

# A patkány legendája

CSABA GYÖRGY

2013 nyarán, a novoszibirszki Citológiai és Genetikai Kutatóintézet parkjában szobrot avattak a DNS-kutatásban feláldozott laboratóriumi patkányok emlékére. A közel két méteres szobor szemüveges patkányt ábrázol, mindkét „kezében” kötötűvel, melyek közül a DNS kettős spirálja tekeredik le. Az emlékállítás gondolatát csak dicsérni lehet. Közel 200 éve annak, hogy a patkányokon végzett kísérletek tömegével kezdték feltérképezni az emlősök szerveinek és sejtjeinek működését, aminek csak a jelenlegi csúcspontja a DNS-kutatás, és ez sem következhetett volna be a patkányokon szerzett évszázados tapasztalatok és ismeretek nélkül. A modern biológia és orvostudomány patkányok százmillióinak véráldozatán keresztül jutott el mai fejlettségi szintjére és egyelőre ugyanezen az úton halad tovább.

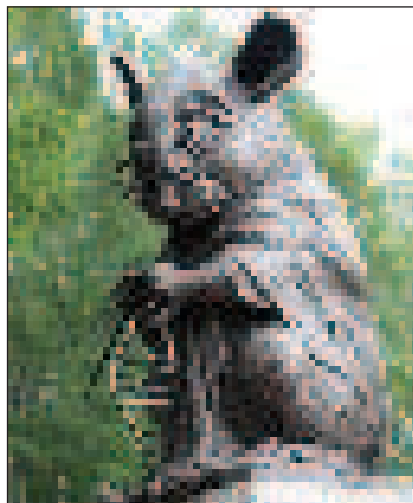
A hír az avatásról az interneten jelent meg, a vicces képek rovatban, holott e téma, a patkányok kísérleti célra való feláldozása nemcsak a patkány számára életbevágó, hanem a kutatóéra is az kell, hogy legyen. Mikor a kísérlet gondolata felvetődik, a kockázat-haszon elv alapján mérlegelni kell, hogy várható-e olyan eredmény, mely megéri a patkányéletek feláldozását. Ha a döntés pozitív, akkor meg kell tervezni, mennyi az a minimális patkányenyiség, amelyen értékelhető az eredmény. Ez nem lehet kevesebb, mint amennyin a szignifikancia egyáltalán számolható, és nem szabad, hogy több legyen, mint, ami a meggyőző szignifikanciát biztosítja.

\*\*\*

Egyes becslések szerint manapság csak az Egyesült Államokban évente mintegy 50 millió patkányon végeznek kísérleteket. Bár ez az adat sem teljesen megbízható, valószínűnek látszik, hogy ennek többszöröse az, amit világszerte felhasználnak. Ez a tömegtermelés jól felszerelt tenyésztőtelepeken történik, egységesített körülmények között, pontosan regisztrálva a tenyésztés paramétereit éppúgy, mint az állatok alapvető tulajdonságait. A folyamat hasonlít a csirkegyárakban alkalmazotthoz, azzal a különbséggel, hogy a patkányokat nem étkezési célra tenyésztik, de éppúgy halálra vannak ítélve már születésük pillanatában, mint a csirkegyárak „termékei”.

A „halálra ítéltetés” megnyugtatta a kutató lelkiismeretét, mert a patkányokat arra a célra tenyésztették, hogy felhasz-

náltassanak és elpusztuljanak. Hiszen, ha étkezési célra lehet állatokat tenyésztetni, majd fogyasztani, hasonló módon lehet ezt tenni a patkányokkal is. A problémát az okozza, hogy meghatározott célra akár ember is „előállítható” – az eszközök és módszerek már rendelkezésre állnak. Létre lehet hozni feleslegessé vált megtermékenyített petesejtéből embereket alkatrész céljára, ha valakikben ezeket cserélni kell. Vagy akár elkalandozva a sci-fi világába, olyan embereket, akiken toxiciációs vizsgálatok pontosabban végezhetőek, mint a patkányokon. Mindezt azonban ember mivoltunk nem engedi meg, de erkölcsi és állami törvényeink is tiltják. A cél tehát nem szentesíti az eszközt, a kísérleti célra tenyésztett laboratóriumi patkány ugyanolyan élőlény, mint a vadon élő, vagy amilyenek mi vagyunk.



