



(2014. október)

MIKROMÉRETŰ HÓLYAGOCSKÁKKAL A TÚLADAGOLÁS ELLEN

Gyógyszer, vagy drog túladagolása esetén gyorsan kell cselekedni. Meg kell akadályozni, hogy a nagy koncentrációban mérgező hatóanyag a vérbe és más szervekbe jusson. Svájci kutatók most olyan módszer kifejlesztésén dolgoznak, amellyel mindez gyorsabban és hatékonyabban elérhető, mint az eddig alkalmazott módszerekkel. A közvetítők ebben a folyamatban apró, méretre szabott membránhólyagocskák, úgynevezett liposzómák, amelyek a hatóanyagot önállóan felveszik és magukba zárják. A liposzómák szervezetbe juttatása, majd onnan újra kivezetése a vesebetegeknél már alkalmazott hashártyadialízissel történik.

A túladagolt gyógyszer, kokain vagy ópiumszármazékok hatóanyagainak csupán töredékével szemben létezik specifikus ellenszer. Az orvosoknak ezért azokban az esetekben, mikor a megfelelő ellenszer hiányzik, gyomormosást kell végezniük, vagy aktív szént kell alkalmazniuk. Ezek a módszerek azonban csak csekély mértékben hatékonyak, ezért zürichi kutatók új lehetőségeket keresnek.

A kutatáshoz speciális liposzómákból indultak ki: méretre szabott, csupán néhány nanométernyi hólyagocskák, melyek belső terét zsírsavmolekulákból álló kettős membrán veszi körül. Az ilyen liposzómákat a gyógyszerhatóanyag szállítására már régóta alkalmazzák. A membrán pH-gradiensén keresztül szabályozható, hogy a hólyagocskák milyen sebességgel és hol adja le a „szállítmányt”. Ám hogy ez a folyamat fordítva is működik – leadás helyett felvétel – azt a kutatók csak a közelmúltban állapították meg egy vizsgálat során: ha patkányoknak speciális pH-gradiensű liposzómát túladagoltak, akkor a kísérleti állatok a hatóanyagot szelektíven vették fel a vérből és bekapszulázták. A perifériás szövetek így védettek maradtak.

A mérgező hatóanyagok eredményes eltávolításához azonban a liposzómákat is a lehető legteljesebb mértékben kell eltávolítani az érintett személy szervezetéből. Ennek elérésére a kutatók liposzómamódszerüket a vesebetegeknél már alkalmazott hashártya-dialízis módszerével kombinálták. A módszer lényege, hogy katéteren keresztül öblítőfolyadékot juttatnak a hasüregbe. A jó vérellátású hashár-

tyán keresztül a mérgező anyagok a vérből a folyadékba diffundálnak, majd a most már a mérgező anyagot tartalmazó folyadékot fél, illetve néhány óra múlva egy újabb katéteren keresztül leeresztenek. Az egész tehát tulajdonképpen indirekt vérmosás. A zürichi kutatók a kísérletükhöz a normál öblítőfolyadékot liposzómákkal egészítették ki. Patkányokon tesztelték, hogy milyen hatékonyan és milyen sebességgel tudta eltávolítani a liposzómadialízis a különböző mérgező anyagok nagy dózisát az állatok véréből.

Az eredmény biztató: a Verapamil nevű szívgyógyszer esetében – amellyel szemben túladagolás esetén nincsen speciális ellenszer – a liposzómák nyolc óra alatt a gyógyszeradag 90%-át felszívták. A legmeglepőbb a kutatók szerint az a sebesség, amellyel a kezelés a gyógyszer értágító hatását megszüntette. Már 3 órás liposzómákkal végzett hashártyadialízis elegendő volt, hogy a patkányok veszélyesen csökkent vérnyomását újra normalizálják. Hasonlóan hatékonyan bizonyult az eljárás más hatóanyagok, mint a bétablokkolók és antidepresszánsok esetében is. A test saját anyagainak, mint az ammóniumnak a túlzott felszaporodása ezzel a módszerrel hatékonyan, kíméletesen és gyorsan megoldható volt a kísérleti állatoknál. Ilyen ammóniumtöbblet léphet fel elvéve pl. anyagcserezavarban szenvedő újszülötteknél.

