hasznos rövid távú kontrollhoz (gyors hatás), de a nefrotoxicitás és a magas vérnyomás korlátozza a hosszabb távú alkalmazását.
– Acitretin — hasznos pustularis betegségek esetén és fototerápiával kombinálva; teratogenitása miatt szigorú óvintézkedésekre van szükség terhesség esetén.
– Dimetil-fumarát/fumarinsav-észterek, apremilast – meghatározott alkalmazási területű orális szerek (tolerálhatóságuk és biztonságosságuk eltérő). A dimetil-fumarátnak immunmoduláns, anti-inflammatorikus és antioxidáns hatást tulajdonítanak.

Az irányelvek alap laborvizsgálatokat és időszakos monitorozást javasolnak (például metotrexát esetén májmonitorozás, ciklosporin esetén vese-/vérnyomás-ellenőrzés) [5].

Biológiai hatóanyagok és célzott terápiák

A biológiai gyógyszerek átalakították a hosszú távú kezelési algoritmusokat. Közös bennük, hogy a hatóanyagok nem kémiai szintézis, hanem bioszintézis útján készülnek (mAb = monoklonális antitest). Magyarországon a finanszírozásuk általában a tételes elszámolásban történik. A hazánkban törzskönyvezett vénykötelés gyógyszereket az **I. táblázat** mutatja be.
– IL-23 inhibitorok (guselkumab, risankizumab, tildrakizumab): sok betegcsoportban gyakran részesülnek előnyben erős hatékonyságuk, kedvező hatástartamuk és biztonságosságuk / tolerálhatóságuk miatt; A nemzetközi ajánlások az IL-23-gátlókat a közepes és súlyos betegségek esetén előnyben részesítik.
– IL-17-gátlók (secukinumab, ixekizumab, brodalumab, bimekizumab): bőrtünetek esetén gyors és magas gyógyulási arány; gondos kiválasztás szükséges az aktív gyulladásos bélbetegségben szenvedő

I. táblázat A Magyarországon psoriasis indikációban törzskönyvezett gyógyszerek

Készítmény megnevezése	Hatóanyag	Forgalmazó	Hatásmechanizmus
Neotigason 25 MG kemény kapszula	acitretin	Teva Gyógyszergyár ZRT	retinolsav analóg
Amgevita 40 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	adalimumab	Amgen	TNF alfa inhibitor
Amsparity 40 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	adalimumab	Pfizer	TNF alfa inhibitor
Cyltezo 40 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	adalimumab	Boehringer Ingelheim	TNF alfa inhibitor
Hukyndra 40 mg oldatos injekció előretöltött tollban	adalimumab	Stada Arzneimittel AG	TNF alfa inhibitor
Hulio 40 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	adalimumab	Biosimilar Collaborations Ireland Limited	TNF alfa inhibitor
Humira 40 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	adalimumab	AbbVie	TNF alfa inhibitor
Hyrimoz 40 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	adalimumab	Sandoz Hungária Kereskedelmi KFT	TNF alfa inhibitor
Idacio 40 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	adalimumab	Fresenius Kabi Deutschland GmbH	TNF alfa inhibitor
Imraldi 40 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	adalimumab	Samsung Bioepis NL B.V.	TNF alfa inhibitor
Kromeya 40 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	adalimumab	Fresenius Kabi Deutschland GmbH	TNF alfa inhibitor
Libmyris 40 mg oldatos injekció előretöltött tollban	adalimumab	Stada Arzneimittel AG	TNF alfa inhibitor
Solymbic 40 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	adalimumab	Amgen	TNF alfa inhibitor
Trudexa 40 mg oldatos injekció előretöltött fecskendőben tűvédővel	adalimumab	AbbVie	TNF alfa inhibitor
Yuflyma 40 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	adalimumab	Celltrion Kft.	TNF alfa inhibitor
DIPROSALIC KENŐCS 1x30g tubusban	betametazon	Organon Hungary KFT	szteroid
DIPROSALIC OLDAT 1x30ml tartályban	betametazon	Organon Hungary KFT	szteroid
Daivobet 50 mikrogramm/0,5 mg/g kenőcs	betametazon+ kalcipotriol	Leo Pharma A/S	szteroid+ D vitamin analóg
Bimzelx 160 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	bimekizumab	UCB Pharma S.A.	IL-17 antagonista
Bimzelx 320 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	bimekizumab	UCB Pharma S.A.	IL-17 antagonista
Kyntheum 210 mg oldatos injekció előretöltött fecskendőben	brodalumab	Leo Pharma A/S	IL-17 antagonista
Cimzia 200 mg oldatos injekció dózisadagoló patronban	certolizumab pegol	UCB Pharma S.A.	TNF alfa inhibitor
Cimzia 200 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	certolizumab pegol	UCB Pharma S.A.	TNF alfa inhibitor
Sandimmun NEORAL 100 MG lágy kapszula	ciklosporin	Novartis	immunszuppresszív ciklikus polipeptid
Closanasol kenőcs, krém	clobetazol	Bausch Health Ireland Ltd	szteroid
Dermovate Krém, kenőcs, külsőleges oldat	clobetazol	Phoenix Pharma Gyógyszerkereskedelmi ZRT	szteroid
Sotyktu 6 mg filmtabletta	deucravacitinib	Bristol-Myers Squibb Pharma EEIG	TYK2 inhibitor
Benepali 50 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	etanercept	Samsung Bioepis NL B.V.	TNF alfa inhibitor
Enbrel 50 mg oldatos injekció dózisadagoló patronban	etanercept	Pfizer	TNF alfa inhibitor
Erelzi 50 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	etanercept	Sandoz Hungária Kereskedelmi KFT	TNF alfa inhibitor
Lifmior 50 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	etanercept	Pfizer	TNF alfa inhibitor
Nepexto 50 mg oldatos injekció előretöltött fecskendőben	etanercept	Biosimilar Collaborations Ireland Limited	TNF alfa inhibitor
Tremfya 100 mg OnePress oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	guselkumab	Janssen-Cilag	IL23 antagonista
Tremfya 200 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	guselkumab	Janssen-Cilag	IL23 antagonista

Táblázat folytatása a következő oldalon

Táblázat folytatása az előző oldalról

Készítmény megnevezése	Hatóanyag	Forgalmazó	Hatásmechanizmus
Flixabi 100 mg por oldatos infúzióhoz való koncentrátumhoz	infliximab	Samsung Bioepis NL B.V.	TNF alfa inhibitor
Inflectra 100 mg por oldatos infúzióhoz való koncentrátumhoz	infliximab	Pfizer	TNF alfa inhibitor
Remicade 100 mg por oldatos infúzióhoz való koncentrátumhoz	infliximab	Janssen-Cilag	TNF alfa inhibitor
Remsima 120 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	infliximab	Celltrion Kft.	TNF alfa inhibitor
Zessly 100 mg por oldatos infúzióhoz való koncentrátumhoz	infliximab	Sandoz Hungária Kereskedelmi KFT	TNF alfa inhibitor
Taltz 40 mg oldatos injekció előretöltött fecskendőben	ixekizumab	Eli Lilly	IL-17 antagonista
Taltz 80 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	ixekizumab	Eli Lilly	IL-17 antagonista
Arava 20 MG filmtabletta	leflunomide	Sanofi-Aventis Magyarország ZRT	immunszupresszív, antiproliferatív
Leflunomid SANDOZ 10 MG filmtabletta	leflunomide	Sandoz Hungária Kereskedelmi KFT	immunszupresszív, antiproliferatív
Ebetrexat 20 MG/ML oldatos injekció előretöltött fecskendőben	metotrexát	Sandoz Hungária Kereskedelmi KFT	folsav antagonista
Metoject 50 MG/ML oldatos injekció előretöltött fecskendőben	metotrexát	Sager Pharma Szolgáltató KFT	folsav antagonista
Namaxir 25 MG oldatos injekció előretöltött fecskendőben	metotrexát	Teva Gyógyszergyár ZRT	folsav antagonista
Skyrizi 180 mg oldatos injekció patronban	risankizumab	AbbVie	IL23 antagonista
Skyrizi 360 mg oldatos injekció patronban	risankizumab	AbbVie	IL23 antagonista
Cosentyx 150 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	secukinumab	Novartis	IL-17 antagonista
Cosentyx 300 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	secukinumab	Novartis	IL-17 antagonista
Spevigo 300 mg oldatos injekció előretöltött fecskendőben	spesolimab	Boehringer Ingelheim	IL-36R inhibitor
Spevigo 450 mg koncentrátum oldatos infúzióhoz	spesolimab	Boehringer Ingelheim	IL-36R inhibitor
Ilumetri 100 mg oldatos injekció előretöltött tollban	tildrakizumab	Almirall, S.A.	IL23 antagonista
Ilumetri 200 mg oldatos injekció előretöltött tollban	tildrakizumab	Almirall, S.A.	IL23 antagonista
Absimky 130 mg koncentrátum oldatos infúzióhoz	ustekinumab	Accord Healthcare S.L.U.	IL-12/23 antagonista
Eksunbi 90 mg oldatos injekció előretöltött fecskendőben	ustekinumab	Samsung Bioepis NL B.V.	IL-12/23 antagonista
Fymskina 90 mg oldatos injekció előretöltött fecskendőben	ustekinumab	Formycon AG	IL-12/23 antagonista
Imuldosa 130 mg koncentrátum oldatos infúzióhoz	ustekinumab	Accord Healthcare S.L.U.	IL-12/23 antagonista
Otulfi 90 mg oldatos injekció előretöltött fecskendőben	ustekinumab	Fresenius Kabi Deutschland GmbH	IL-12/23 antagonista
Pyzchiva 90 mg oldatos injekció előretöltött fecskendőben	ustekinumab	Samsung Bioepis NL B.V.	IL-12/23 antagonista
Pyzchiva 90 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	ustekinumab	Samsung Bioepis NL B.V.	IL-12/23 antagonista
Qoyvolma 90 mg oldatos injekció előretöltött fecskendőben	ustekinumab	Celltrion Kft.	IL-12/23 antagonista
Stelara 90 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	ustekinumab	Janssen-Cilag	IL-12/23 antagonista
Steqeyma 90 mg oldatos injekció előretöltött fecskendőben	ustekinumab	Celltrion Kft.	IL-12/23 antagonista
Usrenty 90 mg oldatos injekció előretöltött fecskendőben	ustekinumab	Biosimilar Collaborations Ireland Limited	IL-12/23 antagonista
Usymro 90 mg oldatos injekció előretöltött fecskendőben	ustekinumab	ELC Group s.r.o.	IL-12/23 antagonista
Uzpruvo 90 mg oldatos injekció előretöltött fecskendőben	ustekinumab	Stada Arzneimittel AG	IL-12/23 antagonista
Wezenla 90 mg oldatos injekció előretöltött injekciós tollban	ustekinumab	Amgen	IL-12/23 antagonista
Yesintek 90 mg oldatos injekció előretöltött fecskendőben	ustekinumab	Biosimilar Collaborations Ireland Limited	IL-12/23 antagonista

betegek esetében, akiknél az IL-17 blokád súlyosbíthatja a betegséget.
- TNF-gátlók (adalimumab, etanercept, infliximab, certolizumab pegol): fontosak a PsA komorbiditásában és történelmileg első vonalbeli biológiai gyógyszerek; bizonyos körülmények között továbbra is előnyben részesítik őket (például súlyos gyulladásos betegségek egyidejű előfordulása, ízületi érintettség, certolizumab alkalmazása terhesség tervezése esetén egyes esetekben).
- Anti-IL-12/23 (ustekinumab): hatékony a bőr- és ízületi betegségek esetén, közepes tartósággal. Nagy előnye, hogy évente csak 4 napon történik kezelés, ami javíthatja a betegek együttműködését.

Az irányelvek hangsúlyozzák a biológiai gyógyszerek kiválasztásának a komorbiditásokhoz, a korábbi terápiához, a biztonsági profilokhoz (például tuberkulózis/hepatitis szűrés), a terhességi állapothoz és a beteg preferenciáihoz való igazítását; a biológiai gyógyszerekkel egyenértékű gyógyszerek elfogadható alternatívának tekinthetők, ha rendelkezésre állnak. Sok beteg számára az újabb anti-IL-23 szerek kínálják a legjobb egyensúlyt a magas hatékonyság és a tartós hatás között [3, 4].