A novoszibirszki patkányszobor

\*\*\*

Nemcsak a patkányok előállítására egységesített, hanem a fenntartási körülmények is. Fiatal kutatóként gyakran látogattam az állatházat, ahol alkalman volt látni a múlt század közepére jellemző tartási körülményeket. A vegyes tenyészetből származó állatok jóízűen falatozták az egyetemi konyha moslékját és a menza maradékát, biztosítva ezzel megfelelő kondíciójukat. De sem a táplálék minősége, sem mennyisége nem volt meghatározott. Ma pontosan adagolt préselt tápot fogyasztanak az állatok, ami nyilván unalmasabb, de mind minőségi, mind mennyiségi szempontból

megbízhatóbb. Persze mindez attól is függ, mit akarunk vizsgálni. Ha egy meghatározott indexre vagyunk kíváncsiak, akkor a sztenderdizált patkány megbízhatóbb eredményt ad. Ha azonban hasonlítani akarjuk az emberi körülményekhez, akkor a menzazabáló vegyes patkányon nyert eredmények talán reálisabbak.

A menzazabáló vegyes patkánytenyésztőtől a pontosan jellemzett tulajdonságú beltenyésztett állatokig hosszú volt az út. A meghatározott célra felhasználandó állatokat ma úgy lehet megrendelni, mint a vegyszert, méretre szabva és csomagolva. Az élő teszteszközöket laboratóriumnak nevezett gyárakban „készítik”, és pontos leírást kaphatunk róluk, ugyanis beltenyésztett törzsek légióit állították elő legalább 20 generáción keresztül testvérkeresztezésekkel. Persze, a patkányok finomhangolásával egyidejűleg csökken viszonylagos olcsóságuk és vész el az átlagemberhez való hasonlóságuk.

Egy-egy kísérlet következményeként nem feltétlenül kellene a patkánynak elpusztulnia: a megfigyelés lezajlott, az állat él. De ez már nem ugyanaz az állat, ami volt, tehát további megfigyelés csak akkor végezhető rajta, ha éppen az előző kezelés késői hatására vagyunk kíváncsiak. Ha nem, akkor az állatot el kell pusztítani, mert már nem „tiszta”. Az esetleg egyébként ártalmatlan beavatkozás így válik végzetessé.

\*\*\*

Hiteles krónikák szerint az első élettani kísérleteket patkányon 1828-ban végezték. Közel kétszáz évvel az első patkánykísérletek után, a kutató ma már legtöbbször nem azt vizsgálja, hogy milyen egy szerv működése, hanem azt, hogy milyen hatással van egy gyógyszer, egy kozmetikum a szervezetre működésére, toxikus-e vagy nem stb. A patkány ilyenkor tesztobjektum, mérőeszköz annak eldöntésére, hogy az adott szer továbbléphet-e az emberi vizsgálatok felé. Az állatvédők szerint a gyógyszerkipróbálás is vétkes tevékenység, de igazán az veri ki a biztosítékot, ha kozmetikai szerek vizsgálata történik. Ez a haszon-kockázat elvet figyelembe véve érthető is. Nem lehet azonban vitatni, hogy a gyógyszerkipróbálás és különösen a teratológiai (fejlődési rendellenesség) vizsgálat nélkülözhetetlen és embermentő. Csak nem mindig megbízható. A patkány, vagy

bármely kísérleti állat nem feltétlenül reagál a gyógyszerre ugyanúgy, mint az ember. Minden idők talán legszörnyűbb gyógyszer-katasztrófáját a Talidomid (Contergan) okozta. Ez egy enyhe nyugtatószer volt a múlt század hatvanas éveiben, melyet különösen terhes nőknek ajánlottak, mert a hányingert is csillapította. Hatására kéz- és láb nélküli békák születtek, sok esetben már egyetlen tablettától is. Ettől kezdve vezették be a gyógyszerek kötelező teratológiai vizsgálatát állatkísérletekben. És az állatkísérletek bizonyították – utólag –, hogy a Talidomid valóban teratogén volt akkor, ha például nyúlak háromszázszorosa, egérnek nyolcezerszeres dózist adtak. De ez kivételes eset volt. A megelőző teratológiai vizsgálatok az esetek túlnyomó többségében kiszűrtek a veszélyes gyógyszereket, sajnos azonban előfordul, hogy a veszélyteleneket is.

A gyógyszerhatások vizsgálatok az állatkísérletek együtt fejlődnek az egyre újabb orvostudományi felismerésekkel. Kezdetben egy-egy gyógyszer tesztelésekor csak az akut hatásokat vették figyelembe, amíg ki nem derült, hogy hosszú távú (mellék)hatások is lehetnek. Ennek folytatásaként kiderült, hogy az utódgenerációkban is mutatkozhat hatás, és ez semmivel sem kisebb jelentőségű, sőt veszedelmesebb lehet, mint az akut hatás maga. A patkány nemcsak szapora (tíz, tizenkét utód egy fészekaljban), hanem gyors egymásutánban szaporítható is, tehát relatíve rövid idő alatt sok generáció vizsgálható. Ha tudomásul vesszük, hogy a patkányban lejátszódó életteni folyamatok nagyon hasonlítanak az emberéhez, nagyon sok utódunkat menthetjük meg a kóros elváltozásoktól.