A kutatók véleménye szerint ez a módszer elképzelhető kiegészítője a túladagolásban szenvedő betegek méregtelenítésének. Egyszerű módszer, mellyel a folyadékot a kezelés végén újra eltávolítják a szervezetből, valamint a liposzómák biológiai lebomlási képessége feltétlenül indokolja ennek a rendszernek a sürgősségi betegellátásban való alkalmazását.

Következő lépésként olyan eljárások kifejlesztését tervezik, amelyekkel a liposzómás öblítőfolyadékot nagy mennyiségben sterilén elő tudják állítani.



(2014. június 16.)

HŐSZABÁLYOZÓ ELEFÁNTOK

Nem könnyű egy elefántot rávenni arra, hogy lenyeljen egy nagy fémtablettát. Nagyon intelligens állatok és gondosan ellenőrzik, mielőtt valamit a szájukba vennének. Még egy 3 centis, banánba rejtett kapszulával sem működik a dolog. Ha ráharapnak, egyszerűen kiköpi. A legegyszerűbb megvární, míg evés közben kinyitják a szájukat, aztán az étellel együtt lenyomni a torkukon – ha sikerül. A fémtablettát vagy kap-

szula azonban nem gyógyszert tartalmaz, hanem rádióadókat és hőmérsékletet mérő szenzorokat. A nagytestű állatok számára nem könnyű a szervezetük hűvösen tartása, márpedig az elefánt a legnagyobb szárazföldi emlős, ráadásul forró trópusi klímán él. Hogyan élük túl a hőséget? Nicole Weissenböck és kutatótársai erre keresik a választ. Arra már rájöttek, hogy az elefántok egy igen meglepő trükköt fejlesztettek ki erre. A nagy melegvérű állatok nemcsak hogy sok belső hőt termelnek, hanem méretükhöz képest kisebb az a felület, ahol a hőt leadhatják. Ráadásul az elefánt nem tud izzadni. Amde az elefántoknak igen nagyok a fülei, melyek afféle radiátorként működnek. Egy 1992-es kutatás kimutatta, hogy egy kéttonnás elefánt 20 fokos léghőmérsékletnél csupán a fülein keresztül képes a szükséges mennyiségű hőt leadni. Csakhogy az afrikai elefánt akár hét tonnát is nyomhat, és sokhelyütt a napi maximumhőmérséklet simán eléri a 40 fokot is. Az ázsiai elefántok fülmérete kb. a harmada afrikai rokonaiénak, vagyis csak harmadannyi hőt adhatnak le füleiket keresztül. Ebből következik, hogy a kellő hőleadáshoz a fül nem elég. Azt is tudják a kutatók, hogy a fül lengetésével fokozhatják a hőleadást, vagy ha van a közelben némi víz, gyakorta megmártóznak. Nem csupán a víz hűti őket, hanem a bőrük ráncai közé jutó nedvesség és iszap is, ami szintén hűtőhatást fejt ki a párolgása közben.

Weissenböck, aki a bécsi állatorvos-tudományi egyetem kutatója, felfedezett egy másik trükköt is, miközben hőkamerás felvételeket készített a bécsi állatkert hat elefántjáról. Azt várták, hogy a fülek mint forró foltok fognak megmutatkozni a képeken, ám ezeknél jóval több forró foltot találtak, például a lábukon is. Eddig azt gondolták, hogy az elefántnak csak a fülében vannak olyan sűrűségben véredek, hogy a hőleadást lehetővé tegyék, ám kiderült hogy jóval több helyen van ilyen érhalózat. Azt is várták, hogy a hőmérséklet emelkedésekor mindegyik fül teljes egészében felmelegszik, ám nem így történt. A fülek váltogatták egymást, ráadásul nem ez egész felületükön, hanem csak azok egyes kisebb foltjain adtak el hőt és e foltok is változtak. A foltok közötti hőmérséklet-különbségek akár a 20 fokot is elértek, amittől teljesen elképedtek a kutatók. Amint a hőmérséklet tovább emelkedett, ezek a foltok egyre nagyobbá váltak, végül összeértek. Ilyen módon az elefántok képesek arra, hogy testhőmérsékletükön finomhangolásokat végezzenek a környezeti hőmérséklet függvényében.