Szisztémás terápia kiválasztása és sorrendje – gyakorlati megközelítés

A modern ajánlások betegközpontú, kontextusfüggő sorrendet alkalmaznak:
1. Enyhe betegség → helyi kezelés ± fototerápia.
2. Közepes betegség vagy korlátozott testfelületi arány ellenére jelentős betegség teher → fototerápia vagy szisztémás terápia, ha a funkcionalitás korlátozott (például tenyér-talp, arc, nemi szervek érintettek).
3. Közepes–súlyos betegség (BSA, PASI vagy QOL küszöbértékek elérése) → javasolt a szisztémás terápia; bizonyos esetekben a metotrexát vagy az apremilast alkalmazása megfontolandó, de gyors kontroll, nagyobb hatékonyság vagy ízületi betegség esetén a biológiai szerek alkalmazása ajánlott.
4. Biológiai gyógyszer kiválasztása: válasszon a mechanizmus, a komorbiditás (PsA, IBD, szívelégtelenség, látens tuberkulózis), a terhességi tervek, a korábbi biológiai gyógyszeres kezelés és a helyi elérhetőség/költség alapján. Váltson biológiai gyógyszerek között, ha az előre meghatározott kezelési célok nem teljesülnek a megfelelő időn belül. A biohasonló márkák megjelenése olcsóbb alternatívát kínál. Amennyiben hatástalanság miatt hatóanyagváltásra van szükség, a biológiai terápia leváltása a neki megfelelő biohasonló készítményre nem racionális döntés.

KÜLÖNLEGES ESETEK ÉS POPULÁCIÓK

- Terhesség és szoptatás: a retinoidok (acitretin) ellenjavalltak; a metotrexát teratogén. Egyes TNF-gátlók (például certolizumab) esetében vannak adatok, amelyek alátámasztják a terhesség alatti alkalmazást; számos irányelv egyéni megbeszélést javasol, és szisztémás terápia esetén a terhességre vonatkozó biztonsági adatokkal rendelkező szereket részesíti előnyben. A teratogén szerek esetében elengedhetetlen a fogamzásgátlással kapcsolatos tanácsadás.
- Gyermekkori pikkelysömör: első vonalbeli kezelés a helyi terápia és a fototerápia; biológiai szerek (bizonyos, életkor szerint jóváhagyott szerek) ajánlottak közepesen súlyos vagy súlyos, helyi terápiára vagy fototerápiára nem reagáló betegség esetén, gyermekkori adagolási és biztonsági szempontok figyelembevételével.
- Arthritis psoriatica: hangsúlyozzák a korai szűrést és a reumatológiai szakorvoshoz való beutalást, mert a visszafordíthatatlan ízületi károsodás időbeni szisztémás terápiával megelőzhető; a biológiai szerek kiválasztásánál figyelembe kell venni az ízületi hatékonyságot (a TNF-gátlók és bizonyos IL-17/IL-23 szerek eltérő hatást gyakorolnak az ízületekre és a bőrre) [5].

KOMORBIDITÁS KEZELÉSE ÉS MULTIDISZCIPLINÁRIS ELLÁTÁS

Az irányelvek határozottan javasolják a komorbid állapotok aktív szűrését és kezelését:
- Kardiometabolikus betegségek: magas vérnyomás, dyslipidaemia, elhízás, cukorbetegség szűrése és kezelése, valamint tanácsadás a dohányzásról való leszokásról és a testmozgásról (gyógytorna).
- Mentális egészség: depresszió és szorongás szűrése; a tanácsadás során foglalkozni kell a – még mindig tetten érhető – betegség stigmával és a szexuális diszfunkcióval.
- Védőoltások: emlékeztető (booster) védőoltás inaktivált vakcinával megfontolandó. Az élő vakcinák általában ellenjavalltak jelentős immunszuppresszió esetén.

Integrált ellátási modellek, közös döntéshozatal és kardiológiai, reumatológiai, pszichiátriai vagy alapellátási szakorvoshoz való beutalás ajánlott, amennyiben az indokolt.

KÖVETKEZTETÉS

A modern irányelvek a psoriasis kezelésében a betegközpontú, a betegség súlyosságától függő és a komorbiditást figyelembe vevő megközelítést támogatják. A helyi kezelések és a fototerápia továbbra is alapvetőek az enyhe betegségek esetén, míg a szisztémás nem biológiai szerek és a célzott biológiai szerek egyre bővülő arzenálja (különösen az IL-17 és IL-23 elleni szerek) rendkívül hatékony lehetőségeket kínálnak a közepesen súlyos és súlyos betegségek, valamint a psoriasisos ízületi gyulladás (PsA) kezelésében. A mai gyakorlatban fontos hangsúlyt kapnak a célorientált, célértékre történő kezelés (Treat-to-target), a kezelést megelőző biztonsági szűrés (TB/hepatitis/oltás), a terhesség figyelembevétele, és a gyermekkorú beteg valamint a komorbiditások integrált kezelése. Érdemes figyelemmel kísérni az érvényes legfrissebb irányelvplatformokat és a frissítéseket.

Irodalom

1. Chan JJ. Psoriasis: an update on topical and systemic therapies. Aust Prescr. 2025 Jun;48(3):87-92. doi: 10.18773/austprescr.2025.026. – **2.** Smith CH, Yiu ZZN, Bale T, Burden AD, Coates LC, Eckert E, Longley N, Mahil SK, McGuire A, Murphy R, Nelson-Piercy C, Owen CM, Parslew R, Woolf RT, Mansour Kiaee Z, Constantin AM, Ezejimofor MC, Exton LS, Mohd Mustapa MF. British Association of Dermatologists guidelines for biologic therapy for psoriasis 2023: a pragmatic update. Br J Dermatol. 2024 Jan 23;190(2):270-272. doi: 10.1093/bjd/ljad347. PMID: 37740557. – **3.** American Academy of Dermatology / National Psoriasis Foundation — guideline sections on systemic non-biologic therapies, biologics, phototherapy and comorbidity guidance. www.aad.org Letöltés 2025.10.12. – **4.** Thatiparthi, A., Martin, A., Liu, J. et al. Biologic Treatment Algorithms for Moderate-to-Severe Psoriasis with Comorbid Conditions and Special Populations: A Review. Am J Clin Dermatol 22, 425–442 (2021). – **5.** Nast, A., Smith, C., Spuls, P.I., Avila Valle, G., Bata-Csörgö, Z., Boonen, H., De Jong, E., Garcia-Doval, I., Gisondi, P., Kaur-Knudsen, D., Mahil, S., Mälkönen, T., Maul, J.T., Mburu, S., Mrowietz, U., Reich, K., Remenyik, E., Rønholt, K.M., Sator, P.G., Schmitt-Egenolf, M., Sikora, M., Strömer, K., Sundnes, O., Trigos, D., Van Der Kraaij, G., Yawalkar, N. and Dressler, C. (2020), EuroGuiDerm Guideline on the systemic treatment of Psoriasis vulgaris – Part 1: treatment and monitoring recommendations. J Eur Acad Dermatol Venereol, 34: 2461-2498. https://doi.org/10.1111/jdv.16915

GYÓGYSZERÉSZET ELŐFIZETÉS

Tájékoztatjuk kedves Kollégáinkat, hogy a *Gyógyszerészet*re 2025-ben előfizetéssel rendelkezők a 2026. évre vonatkozó számlát január közepétől folyamatosan megkapják. A *Gyógyszerészet* 2026. évi előfizetési díja 42 000 Ft + 5% áfa, egy példány ára: 3500 Ft + 5% áfa.
Előfizetési igényeiket kérjük, a https://mgyt.hu/gyogyszereszet-megrendeles/ oldalon található megrendelőlapon jelezzék!
Előfizetéssel kapcsolatban Polonyi Adrienn (e-mail: tagdij@mgyt.hu, tel.: [06-20] 353-8638) kolléganőnk tud segíteni.





biomed® 25 éve Otthon a természetben®

Pikkelysömör?

Psoriasisos betegek bőrápolására

ÚJ

✓ Klinikailag tesztelt
✓ Izlandi zuzmó és perilla kivonattal
✓ Jól felszívódó krém, nem hagy nyomot a ruhán
✓ Kellemes gyógynövényes illat



Kozmetikum

Ajánlott fogy. ár: 2490 Ft/db 41,50/g

BŐRGYÓGYÁSZATILAG TESZTELT

MINŐSÉG, MEGBÍZHATÓSÁG, KEDVEZŐ ÁR!

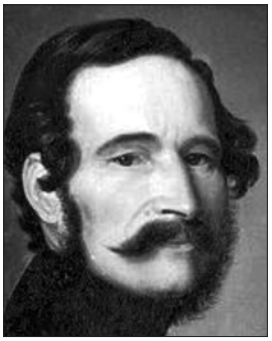
Forgalmazza: Biomed Kft. 3043 Egyházasdengeleg, Sport u.37-39.

www.biomed.hu biomed.kft

Szmodits László

Anno...
Neves magyar gyógyszerész-évfordulók 2025-ben

225 éve



1. ábra Wágner Dánel

1800-ban született *dr. Wágner Dániel senior* (†1890) (Breznóbánya, 1800. december 31. – Budapest, 1890. január 10.) gyógyszerész (**1. ábra**). A Pesti Tudományegyetemen 1821-ben gyógyszerészi, a Bécsi Egyetemen 1825-ben kémiai doktori oklevelet szerzett. A gyógyszerészi növénytani munkája Bécsben jelent meg. 1834-ben nyitotta meg a pesti Nádor gyógyszertárát, ahol kémiai laboratóriumot rendezett be. A Királyi Magyar Természettudományi Társulat egyik alapítója. 1848-ban az Ipari és Kereskedelmi Minisztériumban a gyógyszerészi ügyek titkára. Jól átlátta a szakma vertikumát. 1867-ben a pesti Ferencvárosban gyógyszerüzemet létesített. Részt vett a szakmai közéletben. Ő honosította meg hazánkban a törvényszéki elemzéseket. Tudományos munkája a növénytanra és a flórakutatásra irányult [1].

125 éve

1900. XII. 4-én született *dr. Auber László* (†1976) gyógyszerész. Apja, *Auber Vilmos,* a mohácsi II. Lajos gyógyszertár tulajdonosa volt. A Pázmány Péter Tudományegyetemen 1926-ban gyógyszerészi és vegyészi, valamint 1928-ban bölcsészdoktori oklevelet szerzett. A debreceni Rex gyógyszergyárban kezdte a pályáját. Apja halála után, 1930-tól a mohácsi gyógyszertár tulajdonosa lett (**2. ábra**). Még az államosítás előtt a Richter Gedeon Gyógyszergyár analitikai laboratóriumába került. Innen hívták meg a budapesti egyetemi Gyógyszerészi Kémiai Intézetbe. Itt alakította ki a műszeres analitikai gyógyszervizsgálatokat. A VI. Magyar Gyógyszerkönyv egyik szerkesztője. Bevezette a szín-mérték oldatokat és kidolgozta a kolometriás és turbimidimetriás gyógyszerelemzéseket. Új mérési eljárást vezetett be az alkohol minőségének jellemzésére, továbbá elsők között vizsgálta a műanyagok gyógyászati felhasználásával kapcsolatos analitikai problémákat. Számos közleménye jelent meg a szaklapokban [2].



2. ábra Kenőcstégely Auber László gyógyszertárából

75 éve



3. ábra Széki Tibor

1950. XII. 4-én halt meg *dr. Széki Tibor* (1879) gyógyszerész (**3. ábra**). Apja, *Széky Miklós* kolozsvári gyógyszertár-tulajdonos volt. A Kolozsvári Egyetemen 1900-ban gyógyszerészi, 1901-ben gyógyszerészdoktori oklevelet szerzett. Benn maradt *dr. Fabinyi Rudolf* professzor intézetében, ahol 1907-ben magántanárrá habilitálták. 1918-ban a családi gyógyszertárban működött, majd a Szegedi Egyetemen megszervezte a Szerves kémia és a Gyógyszerészi kémia oktatását és kutatásait. Amikor *dr. Winkler Lajos* professzor nyugdíjba ment, utána Budapesten egyetemi tanárként folytatta a munkáját. A Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja 1935-től, rendes tagja 1945-től. Az MGYT elnöke volt 1943–1947 között. Tudományos munkássága a Szerves kémia és a Gyógyszerészi kémia kutatására irányult. Több új vegyületet állított elő, melyeknek a szerkezetét is meghatározta. Tankönyveket és jegyzeteket írt. Számos közleménye jelent meg a szaklapokban, a gyógyszerészhallgatókat is oktatta, Lánya, *Széki Margit* is a gyógyszerészi pályán működött [3].

