Az emlősállatok nőstény egyedei hatalmas megterhelésnek vannak kitőve a szaporodás során, hiszen – fajtól függő mértékben ugyan, de – elsősorban rájuk hárol az utódok táplálása és gondozása. Egy, az anyasággal bekövetkező változásokban szerepet játszó, rövid fehérje típusú idegrendszeri szabályozó molekula, úgynevezett neuropeptid felfedezését írja le következő, az OTKA-Élet és Tudomány közös cikkpályázatára beküldött cikkünk.

Másállapot
Az anyahoz kapcsolódó anyai adaptációs folyamatok több csoportba oszthatók. Egyrészt fiziológiai változások történnek, melyek lehetővé teszik az utódok táplálását, a tejtermelést. Az anyák jelentős menyésgű folyadékok és tápanyagot veszítnek a szaporodás következményeként, amit pótolnak ugyan. Ezt a növekedő folyadékok és tápanyagfelvétel teszi lehetővé.

Emellett az anyák viselkedése is megváltozik, gondozzák és szoptatják a kólyokot, valamint emocionális változásokat is mutatnak. Például bátran, sokszor valamikor, másodfokban a hirtelen változásokat is megelőzi ez a viselkedés, amikor a háziállatok és a kólyok közötti kölcsönhatások nincsenek.

A kölykehely
A kölykehely a kólyok helyszíne, ahol a kólyok és az anyák meglévő viselkedésük alapján állnak.

Az anyakötési folyamatok
Az anyakötési folyamatok a kólyok és anyák közötti kölcsönhatások alapja, amelyek a kólyok és anyák közötti viselkedésük és viselkedéseik alapján állnak.

A kólykehely a könyöklő helyszínek egyik legfontosabb.

A kólyok viselkedése
A kólyok viselkedése a könyöklő helyszín legfontosabb része, ahol a kólyok és anyák közötti kölcsönhatások alapja.

A kólykehely kifejlesztése
A kólykehely kifejlesztése a könyöklő helyszín legfontosabb része, ahol a kólyok és anyák közötti kölcsönhatások alapja.

A kólykehely felhasználása
A kólykehely felhasználása a könyöklő helyszín legfontosabb része, ahol a kólyok és anyák közötti kölcsönhatások alapja.

A kólykehely termelése
A kólykehely termelése a könyöklő helyszín legfontosabb része, ahol a kólyok és anyák közötti kölcsönhatások alapja.
sárga lesz. Az inkább zölden vagy pirosan megjelenő oligonukleotidokban viszont eltérő az illető gén RNS-szintje.

A kölyöké hatása az anyávalatokra
Kísérleteinkben két csoportot hasonlítottunk össze: az egyik csoportba utódaiakat gondozó, szoptató patkányok voltak, míg a másik csoport

anyától szülés után elvettük a kölyıköt. Így a két csoport sem a terhesség, sem a szülés körülményeiben nem különbözőt, viszont 9 nappal a kölyök elvesztése után már meg

szűnik az anyávalatok kölyekik utáni sóvárgása, és fiziológiai állapotuk is visszáll a kiindulási szintre. Azt találhatunk, hogy a szoptató anyávalatok viszont agyterületen számos gennel fejeződik ki felsőre jelentősen fokozódik, második pedig csökken. A nagysá

mű vizsgált génerne (kb. 44 ezer) egyszerre történő vizsgálata azt a hiba rajzat is meg, hogy véletlen szórás alapján is sok esetben hamis eredményt kapunk. Ezért szükséges az agyterületen a momoxin eredmények függeléktelen kísérlettel való megerősítése. Ezt változatos palimérizáz léncsésznek (PCR) alapuló módszerrel valósítottuk meg, ami az esetek többségében megerősítette a gének szintjében történő változásokat.

A legérdekesebb változás az almin nevű peptid anyávalatokban történő megjelenése volt. Az alminról korábban ismert volt, hogy használható erekből az inzulinál együtt szabadul fel, de jelenlétét korábban az agyban nem mutattuk ki. Annak el

hány gén esetében tapasztaltunk, míg a legtöbb gén fejeződése nem különbözik anya és anya patkányokban. Az almin számunkra az is érdekes tette, hogy csupán 37 aminosavból áll, az az a 3-50 amino-

terét (RNS-próba), majd azt láttuk, hogy a megfelelő módon előkészített vékonny agyszeletek. Számos mosó

nő lepés után a jelző RNS-próba csak a komplement RNS-hoz fog kötıdni. Előkészítés után mikroszkóp-

Élet és Tudomány • 2011/32 • 999
pal elemzöttük, hogy hol helyezkedik el a jelölt RNS-proba. Ezzel a technikával sikerült megállapítani, hogy amilln csak a kérdéses agyterületen fordul elő, és azon belül sem mindenhol, hanem csak azokban az agyi magokban, melyek anyai viselkedés során aktivák.

Mire való az agyi amilln? Számos további kísérlettel az is igazolt volt, hogy nemcsak az amill RNS-e, hanem a peptid maga is megjelenik a preoptikus agyterületen. Sőt, egy érdekes kísérleti eredmény arra utal, hogy az amillnek az anyai viselkedések szabályozásaiban, és nem az anyasággal kapcsolatosan megvalósuló folyadék, vagy táplálékviselkedésben lehet szerepe. Anyai viselkedés ugyanis indukáltó, nem anyaparkányokban is. Ha egy kontról (aktualisan nem anya) nőstény állat kettrecében kölyköket teszünk, az állat elkeringi a kölyköket, néha még bántja is őket. Ha azonban naponta teszünk a nőstény állat kettrecébe másik anyaparkány által frisszen szoptatott kölyköket, akkor 7-10 nap után a kontroll állat is anyai viselkedést fog felvenni. Nyalogatja, gondozza a kölyköket, fészeket építi nekik, sőt megvédik őket a betolakódó hím parkányokkal szemben. Ezen állatoknál viszont nem indul be a tejtermelés, így nem is tudnak szoptatni, és a táplálék-, valamint folyadékdígénnyüknél sem nő meg. Ennek el lenére az amill gén kifejeződésének növekedését ezekben az állatokban is kimutattuk, ami arra utal, hogy az amill az anyai viselkedések szabályozásában vesz részt, nem pedig az anyák fokozott táplálék- és folyadékdíglevelet szabályozza. Kutatásaink további célja olyan gémnöudósító anyagait elemzés, amiből hiányzik az amill génje, így az nem tud kifejeződni az anyállatokban. Egy ilyen állat megváltozott anyai adaptációit vizsgálva megállapító, hogy mi a hiányzó amill pontos szerepe. Emellett vizsgálni fogjuk, hogy milyen bemenő ingerek vezetnek ezen érdekes felnőtt indukciónhoz. Elképzelhető, hogy maga a szoprost korongozza, de az sem kisérzett, hogy a kölykök szaga (a parkányoknál a szagás szerepe kielmekedik fent, látványa, vagy hangja (a kölyköparkányok ultrahangos adnak ki, ha nem érzik jól magukat), esetleg hormonális változások állnak a jelenség mögött. Természetesen szoptatott parkányokban és anyák valóban is ilyen kifejeződést és szerepet vizsgálni emberben is, hogy jobban megértessük az anya-gyerek kapcsolatot, és az anyával valóval járó viselkedésváltozások hátterét. Elképzelhető, hogy az amill receptorán kő a későbbi kezdetben kifejezett, gyógyszernek hozzájárulhatnak a tejtermelés beindulásához, vagy megakadályozhatják az anyák körüli 10%-nál problémát jelentő születés utáni depresszió kialakulását.