Az állatok hőszabályozásában a szőrzetnek is igen nagy szerepe van. Az elefánt látszatra csaknem teljesen „kopasz”, ám a valóságban gyér szőrzet borítja a tes-

tét. Egy kutatás kiderítette, hogy e szőr-szálakon keresztül akár 20 százalékkal is fokozhatják a hőleadásukat. Mi több, feltételezik, hogy az elefánt szőrzete eredetileg nem is azért alakult ki, hogy a hidegtől védje őket, hanem azért, hogy segítse a hőleadást. Ám még ez eddig felsoroltak sem elégségesek az elefánt hőszabályozásához. És ekkor jön be a képbe az előzőekben említett kapszula. Németországi

és thaiföldi állatkertekben 17 ázsiai elefánttal sikerült lenyeletni a kapszulát. Az előbbi helyen a nap folyamán nem változott érdemlegesen az elefántok maghőmérséklete, Thaiföldön viszont, ahol a levegő is melegebb, napközben 2-3 fokkal is emelkedett az állatok maghőmérséklete. A thaiföldi elefántok a testméretüket előnyükre fordították, ugyanis a nagy testeket nemcsak lehűteni nehéz, hanem a felmele-

gedésük is lassúbb. Az éjszaka folyamán erősen csökkentik a testhőmérsékletüket, így az napközben lassabban emelkedik. Afrikai elefántokat eddig a kapszulas mérésrel még nem vizsgáltak, de feltételezik, hogy hasonló módon „működnek”, és ahogy a hőmérsékletek globálisan emelkednek, a nagytestű trópusi állatoknak is változniuk kell. Talán úgy, hogy csökken a testméretük?

KÖNYVSZEMLE

NATURA 2000. Fajok és élőhelyek Magyarországon (Szerkesztette: Haraszthy László; Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, 2014)

Vaskos, közel ezeroldalas kötetet vehet a kezébe, aki a címben megjelölt témára kíváncsi. Több mint száz szerző közös alkotásáról van szó, ami a szakembereken kívül egyetemi hallgatók és diákok, műkedvelők és érdeklődő laikusok körében számíthat érdeklődésre. Ez a szép kiállítású könyv azonban nem a könyvespolcra való, de mérete miatt (sajnos) nem is kézikönyv. A természetvédelemben tevékenykedők, vagy abban segíteni akarók számára mégis szinte napi használatra ajánlható alkotásról van szó. A szerkesztő, Haraszthy László többek között ezt írja az előszóban:

„Magyarország 2004-ben csatlakozott az Európai Unióhoz. A csatlakozás feltétele volt a közösségi jog átvétele. A természetvédelem vonatkozásában ez azt jelentette, hogy a magyar jogrendbe be kellett illeszteni az unió madárvédelmi irányelvét (...), és élőhelyvédelmi irányelvét (...) is. A két irányelv mellékleteiben szerepelnek azok a fajok, illetve élőhelyek, amelyek közösségi jelentőségűek, amelyek megőrzéséről a tagállamoknak gondoskodniuk kell. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy olyan területeket kell kijelölni, amelyek az adott tagállam területén biztosítják a fajok és élőhelyek hosszú távú fennmaradását.”

A kötet tehát azokat a fajokat és élőhelyeket mutatja be, „amelyek a két hivatkozott irányelv rendelkezései alapján a Natura 2000 területek kijelölésének alapjául szolgáltak” Vagyis közel sem minden oltalom alá helyezett hazai faj (szám szerint 1901 ilyen van) került be a kötetbe, csak a *jelölt fajok*, és azok közül is csak azok, amelyeknek van (volt vagy lehet) hazai előfordulása. „Cél volt az is, hogy ... a megőrzés érdekében szükséges gyakorlati intézkedésekre vonatkozó javaslatok is megfogalmazódjanak.” Ezek alapján kijelenthető, hogy ez a kötet egy tapasztalati összefoglaló, melynek megállapításait terjeszteni és esetenként bővíteni kell.