25 éve

2000. XII. 17-én halt meg *dr. Keresztes Anna* (1926) gyógyszerész. A Szegedi Tudományegyetemen 1949-ben gyógyszerészi, 1966-ban gyógyszerész-doktori oklevelet szerzett. Pályáját a Szegedi Egyetem Gyógyszertechnológiai Intézetében töltötte 1981-ig. Adjunktusként ment nyugdíjba. Generációkat oktatott a galenikumok előállítására és vizsgálatára. Kiemelt területe volt a granulálás és a tablettázás. Jelentős szerepet vállalt a hallgatók középüzemi gyakorlatainak a megszervezésében. Reológiával is foglalkozott. Számos jó ötlettel, kutatási eredményekkel járult hozzá az intézeti kutatócsoport elismeréséhez. Számos közleménye jelent meg a szaklapokban [4].

Irodalom

1. Halmai J.: A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Értesítője, Pápa, 1936; 12, 235-58 p. – **2.** Gyógyszerészet, 1977; 21, 32 p. – **3.** Gyógyszerészet, 1980; 24, 321-5 p. – **4.** Gyógyszerészet, 2001; 45, 56 p.

1092 Budapest, Hőgyes Endre utca 1.
Levelező szerző: szmodits.laszlo@t-online.hu

Gyógyszerésztörténeti relikviák



Fatüzeléses desztilláló készülék a XIX. századból. Kiállítási tárgyak az Oberhausemuseum Passau gyűjteményéből.



Patikai officina, táraasztallal és kitömött krokodillal a XVIII. századból.

A Társaság és a szakmai-tudományos élet hírei

„GYÓGYSZERÉSZEK EGYSÉGBEN AZ EGÉSZSÉGÜGYI RENDSZERBEN – GYÓGYSZERÉSZI HIVATÁS ÉS KOMPETENCIA FEJLESZTÉSE”

Beszámoló a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Gyógyszerügyi Szervezési és Közigazgatási Szakosztályának szakmai konferenciájáról

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Gyógyszerügyi Szervezési és Közigazgatási Szakosztályának 2025. szeptember 6-án megrendezett szakmai konferenciája a gyógyszerészi hivatás jövőjét, a kompetenciafejlesztés irányait és az egészségügyi rendszerben betöltött szerep újragondolását állította középpontba.

A rendezvény célja az volt, hogy elősegítse a gyógyszerészek egységes szakmai közösségként való megjelenését, valamint az egészségügyi szereplők közötti strukturált és integrált együttműködés megerősítését. A konferencia négy fő tematikus egység köré szerveződött: a gyógyszerészek szerepe az egészségügyi gyakorlatban, az orvos- és gyógyszerészképzés harmonizálása, az érdekképviseleti szervezetek álláspontjainak egyeztetése, valamint a gyakorlati workshopok, amelyek a vakcináció és az onkológiai betegek gyógyszerészi támogatása témáit dolgozták fel.

A konferencia során számos előadó, gyógyszerészi és orvosi szervezetek képviselői osztották meg tapasztalataikat és jövőbe mutató elképzeléseiket a gyógyszerészi kompetenciák fejlesztéséről. *Dr. Takács Péter* egészségügyi államtitkár (**1. ábra**) a gyógyszerészi szerepkör stratégiai jelentőségét hangsúlyozta, míg *dr.*



1. ábra Takács Péter egészségügyi államtitkár



2. ábra Gilinger Anett a szakosztály elnöke

Gilinger Anett, a szervező Szakosztály elnöke (**2. ábra**) és *prof. Botz Lajos* MGYT-elnök, a szakmai egység és tudományos megalapozottság fontosságát emelték ki. *Dr. Kőnig Róbert*, a pácienstájékoztatás és betegelégedettség fejlesztéséért felelős miniszterelnöki biztos (**3. ábra**) a gyógyszerészt a terápiás döntések és a betegek között közvetítő bizalmi hídként definiálta. *Dr. El Koulali Zakariás* (országos tisztifőgyógyszerész, NNGYK) a betegbiztonság és a gyógyszerészi jelenlét fontosságát hangsúlyozta a lakossági ellátásban. A klinikai gyógyszerészi szerepkör bővítésének lehetőségeit *dr. Kökény Zoltán* (főigazgató, Péterfy Sándor utcai Kórház-Rendelőintézet) és *dr. Süle András* (Péterfy Sándor utcai Kórház-Rendelőintézet főgyógyszerésze) mutatták be, míg *dr. Szabó János* (az Egészségügyi Szakmai Kollégium Háziorvostani Tagozatának elnöke) a háziorvos-gyógyszerész együttműködés erősítését sürgette. A digitális egészségügy fejlődéséről *dr. Bertalan Lóránt* (digitális egészségügyi szakértő, ESZFK), számolt be, kiemelve az EESZT moduljaihoz való gyógyszerészi hozzáférés fontosságát, valamint az olyan fejlesztéseket, mint az EU-s eRecept, a DrBetMen és a Dcont eNAPLÓ. A kompetenciafejlesztés gyakorlati példáit több szervezet is bemutatta: a SZEBB-program, a GYAT II. modell, az onkológiai gyógyszerészi szolgáltatások, valamint a Pharmacy First kezdeményezés mind a gyógyszerészi szerepkör bővítését célozzák. Több gyógyszerészeti szervezeti képviselő is kifejtette a témával kapcsolatos meglátásaikat és terveiket. Így *Lukácsné dr. Fodor Enikő* (MOSZ-elnök) a gyógyszerészi szolgáltatások bővítését, a jogszabályi környezet fejlesztését és a vidéki gyógyszerellátás stabilizálását célzó javaslatokat ismertetett. *Dr. Bodó Gabriella* (Gyógyszerészeti és Kutatáskoordinációs főosztályvezető, OKFŐ) a kórházi kompetenciák fejlesztéséről beszélt, kiemelve a gyógyszerészek szerepét az intézményi terápiás döntéshozatalban és az innovatív gyógyszeralkalmazásban.



3. ábra Kőnig Róbert miniszterelnöki biztos

Az oktatásügy képviselői – köztük prof. *Antal István, prof. Bácskay Ildikó, prof. Szakonyi Zsolt* és *dr. Fittler András* – az interdiszciplináris, gyakorlatorientált és digitálisan támogatott képzés fontosságát hangsúlyozták. A konferencia záró szakaszában az érdekképviseleti szervezetek képviselői – köztük *dr. Pinke Ildikó* (MOK-titkár) és *dr. Hankó Zoltán* (MGYK-elnök) – osztották meg álláspontjukat a gyógyszerészi kompetenciák bővítésének lehetőségeiről és kihívásairól, különös tekintettel a gyógyszertári gyakorlatra és az orvos-gyógyszerész együttműködés új alapokra helyezésére. A workshop szekciókban *dr. Szlávik János* (infektológus főorvos, Dél-Pesti Centrumkórház) és dr. Süle András a vakcináció gyógyszerészi szerepéről tartottak előadást, kiemelve a gyógyszerészek bevonásának lehetőségeit a prevenciós programokba. *Prof. Dank Magdolna* (főigazgató, Országos Onkológiai Intézet, OOI), és *dr. Szűcs Attila* (kórházi főgyógyszerész, OOI, MGYT Kórházi Gyógyszerészeti Szervezetének elnöke) az onkológiai betegek gyógyszerészi támogatásának jelentőségét mutatták be, hangsúlyozva az orvos-gyógyszerész együttműködés szerepét a betegbiztonság és a terápiás adherencia javításában.

A konferencia zárásaként a Szakosztály megerősítette küldetését, amelyet az elmúlt négyéves ciklusban tűzött ki: a gyógyszerészet egységes, tudományosan megalapozott képviseletét, a kompetenciafejlesztés előmozdítását, valamint a szakmai együttműködés erősítését. Ezt a munkát a jövőben is elkötelezetten folytatják, a gyógyszerészi hivatás fejlődésének szolgálatában.

Gilinger Anett

A QR-kód segítségével részletesebb beszámolót olvashatnak az MGYT honlapján:

BESZÁMOLÓ A KÓRHÁZI GYÓGYSZERÉSZEK XXV. JUBILEUMI KONGRESSZUSÁRÓL

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Kórházi Gyógyszerészeti Szervezete (KGYSZ) 2025. október 3–5. között Szegeden tartotta kongresszusát, több mint 400 résztvevővel. A Jubileumi Kongresszuson több, nagyra becsült tagját kitüntetésben részesítette.

Az 1982-ben alapított „Dávid Lajos Emlékérem" a Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet legrangosabb szakmai kitüntetése, kiemelkedő és példaértékű szakmai tevékenység elismeréseként adományozható.

„Dávid Lajos Emlékérem" kitüntetésben részesült *dr. Viola Réka,* a Szegedi Tudományegyetem főgyógyszerész-helyettese, *dr. Buchholcz Gyula*, a Debreceni Tudományegyetem főgyógyszerésze és *dr. Molnár Béla,* a Pécsi Tudományegyetem szakgyógyszerésze.

A 2014-ben alapított *„Mohr Tamás Emlékérem"* a Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet szakmai kitüntetése, amely a kórházi gyógyszerészet hazai és nemzetközi fejlődésének jelentős előmozdítása érdekében kifejtett kiemelkedő szakmai tevékenység elismeréseként adományozható. A KGYSZ elnöksége „Mohr Tamás emlékérem" kitüntetést adományozott *Szabóné dr. Schirm Szilvia* szakgyógyszerész, szervezetünk volt alelnöke részére.

A 2001-ben alapított *„Kórházi Gyógyszerészetért Emlékérem"* a Kórházi Gyógyszerészeti Szervezet kitüntetése, amely a kórházi gyógyszerészetet támogató szakemberek munkájának elismerésére adományozható. Az idén *dr. Szökő Éva* professzor asszony, az MGYT tiszteletbeli elnöke, és *dr. Velkey György,* a Magyar Kórházszövetség alelnöke, a Bethesda Gyermekkórház főigazgatója részesült a kitüntetésben.

A KGYSZ elnöksége ebben az évben új díjat is alapított: a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Kórházi Gyógyszerészeti Szervezetének „FIATAL GYÓGYSZERÉSZ BÜSZKESÉGE" díjban részesítette *dr. Bodrogi Zsolt* és *dr. Szilvay András* szakgyógyszerészeket.

A Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság a gyógyszerészet különböző szakterületein végzett kiemelkedő tevékenység elismerésére kitüntetéseket adományoz. A Társasági kitüntetések előterjesztését a KGYSZ elnöksége kérelmezte. A hazai és nemzetközi kapcsolatok, illetve a sajtóban kifejtett kiemelkedő tevékenységért „Koritsánszky Ottó Emlékérem" kitüntetésben részesült *dr. Horváth László* szakgyógyszerész.

A *„Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Szenátusának tagja"* elismerő oklevélben részesülhet a Társaság Alapszabálya szerint a Társaság érdekében és a gyógyszerészet fejlesztéséért évtizedeken át tevékenykedő, szakmai körökben országos ismertséggel és elismertséggel rendelkező nyugállományba vonult tag. Szenátusi oklevélben részesült *dr. Iványiné Dr. Cseh Ibolya* és *dr. Roczkó Tomiszláv.*

Minden kitüntetettnek szívből gratulálunk az elismeréshez és további jó egészséget kívánunk.



A kongresszus kitüntetettjei



Lovász Boglárka a legjobb poszterért járó elismerő oklevéllel


Erdélyi Lóránd előadás közben

A XXV. Jubileumi Kongresszus díjazottjai

Szervezetünk kiemelt figyelmet fordít a kollégák tudományos munkájának támogatására. Ezért évek óta díjazza kongresszusain a legjobb poszter szerzőjét és a legjobb szóbeli előadást.

A Kórházi Gyógyszerészek XXV. Jubileumi Kongresszusának nyertesei:

Legjobb poszter díja: *Lovász Boglárka*. Poszterének a címe: A precíziós vankomicinkezelések klinikai laboratóriumi gyógyszerészeti vonatkozásai. Társszerzők: *Kunz Sarolta Margit, Köllő Zoltán, Peskó Gergely, Karvaly Gellért Balázs* Semmelweis Egyetem, Budapest.

Jutalom: A nyertes tudományos munkájával országposzterként képviselheti hazánkat az EAHP 2026. évi kongresszusán.

Legjobb előadás díja: *Erdélyi Lóránd* (a *Gyógyszerészet* szerkesztőségének a tagja). Előadásának címe: Gyakorlatorientált klinikai gyógyszerészi intervenció rögzítő rendszer a PAEOK-ban. Társszerző: *Bertalan Ádám,* Győr-Moson-Sopron Vármegyei Petz Aladár Egyetemi Oktató Kórház (PAEOK), Győr. Jutalom: A nyertes tudományos munkájának benyújtása poszterként az EAHP 2026. évi kongresszusára.

Forrás: www.mgyt-kgysz.hu

MAGYOSZ-ELISMERÉS BOGSCH ERIKNEK

A Magyar Gyógyszergyártók Szövetsége (MAGYOSZ) a rangos Orbán István Emlékéremmel tüntette ki *Bogsch Eriket*. Ez a díj a magyar gyógyszeripar fejlődéséhez való kiemelkedő hozzájárulást ismeri el, amely jelentősen javította a szektor hazai és nemzetközi hírnevét.

Bogsch Erik kiemelkedő karrierje 1970-ben a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen szerzett vegyészmérnöki diplomával kezdődött, ahol 1974-ben mérnök közgazdász diplomát is szerzett. 1970-től 77-ig különböző kutatási, fejlesztési és nemzetközi kereskedelmi vezetői pozíciókat töltött be a Richternél. 1992-től a Richter Gedeon vezérigazgatójaként olyan stratégiai elképzelést valósított meg, amely a vállalatot sikeres, nemzetközileg elismert szervezetté alakította, beleértve a történelmi jelentő-

ségű 1994-es tőzsdei bevezetést is. A nyílt részvénytársaságnak 2017-ig volt vezérigazgatója, majd a nemzetközi és a kormányzati kapcsolatokért felelős operatív alelnöke.

1992 óta aktívan részt vesz a MAGYOSZ munkájában, melynek 1996-tól alelnöke, majd 2006-tól az elnöke is volt, ami aláhúzza elkötelezettségét a magyar gyógyszeripar fejlődése iránt. Vezető szerepe és szenvedélye kitörölhetetlen nyomot hagyott az iparágban, és továbbra is inspirálja a jövő generációit. Hozzájárulása hatalmas mértékben erősítette a magyar gyógyszeripar hírnevét és növekedését globális szinten.

A MAGYOSZ NEGYEDSZERRE VÁLASZTOTTA ELNÖKNEK DR. GRESKOVITS DÁVIDOT

2025. május 16. Budapest – A Magyarországi Gyógyszergyártók Országos Szövetsége (MAGYOSZ) újabb három évre elnökének választotta meg *dr. Greskovits Dávidot*. A szervezet 2025. május 15-én megtartott éves rendes közgyűlésén a leköszönő *Bogsch Erik* elnökségi tag helyére *Beke Zsuzsannát*, a Richter Gedeon Nyrt. csoportszintű PR, CSR és kormányzati kapcsolatok vezetőjét választották. A Szövetség alelnökei: *Poroszlai Csaba*, az Egis Gyógyszergyár Zrt. vezérigazgatója, *Ásványi Tibor*, a Naturland Kft. ügyvezető igazgatója, és *Sipos Balázs*, a Béres Gyógyszergyár Zrt. vezérigazgatója.

Forrás: MAGYOSZ.org



Greskovics Dávid a MAGYOSZ újraválasztott elnöke

Egyetemi hírek

HÍREK SZEGEDRŐL

A SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM PROFESSZORA, AMBRUS RITA MESTERTANÁR ARANYÉREM KITÜNTETÉST KAPOTT

Az Országos Tudományos Diákköri Tanács (OTDT) a kiemelkedő témavezetői és tudományos diákköri szervezői munkáért adható, a minőségi felsőoktatás érdekében kifejtett munkásság méltányolására Mestertanár Aranyérem kitüntetést alapított. A díj célja mindazon oktatók és kutatók jobb megbecsülése és ösztönzése, akik az egyetemisták és a főiskolások kötelező tananyag elsajátításán túlmutató, tudományos diákköri, szakkollégiumi vagy egyéb önképzési formában megvalósuló tudományos tevékenységének elősegítéséért témavezetőként és a tudományszervezés terén éveken át kiemelkedően eredményes, áldozatos munkát végeznek.

2025-ben Orvos- és Egészségtudományi szekcióban *prof. dr. Ambrus Rita,* a Szegedi Tudományegyetem (SZTE) Gyógyszerésztudományi Kar (GYTK) Gyógyszertechnológiai és Gyógyszerfelügyeleti Intézet egyetemi tanára vette át kitüntetését a Magyar Tudományos Akadémia Dísztermében.

Az utánpótlásnevelés kiemelt küldetése, eddig 25 gyógyszerészhallgató tudományos diákköri, 20 PhD-hallgató és 3 posztdoktor tudományos munkáját ve-


Ambrus Rita a Mestertanár Aranyérem kitüntetéssel

zette/irányítja. Nemzetközi graduális és PhD program hallgatóinak kísérleteit is koordinálja. A Nemzeti Tudósképző Akadémia aktív mentora. TDK konferencia helyezések témavezetésével: 8 db I. hely, 6 db II. hely, 5 db III. hely és 10 db különdíj. TDK témavezetői tevékenység eredményességét az SZTE Gyógyszerésztudományi Kar három alkalommal ismerte el az év TDK témavezetője díjjal. Kiemelkedő hallgatói az Országos TDK konferencián is sikereket értek el: 3 db I. hely, 1 db II. hely és 2 db oklevél.

Magas színvonalú hazai és nemzetközi tudományos tevékenységet végez. Együttműködik hazai és külföldi (Európában 8 aktív együttműködés) felsőoktatási intézményekkel, Wigner Fizikai Kutatóközponttal és gyógyszeripari partnerekkel. Aktív tagja a spanyol PhD Program Academic Comission (PPAC) in "Drug Research and Development" of the University of Santiago de Compostela programnak. Vezető kutatója a bolgár „Strategic research and innovation program "Biomaterials and Nanostructure Drug Delivery" munkacsoportnak. Aktív szerepet, tisztségeket vállal a szakmai közéletben (MTA SZAB Gyógyszertechnológiai Munkabizottság titkár, majd elnök, MGYT Gyógyszertechnológiai Szakosztály és MKE Kristályosítási és formulálási Szakosztály vezetőségi tag, MKE Aeroszol Társaság vezetőségi tag). Kutatói munkásságának eredményeit számos rangos díjjal ismerték el.

Forrás: https://www.pharm.u-szeged.hu/

KITÜNTETÉSEK AZ EGYETEM NAPJA ALKALMÁBÓL SZEGEDEN

November 11-e különleges nap a Szegedi Tudományegyetem életében. 1872. november 11-én kezdődött meg a tanítás az intézmény jogelődjének tekintett kolozsvári egyetemen, és 1940. november 11-e a Szegeden újonnan alapított Horthy Miklós Tudományegyetem tanévnyitójának a napja. A Szegedi Tudományegyetem évről évre az ehhez a jeles naphoz legközelebbi szombaton a nagy elődökre emlékezik. Ápolja hagyományait és kitünteti a jelen olyan kiválóságait, akik hozzájárulnak az universitas jövőjének építéséhez. A 2025-ös Egyetem Napja ünnepségsorozat november 15-én koszorúzással indult, majd a Szegedi Tudományegyetem díszünnepségén díszdoktori címeket, rangos kitüntetéseket adtak át – mindezt az integrált SZTE fennállásának 25. évfordulóján, *Klebelsberg Kuno* születésének 150. évében.


Party Petra munka közben

2025-ben a Szegedi Tudományegyetem vezetése **Kiváló PhD-Témavezető Elismerő Oklevelet** adományozott *prof. dr. Gáspár Róbertnek (lapunk főszerkesztőjének)*, a Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar egyetemi tanárának. A Kiváló PhD-Témavezető Elismerő Oklevél annak a Szegedi Tudományegyetemmel munkaviszonyban álló oktatónak adományozható, aki több éven át kiemelkedő eredménnyel vett részt a PhD-hallgatók képzésében, és hatékonyan látott el témavezetői feladatokat.

2025-ben az Egyetem Pro Laudanda Promotionedíjat adományozott *dr. Party Petra*, a Gyógyszertudományok Doktori Iskola PhD-hallgatója részére. Kutatómunkájának címe: „Nanonizált hatóanyagtartalmú extra-finom porinhalációs rendszerek fejlesztése gyulladásos tüdőmegbetegedések kezelésének céljából".

A kitüntetetteknek gratulálunk!

Forrás: https://u-szeged.hu/

A SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM ÉS A ROCHE MAGYARORSZÁG STRATÉGIAI EGYÜTTMŰKÖDÉSI MEGÁLLAPODÁST ÍRT ALÁ

A november 17-én aláírt stratégiai együttműködési megállapodás célja, hogy a Szegedi Tudományegyetem és a Roche Magyarország kölcsönösen támogassák egymást kutatási, fejlesztési és oktatási tevékenységeikben, valamint közös innovációs projekteket valósítsanak meg. A partnerség kiemelten az alap- és alkalmazott kutatásokra, valamint a klinikai vizsgálatok területére koncentrál – különösen a neurológia, immunológia, onkológia, kardiológia, diabetológia, ritka betegségek, szemészet, labormedicina és



Az együttműködési megállapodást 2025. november 17-én, Szegeden írták alá (a képen balról jobbra: Fendler Judit kancellár, Rovó László rektor, és Peter Ahnesorg Roche-ügyvezető). Fotó: Kovács-Jerney Ádám

patológia szakterületeire. Az együttműködés lehetőséget ad a közös klinikai vizsgálati stratégiák kialakítására és a hazai szakmai igényekhez való igazításra is. A modern gyógyászat innovatív megoldásait évek óta közösen fejlesztjük és alkalmazzuk. A két nagymúltú tudásbázis, két különböző aspektusból kiindulva dolgozik egy közös cél érdekében: a legmodernebb ellátást, technológiát és készítményeket biztosítani a betegek számára – emelte ki az együttműködés aláírásakor *dr. Fendler Judit*, a Szegedi Tudományegyetem kancellárja. A kollaboráció fókuszába a 21. századnak megfelelő digitális egészségügyi megoldások, az ellátásszervezés, az orvos-beteg kommunikáció fejlesztése, illetve a prevenció, a lakossági edukáció és az egészségműveltség kerül.

A Szegedi Tudományegyetemmel kötött stratégiai megállapodásunk mögött az a mély meggyőződés áll, hogy a jó egészségügy nem egyszerű kiadás, hanem egy kulcsfontosságú, hosszú távú befektetés Magyarország egészségébe és jólétébe. Mi ehhez a befektetéshez úgy járulunk hozzá, hogy felgyorsítjuk a klinikai vizsgálatokat és támogatjuk a legmodernebb kutatásokat. Ez ad lendületet az orvosi innovációnak, ami aztán kézzelfogható eredményeket hoz a betegek túlélési esélyeiben és életminőségében. Ráadásul azzal, hogy segítjük a leendő orvosgenerációt, egyenesen a jövőbeli szakértelembe fektetünk, ami garantálja a magas színvonalú ellátás fenntartását – mondta *dr. Peter Ahnesorg*, a Roche Magyarország ügyvezető igazgatója.

Forrás: https://u-szeged.hu/

HÍREK PÉCSRŐL

GYÓGYSZERÉSZI MIKROTANÚSÍTVÁNYT ADÓ KÉPZÉS A PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEMEN

Gyógyszerbiztonsági ellenőrzés és terápiamenedzsment gyógyszerészi gyakorlatban

2025 őszén Magyarországon elsőként indult el gyógyszerészek számára mikrotanúsítványt adó képzés a Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Karán (PTE GYTK). A betegek gyógyszeralkalmazásának áttekintését bemutató program a gyógyszerbiztonsági ellenőrzés és terápiamenedzsment gyógyszerészi gyakorlatát mutatta be és segített elsajátítani a kapcsolódó irányelv alkalmazását a részt vevő kollégák számára. A két hónapos „blended learning” (kevert módszertanú) program egyértelmű újítást jelent a hazai gyógyszerészi kompetenciafejlesztés és ehhez kapcsolódó továbbképzési rendszerben.