Hogyan teljesíti a kitűzött célokat e kötet? A felületes ismerkedés benyomásai alapján kitűnően. 37 növényfaj, 62 gerinctelen állatfaj, 73 madár- és 25 egyéb gerinces faj számít hazánkban jelölt fajnak, ezeket a kötet az alábbi szempontok alapján mutatja be:

- Védelmi kategória
- Alaktani jellemzés
- Összetevészhathóság
- Virágzás (csak növények esetében)
- Ökológiai igény
- Állomány nagysága
- Veszélyeztető tényezők
- Élőhely kezelése, fajvédelem
- Irodalom

Lényegesek és kivételesen jó minőségűek az illusztrációk is: az egyes fajok habitus képe (képei) mellett jellegzetes, példa értékű élőhelyük is szerepel. A képi információt az európai és hazai elterjedés térképei teszik teljessé.

Az élőhelyek bemutatására az utolsó, közel 200 oldalon kerül sor. Ez az élőhely térképezésben részt vevők számára már régóta ismert *Élőhelyismereti útmutató* alapján készült, és Molnár Zsolton kívül számos szakértő neve fémjelzi. 46 élőhelytípust mutat be az *élőhely értelmezése, európai és hazai elterjedése, dinamikája, használatának története és veszélyeztetettség, kezelésének alapelvei* szempontjából. Mindezt bőséges irodalomjegyzék teszi teljessé. A kötet legutolsó lapjain megismerkedhetünk a Natura 2000 fajok magyar leíróinak, névadóinak személyével és munkásságával is.

HARASZTHY LÁSZLÓ: Értékkörző gazdálkodás Natura 2000 területeken (Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány, 2013)

A címben jelölt munka akár a NATURA 2000 Fajok és élőhelyek Magyarországon c. nagyszabású összefoglaló kiegészítése is lehetne. Jelentősége abban rejlik, hogy a védettséget kinyilvánítani rendszerint sokkal könnyebb, mint fenntartani. Ez utóbbihoz kíván segítséget, útmutatást, lehetőségeket és ötleteket

nyújtani ez a kis kötet. Először bemutatja a Natura 2000 területeket, mint az európai ökológiai hálózat részleteit, majd a szántók, legelők, kaszálók, halastavak, nádasok kezelésére, a csatornák karbantartására, a gazdálkodás település-jellegű egységeinek használatára, és végül az özönfajok kezelési problematikájára tér ki.

A kötetet számos fénykép, diagram és kiemelt keretbe foglalt fontos tanács színesíti.

Budapest és a magyar megyék helyi jelentőségű természetvédelmi területeinek térképi megjelenítése a Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány kiadásában

A térképsorozat 20 tagból áll, melyek közös jellemzői az alábbiakból adódnak:

A térképlap egyik oldalán maga az ábrázolni kívánt terület szerepel a közigazgatási határok, úthálózat, települések, erdőfoltok, vízfelületek kiemelésével. A helyi jelentőségű védett területeket piros körben egy-egy szám jelzi. Az oldalhoz jelmagyarázat, áttekintő térkép, távolságjelző lépték és kereső koordináta is tartozik.

A másik oldalon a területek szöveges leírása és a képi információk (fotók) szerepelnek. A védett terület túldoldali száma mellett a terület neve (címe, ha van) és a kereső kordináta jelzése van feltüntetve.

A sorozat egyik jelentősége abban rejlik, hogy szembetűnővé teszi, mely térségek, területek maradtak ki a helyi védettségre érdemes területek kijelöléséből (noha védendőek lehetnének), illetve melyek szorgoskodtak ugyanebben a témában. A leírásokból néha az is kiderül, hogy hol vitatható a védelem ténye (idegen fajok esetében például), vagy az, hogy a védettség „csak” helyi jelentőségű. Vagyis a térképsorozat további feladatok megfogalmazásához segíti a hozzáértőket. A laikusok számára pedig eligazító érvényű.

SZILI ISTVÁN