A képzés alapvető célja az volt, hogy a közforgalmú, illetve kórházi és klinikai gyógyszerellátásban dolgozó, gyógyszerész diplomával rendelkező szakemberek számára, a hivatalos szakmai irányelvvel összhangban, de annál élményszerűbb módon biztosítsa a gyógyszerészi tanácsadás és gondozás keretében végzett gyógyszerbiztonsági ellenőrzés legújabb, gyakorlatorientált ismereteit. Kiemelt hangsúlyt kapott, hogy a résztvevők az európai és hazai szakmai irányelvekben meghatározott gyógyszerészi kompetenciákat ne csupán elméletben, hanem a mindennapi gyakorlatban alkalmazható készség szintjén sajátítsák



A személyes készségfejlesztő tréning résztvevői

el. A képzés ötvözte a digitális (aszinkron) tanulás kényelmét a személyes készségfejlesztő tréningek előnyeivel. Az elméleti ismeretek feldolgozását online tanulási felületen elérhető, több mint 20 témát taglaló előadás, közzétett jegyzetek és önellenőrző tesztek segítették, lehetőséget biztosítva arra, hogy a résztvevők a saját tempójukban, munka mellett sajátítsák el a tananyagot. A digitális tananyagot két kötelező, személyes jelenléti tréningnap egészítette ki. Az elméletben megszerzett tudást a résztvevők saját munkahelyükön gyakorolták, miután a kellő gyakorlatot szimulált eseteken megszerezték az első képzési napon. Végül önként választott 10 betegbiztonsági problémát bemutató eset feldolgozásán keresztül demonstrálták a megszerzett képességeiket a záró napon.

A képzés sikeres teljesítése után a PTE GYTK mikrotanúsítványt állított ki, amely a felsőoktatásban és a munkaerőpiacon egyaránt egyre ismertebb és elismert modern európai képzési forma. A képzés elvégzése mérföldkövet jelent a gyógyszerészi szakmai továbbképzés hazai megújulásában és kompetenciafejlesztésben, nemcsak magas szakmai színvonala, hanem idő- és költséghatékony, gyakorlatközpontú, a való életben alkalmazható tudást adó jellege miatt is.

A visszajelzések nagy örömünkre pozitívak, a válaszadók szívesen ajánlanák a képzést ismerőseik számára.

A következő képzés 2026 januárjában indul, melyre előzetesen jelentkezni az alábbi felületen nyílik már most lehetőség (2026-tól 20 gyoftex továbbképzési pontot is tudnak érvényesíteni a résztvevők). További információk a képzésről: https://gytk.pte.hu/hu/menupont/10884

KUTATÓK ÉJSZAKÁJA PÉCSETT

A Pécsi Tudományegyetemen 2008-ban először rendezték meg a Kutatók Éjszakáját. Azóta folyamatosan bővül az esemény repertoárja, idén csak az Általános Orvostudományi Karon és a Gyógyszerésztudományi Karon több mint 150 programot szerveztek. Ez megközelítőleg a teljes egyetemi programsor fele, a 297 programelemből 154-et a két kar rendezett. Közel 2800-an regisztráltak a Kutatók Éjszakájának pécsi orvos- és gyógyszerészkari programjaira, melyek 2025 szeptemberének utolsó péntekén várták a tudomány iránt fogékonyakat. Idén az előző évekhez képest több újdonsággal is készültek a szervezők, a szépszámú érdeklődők között pedig az óvodásoktól egészen a nyugdíjasokig minden korosztály képviseltette magát.

ORSZÁGOS KAMPÁNY A TUDATOS GYÓGYSZERHULLADÉK FELELŐS KEZELÉSÉÉRT A PÉCSI GYÓGYSZERÉSZKARRAL

A PTE Gyógyszerésztudományi Karával, valamint a Pannon Egyetem bevonásával indított országos, társadalmi célú edukációs kampányt a BENU Magyarország Zrt. A „Ne dobd ki, hozd vissza!” névre keresztelt akció a háztartásokban már nem használt vagy lejárt gyógyszerek tudatos, felelős kezelésére hívja fel a figyelmet. A kampányt indító cég felmérése szerint a magyar lakosság legalább negyede a fel nem használt gyógyszereket egyszerűen a kukába dobja, a többi háztartási hulladékkal együtt. A sajtótájékoztatón ismertetett adatok alapján a gyógyszermaradványok jelenléte a hazai vizekben kimutatható; bár ezek részben a szervezetből történő természetes kiválasztás következményei, a nem megfelelő gyógyszerkezelés és a helytelen hulladékkezelési gyakorlat is jelentős mértékben hozzájárul a környezeti terheléshez. *(Felszíni vizeink gyógyszerszennyezéseiről részletesebben olvashat lapunk 624. oldalán.)* Az országos edukációs akcióhoz sikerült olyan ismert személyiségeket is megnyerni, mint *Erős Antónia* műsorvezető, *Gurisatti Gréta* olimpiai bronzérmes válogatott vízilabdázó, valamint *Puskás-Dallos Péter* énekes, akik a kampány nagyköveteiként támogatják annak sikerét – írja a Pharmindex.hu.

JUBILEUMOKAT ÜNNEPELT A PÉCSI GYÓGYSZERÉSZKÉPZÉS

A Pécsi Tudományegyetem Gyógyszerésztudományi Kara szeptemberben különleges mérföldkőhöz érkezett, a Gyógyszerészek Világnapjához kapcsolódva hármas jubileumot ünnepelt. A rendezvény középpontjában három meghatározó évforduló állt, 25 éve indult a pécsi gyógyszerészképzés, 20 éve a szakgyógyszerészképzés és a Gyógyszerésztudományi Kar 10 éve vált önálló karrá.

A jubileumi eseményen a hallgatók, oktatók, szakmai szervezetek és partnerek együtt ünnepelték az elmúlt évtizedek eredményeit, mérföld-köveit, valamint lehetőségük nyílt együtt gondolkodni a szakma jövőjéről. A program ünnepi hangulatát emelte, hogy a Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság (MGYT) is Pécsett tartotta a Gyógyszerészek Világnapjához kapcsolódó országos szakmai rendezvényét. *(Erről lapunk novemberi lapszámában olvashat részletesebben.)*

A pécsi híranyag és a képek forrása: https://gytk.pte.hu. Beküldte Télessy István



A PTE GYTK jubileumi rendezvény előadói

HÍREK MAROSVÁSÁRHELYRŐL

A MAGYAR TUDOMÁNY NAPJA ERDÉLYBEN – 24. FÓRUM

200 év a tudás és a társadalom szolgálatában – MTA 200

Jelentős eseménysorozatot szenteltek Erdélyben az Erdélyi Múzeum-Egyesület (EME) szervezésében, a Magyar Tudományos Akadémia alapításának 200. évfordulójára emlékezve.

A központi rendezvény 2025. november 20-án kezdődött, Kolozsváron két kiállítás megnyitásával a Bánffy-palotában működő Művészeti Múzeumban. Az első tárlaton 15 festmény bemutatására került sor, olyan személyiségek képeivel, akik munkásságukkal az erdélyi magyar közösséget, a tudományos élet fejlődését szolgálták. Ezek a festmények az Erdélyi Múzeum Egyesület (EME) 1949 előtti (az EME működésének betiltása) képtárgyűjteményének részei. A kiállítás második része az Erdélyi Akadémikusok Arcképcsarnokának bemutatásával a tisztelgést szolgálja az a Magyar Tudományos Akadémiához (MTA) kötődő erdélyi születésű tudósok előtt. Az esemény megnyitóján *dr. Bitay Enikő,* az EME elnöke intézményközi megállapodást írt alá a Művészeti Múzeum igazgatójával. A rendezvény fővédnöke ezúttal is *Freund Tamás,* az MTA elnöke volt.



A központi rendezvény november 21-én a Protestáns Teológiai Intézet patinás dísztermében folytatódott ünnepi előadásokkal. dr. Bitay Enikő EME elnök megnyitó beszéde után számos köszöntő hangzott el, köztük az MTA alelnöke, *dr. Kosztolányi György* részéről. Utána az *Erdélyi magyar akadémikusok arcképcsarnoka* rövidfilmet mutatták be.

Az ünnepi ülésszak első részében négy plenáris előadás hangzott el:

Dr. Kosztolányi György (akadémikus, MTA – Budapest): *Egy tudományág transzdiszciplináris evolúciója: klinikai genetika,*

Dr. Módy István (neurológus, akadémikus, University of California, Los Angeles, Ideggyógyászati Tanszék). *Gyógyító agyhullámok*,

Dr. Benkő Elek (régész, akadémikus, ELTE-HTK: Régészeti Kutatóintézet): *Erdély a Magyar Királyságban – régiók régészete a középkori Kárpát-medencében,*

Dr. Monok István (művelődéstörténész, főigazgató MTA Könyvtár és Információs Központ): *Karöltve a tudományos és kulturális örökség megőrzésében. Az EME és az MTA Könyvtár és Információs Központ együttműködése.*

A rendezvény fontos mozzanata volt a *Gróf Mikó Imre-emlékplakettek* átadása, az EME tevékenységéhez való jelentős hozzájárulásért. A kitüntetettek: a marosvásárhelyi születésű *dr. Módy István, dr. Kosztolányi György, dr. Monok István, dr. Benkő Elek, dr. Kolumbán József, Rauca Bencze Fruzsina.*

A Kolozsvári Akadémiai Bizottság (a rendezvény társszervezője) tudományos díjainak átadása és rövid zenei program zárta a program első részét.

Az ülésszak délutáni műsorában – *Fiatal kutatók a tudomány szolgálatában* – kategóriájú előadások következtek. Ennek keretében tartott előadást *dr.*

Kelemen Krisztina (neurológus, egyetemi tanársegéd, Marosvásárhelyi Orvosi, Gyógyszerészeti, Tudomány és Technológiai Egyetem): *A kalcium-jelátvitel és a gliasejtek szerepe az epilepsziában és kezelésében* címmel.

Az erdélyi magyar tudományosságot összpontosító EME kolozsvári központi rendezvénye mellett a hét szakosztály és a fiókegyesületek is tudományos ülésszakokat szervezett. A marosvásárhelyi Orvos- és Gyógyszerésztudományi Szakosztály rendezvényén a magyar nyelvű orvosképzés 80. évfordulóját ünnepelte.

NYOLCVANÉVES A MAROSVÁSÁRHELYI MAGYAR NYELVŰ ORVOSKÉPZÉS

A gyógyítás és tudomány nyomában – reflexiók a MOGYE múltjából

2025. november 11., Marosvásárhely

Az EME Orvos- és Gyógyszerésztudományi Szakosztálya (EME OGYSZ) tematikus ünnepi rendezvényét annak az évfordulónak szentelte, hogy – adatok szerint – napra egyezően kereken nyolc évtizeddel ezelőtt kezdte el tevékenységét a Kolozsvárról átköltöztetett magyar nyelvű orvosképzés. Miért is kap ekkora hangsúlyt megnyilatkozásainkban az oktatás nyelve? Mert az erdélyi magyarok létére meghatározóan jelentős a „nyelvében él a nemzet” mondás. Számtalanszor leírtuk már az előzményeket: háborús egyezmények játékszerévé vált a nagymúltú, 1872-ben létesült Kolozsvári Magyar Tudományegyetem. Így szüntette meg az első világégés utáni trianoni diktátum a kolozsvári magyar egyetemet, a második világháború bécsi döntése meg a helyébe alapított román egyetemet szorította ki Kolozsvárról. A második világháború után e döntés is a visszájára fordult. A vesztes Magyarország területeinek megnyírbálásával részben a nyelvi intézményeit is elveszítette. Így nem lehetett maradása a magyar nyelvű orvosképzésnek sem Kolozsváron. Ezt 1945-ben örömmel fogadta be a Maros-parti város, Marosvásárhely.

1948-ban a fejlődő orvosképzés mellett a gyógyszerészképzés is beindult – magyar nyelven. Ebből született a legendás MOGYE név – előbb *Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Intézet,* majd a kilencvenes évektől *Egyetem*. 1962-től fokozatosan kétnyelvű intézménnyé alakították. Paradox módon, az új tanügyi törvénnyel ellentmondásban, felgyorsultak az események. Pár éve (2018) konzorciummá alakították egy sokágú, másik egyetemmel. Ezzel arányában mélyebbre elsüllyesztették a magyar nyelvű oktatást, makacsul elutasítva a *magyar tagozat* létezését. Azzal sem törődve, hogy a felduzzasztott bábelszerű intézményben *(„George Emil Palade” Orvosi, Gyógyszerészeti, Tudomány és Technológiai Egyetem*) a külföldiek előtt tetszelegve angol tagozatot hoztak létre.

A nyolc évtizedet az egyetem jelen vezetése is szívesen ünnepli, de teljesen más előjellel. Mondhatni Erdélyben szinte mindent kétféleképpen, más-más előjellel ünnepelnek… Szimbolikus az a tény is, hogy a magyar rendezvényt külön, a Dr. Bernády György kulturális alapítvány székházában rendezték.

Az idei rendezvény mottója *rekviem egy magyar nyelvű egyetemért* lehetett volna. A reflexiók, melyeket *dr. Nagy Attila*, az egyetem volt hallgatója mutatott be, lényegében az alapítás körülményeit, a híresebb oktatói egyéniségeket, majd az elsorvasztás fokozatos menetét eleveníti fel, sajnos – a jövőre vetítve – minden optimizmus nélkül. E téren a hajdani uniós reményeink is már feledésbe merültek.

Dr. Szilágyi Tibor, az egyetem Élettani Tanszékének vezető professzora, aki egyben a szervező EME OGYSZ elnöke a helyi sajtónak tett nyilatkozatában (Népújság) leszögezte, hogy „a magyar nyelvű orvosképzés Marosvásárhelyen 80 éve a szakmai felkészültség és az anyanyelv iránti elkötelezettség példája. A cél ma sem csupán a fennmaradás, hanem a megújulás, olyan feltételek megteremtése, amelyek között magyar nyelvű képzés teljes értékű része az egyetemnek, ugyanakkor szervesen illeszkedik az egységes magyar orvosi és tudományos élethez. Bízunk abban, hogy a közösség kitartása és a nemzetközi szakmai együttműködések elmélyülése erősíteni fogja azt az alapot, amire a jövőnket építhetjük.”

Kétségtelen, hogy a milliós erdélyi magyarságnak elemi szükséglete a jelentős hagyományokkal rendelkező magyar nyelvű orvos, fogorvos és gyógyszerészképzés megőrzése is. József Attila szavaival zárva: „ez a mi munkánk, és nem is kevés”.

Gyéresi Árpád

HÍREK DEBRECENBŐL

DETEP KONFERENCIA A GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI KARON

2025. november 27-én a Debreceni Egyetem Gyógyszerésztudományi Kar (DE GYTK) megrendezte saját hallgatói között a DETEP konferenciát. A DETEP a Debreceni Egyetem Tehetséggondozó Programja, mely az egész egyetemen nagy népszerűségnek örvend és számos tehetség csatlakozik hozzá minden évben. Idén a GYTK DETEP konferenciáján 25 hallgató mutatta be kutatómunkáját. A résztvevők két szekcióban osztották meg eredményeiket. Az előadások során szinte minden nagyobb, gyógyszerészettel kapcsolatos diszciplínát érintettek, szó esett például orvosbiológiáról, farmakognóziáról, gyógyszer-technológiáról, valamint kémiáról. A rendezvény fő célja, hogy elősegítse a hallgatókban rejlő tehetség kibontakozását, a PhD-képzésbe való bejutást, a legtehetségesebbek egyetemi oktatókká, kutatókká válását, a tudományos utánpótlás nevelését.

A rendezvény megnyitója keretében *prof. dr. Bácskay Ildikó* dékán asszony átadta a Nemzeti Felsőoktatási Ösztöndíjat igazoló okleveleket is, amiket kiemelkedő tanulmányi és szakmai eredményeiért a 2025/2026-os tanévben a GYTK két hallgatója, *Péterffy Gyöngyvér Boglárka* és *Lovas Miklós* nyert el.



Nemzeti Felsőoktatási Ösztöndíjat kapott Péterffy Gyöngyvér Boglárka és Lovas Miklós

GYÓGYSZERÉSZI GONDOZÁSI-BETEGTANÁCSADÁSI VERSENY

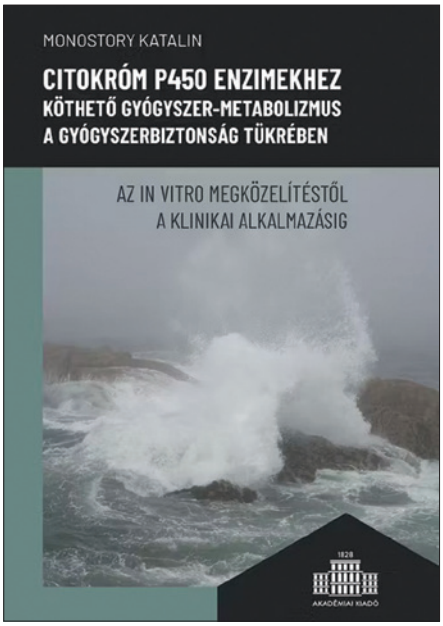
Gyógyszerészi Gondozási-Betegtanácsadási Versenyt rendeztek a Debreceni Egyetem Gyógyszerésztudományi Karán, ahol a hallgatók azt gyakorolták, miként kell a patikába betérő betegekkel szakszerűen és udvariasan kommunikálni. A legjobban teljesítők bejutottak a verseny országos döntőjébe. A két fordulóból álló megmérettetésre a DE-GYTK 20 külföldi és 15 magyar, negyed- és ötödéves hallgatója jelentkezett. Az első fordulóban a hallgatók tesztkérdésekre válaszoltak, valamint interaktív szituációs játékokban kellett helytállniuk. Az ezen jól teljesítők jutottak be a második körbe, ahol azt a feladatot kapták, hogy egy képzelt patikában szakszerűen szolgálják ki és lássák el tanácsokkal a magas vérnyomással és cukorproblémával küzdő beteget. A Gyógyszerészi Gondozási-Betegtanácsadási Verseny első három helyén a magyar hallgatók között az alábbi sorrend alakult ki: első *Polónyi Boglárka*, második *Ipó Anna*, harmadik *Bodnár Klaudia*. A külföldiek között: *Kessy Janabi Mohamed* nyert, második *Jibril Bilkisu Mustapha* lett. A 3. helyen döntetlen végeredmény alakult ki Mai *Fatima Aminu* és *Guchu Maryanne Wandia* között. A helyezettek bejutottak a verseny Budapesten, a Magyar Gyógyszerészi Kamara székházában tartandó döntőbe, ahol az ország további három, gyógyszerészképzést folytató felsőoktatási intézményében rendezett fordulók győzteseivel mérik majd össze tudásukat.

Pető Ágota

Monostori Katalin: Citokróm P450 enzimekhez köthető gyógyszer-metabolizmus a gyógyszerbiztonság tükrében

Az in vitro megközelítéstől a klinikai alkalmazásig

Az Akadémiai Kiadó gondozásában az idén jelent meg *Monostori Katalin* könyve. A téma aktuális, de rendkívül speciális, így a várható példányszám nagyon alacsony. Ezért a kiadó nem vállalta a könyvnyomtatás jelentette üzleti rizikót, printben nem hozzáférhető, viszont a mersz.hu oldalon megtalálható. A MeRSZ az Akadémiai Kiadó online okoskönyvtára, több száz magyar nyelvű kézikönyvet, szakkönyvet, felsőoktatási tankönyvet, jegyzetet tartalmaz teljes szöveggel, kereshető, jegyzetelhető, hivatkozható formában.



A könyv tartalmáról

A gyógyszerbiztonság megteremtésének része a gyógyszer-metabolizmusban mutatkozó egyéni eltérések és farmakokinetikai gyógyszerkölcsönhatások feltárása, amely a gyógyszerfejlesztés korai időszakában kezdődik és végigkíséri a hatóanyagok életútját egészen a betegágyig. Monostory Katalin kutatómunkája során primer májmodelleken alapuló, többszintű vizsgálati rendszert honosított meg és fejlesztett tovább, amely alkalmasnak bizonyult gyógyszerhatóanyagok farmakokinetikai, metabolizmus- és gyógyszer-interakciós sajátságainak feltérképezésére. Rávilágított arra, hogy a gyógyszer-metabolizmusban kulcsszerepet játszó citokróm P450 (CYP450) enzimek variabilitása az egyes izoenzimeknél eltérő mértékben magyarázható a genetikai polimorfizmussal és a fenokonverziót kiváltó CYP-szelektív (CYP-gátlás és indukció) és nem szelektív (például krónikus alkoholfogyasztás, amoxicillin + klavulánsav terápia) hatásokkal. Diagnosztikai eljárást (CYPtestTM) dolgozott ki a betegek gyógyszer-metabolizáló képességének vérmintából történő meghatározására, amely a DNS-analízissel megállapítható allélok kimutatásán (CYP-genotipizálás) és a leukocyta CYP-expresszióból történő CYP-enzimaktivitás becslésen alapul. A CYP-státuszhoz igazított, személyre szabott terápia előnyei igazolódtak májátültetésen átesett betegek takrolimusz- és epilepsziás gyermekek valproátkezelésében. Az új tudományos megállapítások nagyban hozzájárulnak a biztonságos és hatékony gyógyszeres terápia kialakításához.

Hivatkozás: https://mersz.hu/monostory-citokrom//
DOI: 10.1556/9789636641528



Külföldi szaklapok szemlézése

Rovatvezető
Télessy István

Referáló
Kósa Nikolett (KN)

A feldolgozott élelmiszerek egészségügyi kockázatai

A feldolgozott élelmiszerek – köztük a feldolgozott húsok, cukrozott italok és transzzsírsavak – túlzott fogyasztása világszerte egyre nagyobb közegészségügyi aggodalom tárgyát képezi. Ezek az élelmiszerek szoros kapcsolatban állnak a nem fertőző, krónikus betegségek – például a 2-es típusú diabetes, az ischaemiás szívbetegség (ischemic heart disease, IHD) és a colorectalis daganatok – kialakulásának fokozott kockázatával. A *Nature Medicine* folyóiratban megjelent Burden of Proof (BoP) metaregressziós tanulmány célja az volt, hogy számszerűsítse a dózis-hatás összefüggéseket ezen élelmiszerek és a krónikus betegségek között. A szerzők szisztematikusan elemezték a globálisan elérhető bizonyítékokat, és a BoP-modellezési keretrendszer segítségével megbízható kockázati becsléseket készítettek. A feldolgozott húsok napi 0,6–57 g közötti fogyasztása átlagosan legalább 11%-kal növelte a 2-es típusú diabetes, és 7%-kal a colorectalis rák kockázatát. A cukrozott italok napi 1,5–390 g közötti bevitele 8%-kal fokozta a diabetes, míg 2%-kal az IHD előfordulásának esélyét. A transzzsírsavak, az energiaszükséglet 0,25–2,56%-át kitevő arányban fogyasztva, legalább 3%-os kockázatnövekedést eredményeztek az IHD tekintetében. A tanulmány eredményei arra utalnak, hogy még viszonylag alacsony expozíciós szinteken is érdemi kockázatnövekedés figyelhető meg. Bár a BoP-értékelés alapján a kapcsolatok jellemzően gyenge erősségűek vagy nem teljesen konzisztens bizonyítékokra épülnek, a globális betegségteher nagysága indokolttá teszi a további kutatások támogatását és a táplálkozási ajánlások betartását. A gyógyszerészi gyakorlatban is kiemelt jelentőségű az egészségnevelés és a prevenciós szemlélet erősítése ezen táplálkozási kockázatokkal szemben. A bizonyítékokon alapuló specifikus tanácsadást a fent jelzett részletesebb, pontosabb vizsgálatok és elemzések eredményei fogják igazán támogatni.

Haile, D., Harding, K.L., McLaughlin, S.A. et al. Health effects associated with consumption of processed meat, sugar-sweetened beverages and trans fatty acids: a Burden of Proof study. Nat Med (2025). https://doi.org/10.1038/s41591-025-03775-8

KN

Siltartoxatug: új monoklonális antitest a tetanusz megelőzésére

A tetanusz egy súlyos, gyakran halálos kimenetelű fertőző betegség, amelyet a *Clostridium tetani* által termelt neurotoxin okoz. Míg a fejlett országokban a betegség előfordulása ritka a magas szintű átoltottságnak köszönhetően, a fejlődő régiókban – különösen Dél-Ázsiában és a szubszaharai Afrikában – továbbra is komoly közegészségügyi kihívást jelent. A tetanusz megelőzésében kulcsszerepe van a passzív immunizálásnak, különösen olyan esetekben, amikor a beteg nem rendelkezik megfelelő immunmemóriával, és tetanuszra hajlamosító sérülést szenved. A jelenleg használt passzív immunizáló szerek – mint a ló eredetű tetanusz antitoxin (Tetanus Anti-Toxin, TAT) és a humán tetanusz immunglobulin (HTIG) – korlátokkal rendelkeznek: előbbi súlyos mellékhatásokat okozhat, utóbbi drága, és globálisan korlátozottan hozzáférhető.

A siltartoxatug egy újonnan fejlesztett, teljesen humán monoklonális IgG1 típusú antitest, amely célzottan semlegesíti a tetanusz toxint. Egy fázis III klinikai vizsgálat során értékelték a siltartoxatug relatív biztonságosságát, hatásosságát és immunológiai profilját, a jelenleg alkalmazott HTIG-hez képest. A vizsgálat Kínában 661 résztvevő bevonásával zajlott, akik tetanuszra hajlamosító sérülést szenvedtek. A résztvevők 66,6%-a siltartoxatugot, 33,4%-a HTIG-t kapott. A siltartoxatug beadását követően 12 órával a védelmet nyújtó antitestszintet a betegek 95,4%-a érte el ezen a karon, szemben a HTIG-kar 53,2%-os arányával, amely statisztikailag szignifikáns különbséget mutatott ($P < 0,0001$). A 90. napon a siltartoxatugkaron a résztvevők 91,5%-ánál továbbra is fennmaradt a védelmet biztosító antitestszint, míg a HTIG karon ez az arány mindössze 10,1% volt. A klinikai védettség mindkét készítmény esetén 100%-os volt. A geometriai átlagos antitestszintek minden időpontban szignifikánsan magasabbak voltak a siltartoxatugcsoportban. A legalacsonyabb kiindulási immunitással rendelkezők esetében is a siltartoxatug nyújtott megbízhatóbb védelmet. A vakcinával kombinált alkalmazás során is erősebb és tartósabb vá-

laszreakciót eredményezett. Az immunogenitási vizsgálatok alapján a gyógyszerellenes antitestek (anti-drug antibodies, ADA) előfordulása alacsony (13,5%), semlegesítő antitesteké (neutralizing antibodies, NAb) pedig mindössze 1,4% volt, hatáscsökkenés nélkül. Összefoglalva tehát a siltartoxatug gyors, erőteljes és tartós immunválaszt biztosít tetanusz ellen, és teljesítménye meghaladja a HTIG-ét. Alacsony immunogenitása és ipari gyárthatósága miatt ígéretes alternatíva lehet a jelenleg használt passzív immunizálószerekkel szemben, különösen a fejlődő országokban, ahol a humán immunglobulin elérhetősége korlátozott.

Liang, Z., Liu, S., Guo, W. et al. Recombinant monoclonal antibody siltartoxatug versus plasma-derived human tetanus immunoglobulin for tetanus: a randomized, double-blind, active-controlled, phase 3 trial. Nat Med (2025). https://doi.org/10.1038/s41591-025-03791-8

KN

mKRAS-specifikus vakcina a pancreas és a colorectalis daganatok terápiájában

A KRAS (Kirsten rat sarcoma virus) gén mutációi az onkogén driverek közé sorolhatók, és kiemelkedően magas gyakorisággal fordulnak elő a pancreas ductalis adenocarcinomákban (PDAC, ~93%), valamint jelentős arányban a colorectalis carcinomákban (CRC, ~50%). Bár a sebészi reszekció és a lokoregionális kezelések kuratív szándékkal történnek, a betegség kiújulása – különösen PDAC esetében – rendkívül gyakori, és súlyos prognosztikai tényezőt jelent. A KRAS-mutációk univerzális neoantigénként új lehetőségeket kínálnak a daganatellenes immunterápiák fejlesztésében. Az ELI-002 2P vakcina egy amfifil-peptid alapú, nyirokcsomócélzott immunterápiás készítmény, amely specifikusan a KRAS G12D és G12R mutáns epitópokat célozza, és a CpG-7909 adjuváns bevonásával fokozza az antigénprezentációt és a tumorspecifikus T-sejt-immunválasz kialakulását.

A multicentrikus, nyílt elrendezésű fázis I. „AMPLIFY-201” vizsgálatban összesen 25, pancreas és colorectalis tumorban szenvedő, az előző kezelést követően minimális reziduális betegség (MRD-pozitív) állapotú beteg – közülük 20 PDAC és 5 CRC érintett – részesült ELI-002 2P monoterápiában, a standard lokális terápiás beavatkozások befejezését követően. A vizsgálat elsődleges végpontja a biztonságosság és tolerálhatóság felmérése volt, míg másodlagos végpontként az immunogenitás és a klinikai hatékonyság vizsgálatát tűzték ki. Medián 19,7 hónapos követési idő mellett a betegek 84%-ában alakult ki KRAS-mutáció-specifikus T-sejt immunválasz, amely tartósan fennmaradt, különösen a magasabb adjuváns dózisok alkalmazása esetén. A válaszadók 71%-ánál egyaránt detektálható volt CD4+ és CD8+ T-sejt-aktiváció, amely citotoxikus effektor funkciókkal (granzim B- és perforinexpresszió) és memóriafenotípus kialakulásával társult. A T-sejt-válasz intenzitása szignifikáns összefüggést mutatott a tumorbiomarkerek csökkenésével, valamint a radiológiai relapszusmentes túléléssel (relapse free survival, RFS) és az össztúléléssel (overall survival, OS). Emellett a vizsgálati populáció 67%-ában dokumentálható volt olyan T-sejtes immunválaszok megjelenése, amelyek a vakcinában nem szereplő, személyre szabott tumorneoantigéneket célozták.

Az ELI-002 2P amfifil-vakcina képes tartós és polifunkcionális T-sejt-mediált immunitást indukálni mKRAS-mutációk ellen, amely potenciálisan hozzájárulhat a tumorrecidívák késleltetéséhez mind PDAC-ban, mind CRC-ban. A vizsgálat eredményei megerősítik a nyirokszövetcélzott immunizáció terápiás koncepcióját, és hangsúlyozzák a szükségességét további, randomizált, nagyobb betegpopulációt bevonó klinikai vizsgálatoknak.

Wainberg, Z.A., Weekes, C.D., Furqan, M. et al. Lymph node-targeted, mKRAS-specific amphiphile vaccine in pancreatic and colorectal cancer: phase 1 AMPLIFY-201 trial final results. Nat Med (2025). https://doi.org/10.1038/s41591-025-03876-4

KN

Virtuális valóság alapú és standard kognitív viselkedésterápia összehasonlítása a szkizofrénia spektrum zavarokhoz társuló paranoia kezelésében

A szkizofrénia spektrum zavarok (schizophrenia spectrum disorders, SSD) egyik leggyakoribb és legmegterhelőbb tünete a paranoia, amely a betegek mintegy 70%-át érinti, jelentősen rontva életminőségüket és társas működésüket. Az elmúlt harminc évben a kognitív viselkedésterápia (*Cognitive Behavioral Therapy for Psychosis,* CBTp) egyre fontosabb szerepet kapott a szkizofrénia spektrum zavarokhoz társuló paranoia kezelésében. A CBTp sajátossága, hogy kifejezetten a paranoid gondolatokra jellemző torzításokat célozza, például mások szándékainak félreértelmezését. A terápia sikere nem a tünetek teljes megszűnésében, hanem azok intenzitásának és a ve-

lük járó distressz csökkentésében mérhető. A CBTp tehát egy hatékony kiegészítő kezelési forma a paranoia kezelésére, ugyanakkor a valós életbeli expozíciós helyzetek kontrollálása nehézségekbe ütközhet. A virtuális valóság (Virtual reality, VR) technológia új lehetőséget kínál a fokozatos, biztonságos és személyre szabott expozíciós gyakorlatok megvalósítására.

A *FaceYourFears* elnevezésű, multicentrikus, randomizált, párhuzamos csoportos vizsgálat célja volt a VR-alapú CBT (VR-CBTp) hatékonyságának összevetése a standard CBTp-vel szemben. Összesen 254 beteg került bevonásra (VR-CBTp: n = 126; CBTp: n=128), akik tíz terápiás ülést kaptak a szokásos kezelés mellett. Az elsődleges végpont a *Green Paranoid Thoughts Scale* (GPTS) „üldöztetéses gondolatok" alskáláján mért változás volt a kezelés végén. Másodlagos végpontként a társas önreferencia, szorongás, biztonsági viselkedések (safety behavior), érzelemfelismerés és pszichoszociális funkciók javulását vizsgálták.

Eredmények: A VR-CBTp nem bizonyult szignifikánsan hatékonyabbnak a standard CBTp-nél az elsődleges végpont tekintetében (hatásosság: Cohen's d = 0,04; p = 0,77). A másodlagos végpontokban sem mutatkozott lényeges különbség a két csoport között, bár a CBTp-csoportnál a követéses vizsgálaton kissé jobb szomorúság-érzelemfelismerés volt megfigyelhető. A kezelés mindkét formája biztonságosnak bizonyult, súlyos mellékhatást vagy erőszakos eseményt nem regisztráltak.

Következtetés: A VR-CBTp tehát nem volt eredményesebb a standard CBTp-vel szemben a paranoid tünetek csökkentésében, ugyanakkor jól tolerálható, ígéretes és potenciálisan széleskörűen alkalmazható kiegészítő terápiás lehetőség lehet a jövőben.

Jeppesen, U.N., Vernal, D.L., Due, A.S. et al. Virtual reality-based versus standard cognitive behavioral therapy for paranoia in schizophrenia spectrum disorders: a randomized controlled trial. Nat Med (2025). https://doi.org/10.1038/s41591-025-03880-8

KN

Risdiplamterápia újszülöttkori SMA-ban: A RAINBOWFISH vizsgálat

A gerincvelői izomsorvadás (*spinal muscular atrophy*, SMA) egy ritka, autoszomális recesszív neuromuscularis betegség, amelyet az SMN1 gén hibája okoz. Az SMN2 gén részben képes SMN-fehérje termelésére, de nem kompenzálja teljesen a hiányt, ami progresszív motoros neuron pusztuláshoz, izomgyengeséghez és súlyos esetben légzési elégtelenséghez vezet. A risdiplam egy szájon át adható, központi és perifériás hatású SMN2 pre-mRNS splicing-módosító molekula, amely tartósan növeli a funkcionális SMN-fehérjeszintet. Hatásosságát és biztonságosságát korábban már igazolták tünetes SMA 1., 2. és 3. típusában. A RAINBOWFISH vizsgálat célja annak meghatározása volt, hogy a risdiplam milyen hatékonysággal előzi meg a klinikai tünetek kialakulását preszimptomatikus, genetikailag igazolt SMA-s újszülöttekben. A nyílt elrendezésű, fázis II, egykarú, multicentrikus vizsgálatba 26, legfeljebb 6 hetes csecsemőt vontak be, függetlenül az SMN2 kópiaszámától. A résztvevők napi egyszeri orális risdiplam-kezelést kaptak, amelyet 24 hónapig követtek, majd kiterjesztett utánkövetés indult. A vizsgálat elsődleges végpontja annak meghatározása volt, hogy a két SMN2 kópiával és megfelelő kiindulási izomkontrakciós (CMAP) amplitúdóval rendelkező csecsemők képesek-e a 12. hónapra önállóan ülni legalább 5 másodpercig. Másodlagos végpontként többek között a motoros mérföldkövek (ülés, állás, járás), a CHOP INTEND pontszámok, a túlélés, a légzéstámogatás szükségessége és a nyelési funkciók kerültek értékelésre. Az eredmények szerint a risdiplam hatására 26 csecsemő közül 25 elérte az önálló ülést a 12. hónapra. A 24. hónapra a gyermekek 91%-a önállóan állt és járt, 96%-uk teljesítette a CHOP INTEND kritériumait, és valamennyien életben voltak tartós légzéstámogatás nélkül. A három vagy több SMN2 kópiával rendelkező csoport a WHO által meghatározott fejlődési időablakon belül érte el a motoros mérföldköveket. A biztonsági adatok kedvezőnek bizonyultak: a legtöbb mellékhatás enyhe vagy közepes volt, nem vezetett kezelésmegszakításhoz, és a súlyos események nem álltak összefüggésben a készítménnyel.

A RAINBOWFISH vizsgálat igazolta, hogy a risdiplam preszimptomatikus SMA-s csecsemőkben lassítja a betegség progresszióját, és elősegíti motoros mérföldkövek elérését. Kedvező biztonsági profilja és szájon át történő alkalmazhatósága alkalmassá teszi korai beavatkozásra. Fontos ugyanakkor kiemelni, hogy a hosszabb távú hatásosság és biztonságosság megítéléséhez további vizsgálatok szükségesek, hiszen a jelen tanulmány egyik jelentős korlátja a kis betegszám.

Finkel RS, Servais L, Vlodavets D, et al. Risdiplam in Presymptomatic Spinal Muscular Atrophy. N Engl J Med. 2025;393(7):671-682. doi:10.1056/NEJMoa2410120

KN

Szemaglutid a MASH kezelésében

A metabolikus diszfunkcióval összefüggő steatohepatitis (Metabolic Dysfunction-Associated Steatihepatitis, MASH) a krónikus májbetegségek egyik vezető kórformája, amelynek progressziójában a legfontosabb prognosztikai tényezőnek a májfibrosis mértéke tekinthető. A közelmúltban publikált, fázis III ESSENCE vizsgálat eredményei szerint a GLP-1-receptor-agonista szemaglutid kedvező hatást gyakorol a MASH-hoz társuló fibrosisra, noha korábbi, kisebb betegszámú fázis II vizsgálatokban ez a hatás még nem volt egyértelműen kimutatható. A megfigyelés különösen figyelemre méltó, mivel a hepatocitákon nem igazolható GLP-1-receptor-expresszió, így a hatásmechanizmus közvetlenül nem vezethető le a klasszikus jelátviteli útvonalakból.

A legújabb elemzések célja a szemaglutid hatásának pontosabb megértése volt, különös tekintettel a testsúlyvesztéshez kötött és attól független folyamatokra. A mediációs analízisek rámutattak, hogy a testsúlycsökkenés a steatosis javulásának döntő hányadát (82%), valamint a MASH megszűnését (69,3%) magyarázza, ám a fibrosis regressziójában csupán 25,1%-ban járul hozzá. Ez arra utal, hogy a szemaglutid hatékonysága túlmutat a fogyás közvetlen következményein, és egyéb, testsúlytól független mechanizmusok is közreműködnek.

A SomaSignal aptamer-alapú proteomikai vizsgálatok további információval szolgáltak a háttérben meghúzódó folyamatokat illetően. A közel ötezer fehérje expressziójának elemzésével 72 olyan fehérjét azonosítottak, amelyek a szemaglutid hatásával korreláltak. Közülük több a steatosis (például PTGR1, GUSB), a gyulladás (például ACY1, TXNRD1, ADIPOQ) és a fibrosis (például ADAMTSL2, NFASC, COLEC11) patomechanizmusában játszanak kulcsszerepet. Az eredményeket állatkísérletes modellekben és független betegkohorszokban is sikerült megerősíteni, ami jelentősen növeli a transzlációs értéküket.

Klinikai szempontból a testsúlycsökkentés marad a MASH kezelésének fő hajtóereje, különösen a steatosis és a gyulladás mérséklésében. A fibrosis lassabban és összetettebben reagál, részben súlyfüggetlen proteomikai hatások révén, ami más metabolikus betegségekben is megfigyelhető, ahol a jobb anyagcserekontroll közvetett szervvédő hatást eredményez.

A MASH kezelésében a szemaglutid tehát kettős előnnyel bír: egyrészt a súlycsökkentés révén csökkenti a máj zsírfelhalmozódását és gyulladását, másrészt olyan molekuláris útvonalakat befolyásol, amelyek önállóan is hozzájárulhatnak a fibrosis regressziójához. A jövőben a testsúlyfüggő és -független mechanizmusokat kombináló terápiák ígéretes lehetőséget kínálnak a MASH progressziójának lassítására és a halálozás csökkentésére.

Michel M, Schattenberg JM. Semaglutide targets MASH molecular pathways beyond weight loss. Nat Med. Published online September 1, 2025. doi:10.1038/s41591-025-03927-w

KN

MGYT TÁVOKTATÁS

Kreditpontos távoktatási program

Minden hónapban a *Gyógyszerészet* hasábjain a tudomány és a gyakorlat aktualitásaival • online kitölthető formában • előfizetéshez kötött • előfizetési kedvezmény*

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

Dr. Barkóczi Emma dr. Szentirmai Béláné
(1936–2025)

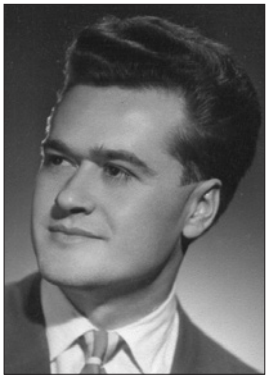


Dr. Barkóczi Emma dr. Szentirmai Béláné vasokleveles szakgyógyszerész (2024) életének 90. évében, 2025. október hó 20-án elhunyt. Békés városában érettségizett kitűnő eredménnyel és Szegeden 1959-ben szerzett oklevelet, szintén kitűnő eredménnyel. Pályáját Hajdúböszörményben kezdte, majd Biharnagybajomban és 1972-től Füzesgyarmaton folytatta, előbb beosztott gyógyszerész, aztán gyógyszertárvezető volt. Szakgyógyszerészi minősítést is szerzett.

Többször kapott *Vállalati Kiváló Dolgozó* címet és *Kiváló Munkáért* címmel a Minisztertanács is kitüntette. Férje évfolyamtársa volt († 2003). Lányuk tanár lett, három unokájuk és több dédunokájuk született. 1993 végén ment nyugdíjba. Azóta kertes házban élt és kertészkedett. Lányáék, unokái, dédunokái és virágai sok örömöt szereztek neki.

Hivatásának élő gyógyszerész volt, akit betegei tiszteltek és szerettek. Hamvainak végső nyugalomra helyezése – polgári szertartás szerint – 2025. november hó 8-án történt a füzesgyarmati Új temetőben. Búcsúztatta a gyászoló család, rokonok és ismerősök. – Requiescat in pace!

Dr. Incze László Gábor
1935–2025



Dr. Incze László Gábor, országunk legidősebb (2025 elején még praktizáló) vasokleveles szakgyógyszerésze 2025. november 19-én, 90. születésnapja után – néhány napos kórházi kezelést követően – elhunyt. 1935-ben született Pécsett. Édesapja családja kézdivásárhelyi, így *„apró székely volt, egész székely szívvel és hazaszeretettel”*. Mohácson érettségizett. Szegeden *prof. Dirner Zoltán* első TDK-sa volt. Oklevele megszerzése után (Szeged, 1959) beosztott gyógyszerészként Pécsett helyezkedett el, ahol gyógyszertárban, illetve a *Kerbolt Kornél* által vezetett Galenusi Laborban dolgozott. 1965-től Somogyban pendlizett, majd Somogysámsonban gyógyszertárvezető lett. Akkor a falu és a környező falvak – két orvossal és két állatorvossal – még virágzó állattenyésztő közösség volt. 1995-től személyi jogos gyógyszerész lett. Berzencén ismerkedett meg leendő feleségével, *Kőfalvi Mária* tanítónővel. *Adrienna* lányuk pszichoterapeuta és *Gabriella* szakasszisztens, unokái vannak.

1988 óta tagja volt a Magyar Orvos Írók és Képzőművészek Körének (MOÍKK). Véleményük szerint „ritka tehetségű és képességekkel megáldott, tiszta szívű, széplelkű, talpig becsületes ember volt. Fontosnak tartotta a szabad vélemény megfogalmazását, a kompromisszumok nélküli költészetet. Kiváló költő, akinek versei bölcsességet és szépséget sugároztak. Mondhatni csendes, soha nem kérkedő, szerény, magasan művelt emberfő, entellektüel volt. 2024-ben jelent meg magánkiadásban első, mondhatni életmű verseskötete; *„KIP-KOP, KIP-KOP, CIPŐSAROK”* címmel. Szívből szerette az életet, a természetet, a szerelmet, korán elveszített feleségét. Soha nem szűnt meg hazájának és népének sorsát aggódva figyelő, hazaszerető magyarnak lenni.

Gyógyszerész volt, a szó szoros értelmében, akit betegei, orvosai, évfolyamtársai, ismerősei tiszteltek és kedveltek. Nyugodjék békében.

Kata Mihály

CHAT CORNER

Viola R.: The key to the pharmaceutical profession is its advisory, caring, and service-providing activities – Interview with Simon Fang ... 619

POSTGRADUATION INFORMATION

Guczogi A.: APharmaceutical contamination in surface waters – Focus on Lake Balaton ... 624

Gáspár R.: Suzetrigine, the latest option for pain relief ... 634

PRAXIS

Bodó D.: Exotic cosmetic ingredients – Animal fats in cosmetics ... 639

Varga L.: Guideline based psoriasis treatment ... 646

HISTORY OF PHARMACY

Szmodits L.: Reputed Hungarian pharmacist jubilee in 2025 ... 653

NEWS ... 655

BOOK REVIEW ... 666

GLEANING IN THE PROFESSIONAL PHARMACEUTICAL LITERATURE ... 667

IN MEMORIAM ... 671

MGYTávoktatás – 2025. december

Guczogi Annamária: Gyógyszerszennyezések a felszíni vizekben – Fókuszban a Balaton

1. A felszíni vizek világszerte milyen gyógyszervegyületekkel szennyezettek?

a) humán ☐
b) állatgyógyászati ☐
c) humán- és állatgyógyászativegyületekkel egyaránt ☐

2. Melyik az a gyógyszerhatóanyag, amely a 2018-as vizsgálatban 100%-os valószínűséggel kimutatható volt a Balaton vizében?

a) lidokain ☐
b) karbamazepin ☐
c) alprazolam ☐

3. Mely gyógyszerhatóanyagok kimutathatóságát növelte meg megkezdése után nemsokkal a Balaton Sound fesztivál a Balaton vizében?

a) aszkorbinsav ☐
b) acetilszalicilsav ☐
c) amfetamin, kokain ☐

Gáspár Róbert: Suzetrigin, a fájdalomcsillapítás legújabb lehetősége

1. Hol fejti ki fájdalomcsillapító hatását a suzetrigin?

a) ciklooxigenáz ☐
b) opiátreceptor ☐
c) nátriumcsatorna ☐

2. Mi a suzetrigin jelenlegi terápiás felhasználása?

a) tumoros fájdalomcsillapítás ☐
b) posztoperatív fájdalomcsillapítás ☐
c) reumatikus fájdalomcsillapítás ☐

3. Melyik csökkenti a suzetrigin plazmaszintjét együttes alkalmazás esetén?

a) rifampicin ☐
b) itrakonazol ☐
c) grépfrútlé ☐

MEMORIL

filmtabletta

Piracetám

1200 mg 60x



PIRACETÁM – MEMÓRIAZAVAROK KEZELÉSÉRE ...ÉS RAGYOG AZ ELME!



MAGYAR GYÓGYSZER

Közgyógy-ellátottak részére rendelhető!

Memoril 1200 mg filmtabletta

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

ALKALMAZÁSI ELŐÍRÁS:

A FORGALOMBA HOZATALI ENGEDÉLY SZÁMAI: OGYI-T-6392/01-03

ALKALMAZÁSI ELŐÍRÁS LEGUTOLSÓ FELÜLVIZSGÁLATÁNAK DÁTUMA: 2025. március 01.

Bővebb információért, kérjük, olvassa el a gyógyszer alkalmazási előírását! A hatályos alkalmazási előírás teljes szövegét megtalálja a Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ (www.ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis/) honlapon.

Termék	Fogyasztói ár	TB támogatás
Memoril 1200 mg filmtabletta 60x	2 508 Ft	0%

Az árak 2024.08.01-től érvényesek. A mindenkori árakkal kapcsolatban keresse fel a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő honlapját, www.neak.gov.hu | Szöveg lezárásának dátuma: 2025. szeptember 01. | 2025/4 MEM

MIDERIX
tabletta

metokarbamol, paracetamol

380 mg/300 mg

60x



AKUT DERÉKFÁJDALOM TÜNETI KEZELÉSÉRE,

akut vázizom betegségekkel összefüggő fájdalmas izomgörcsök rövid távú tüneti kezelésére



MAGYAR GYÓGYSZER

Miderix 380 mg/300 mg tabletta

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

ALKALMAZÁSI ELŐÍRÁS:

A FORGALOMBA HOZATALI ENGEDÉLY SZÁMAI: OGYI-T-23973/01 | OGYI-T-23973/02

ALKALMAZÁSI ELŐÍRÁS LEGUTOLSÓ FELÜLVIZSGÁLATÁNAK DÁTUMA: 2024. március 20.

Bővebb információért, kérjük, olvassa el a gyógyszer alkalmazási előírását! A hatályos alkalmazási előírás teljes szövegét megtalálja a Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ (www.ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis/) honlapon.

Termék	Bruttó fogyasztói ár	TB támogatás
Miderix 380 mg/300 mg tabletta 60x	2 751 Ft	0%

Az árak 2024.11.01-től érvényesek. A mindenkori árakkal kapcsolatban keresse fel a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő honlapját, www.neak.gov.hu | Szöveg lezárásának dátuma: 2024. október 28. | 2024/4 MIDEX