\*\*\*

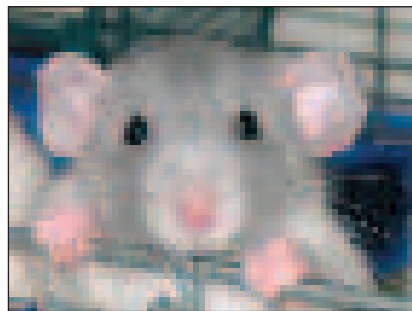
Az angolok szeretik és védik az állatokat. A múlt század hatvanas éveiben angliai tanulmányutam alkalmával több tucatnyi kérdést kellett megválaszolnom, és vendéglátómnak írásbeli garanciát kellett vállalnia arra, hogy az 1876-ban a világon elsőként elfogadott Cruelty of Animals Act szabályainak megfelelően végzem kísérleteimet. Ez a törvény és az általa megszabott bejelentési kötelezettség lehetővé tette a kísérletekben felhasznált állatok számának pontos meghatározását is. 1880-ban még csak 311 állatot használtak fel az Egyesült Királyságban, míg 1910-ben már 95 000 et. A szám 1943-ban érte el az évi egymilliót, majd 1973-ban az ötmilliót. Ami eddig töretlenül emelkedett, 1991-ben három millióra süllyedt.

Az Animal Welfare Act-ot, mely előírja az állatokkal való bánásmódot, 1966-ban írta alá Lyndon Johnson, az Egyesült Államok elnöke. Ebből a törvényből kimaradt a laboratóriumi patkány és az egér. Nem véletlenül. Tudjuk ugyanis, hogy ezeket nem

védehetjük úgy, mint más állatokat, mert ők védenek meg minket, és e két folyamat ebben az esetben kizárja egymást.

\*\*\*

Az ember az állatvilág tagja, azonban e besorolásától mindenáron igyekszik szabadulni, és a kivételet kidomborítani. Miközben más meggyőződésű fajtársait kegyetlenül irtja, meg akarja kímélni az állatokat az általa okozott pusztítástól. Csak néhány napja jelentették be, hogy hatalmas költségekkel előállították, majd elfogyasztották a világ első, őssejt bevonásával készült hamburgerét, ami előre vetíti, hogy idővel nem kell állatokat feláldozni falánkságunk érdekében. Hasonló szempontok ösztönzik azokat az irányzókat, melyek az állatkísérleteket a sejtenyészetek, illetve a számítógépek felé irányítják.



Fiatallaboratóriumi patkány.  
Barátságos és intelligens

Lehet, hogy a felhasznált állatok számának csökkenésében Angliában már ez mutatkozott meg. Sajnos azonban nem lehet mindent helyettesíteni, az emberiség érdekében az állatkísérletekre szükség van. A laboratóriumi patkány minden humanitárius erőfeszítésünk ellenére sem nélkülözhető, és bár jóslani nehéz, ez valószínűleg a jövőben is így lesz.

A laboratóriumi patkány kicsi, egy tenyéren elfér, de jóval nagyobb, mint az egér és annál kevésbé agresszív. Mérete tehát optimális a sebészeti kísérletekhez is, miközben „előállítás” olcsó és fenntartása gazdaságos. Ha ehhez még hozzávesszük, hogy biológiai indexei nagyon hasonlítanak az emberéhez, akkor valóban ideális kísérleti állat, nem véletlen tehát széleskörű felhasználása. Ugyanakkor a patkány önálló entitás, bonyolult élőlény, amelyben az egyes szervek hatnak egymásra, nem egyetlen önálló sejt. Így, miközben a patkány modellezi az embert, a sejt vagy a számítógép ezt csak igen korlátozott mértékben teheti.

\*\*\*

Hála kiemelkedő szerepének az orvosi-biológiai kutatásban, ma már a patkány szervezete és reakcióit szinte jobban ismerjük, mint az emberét. Nemcsak arról van szó tehát, hogy a patkánnyal modellezzük az embert, hanem arról is, hogy meghatározott „minőségű” patkányokat állítunk elő, amelyek bi-

zonyos vizsgálatokra alkalmasabbak, mint az átlagpatkány, mert érzékenyebbek egyes gyógyszerekre, immunitásuk erősebb vagy gyengébb stb. Mikor a hallgatók számára tartott előadáson az állatkísérletekről beszéltem, egeret és patkányt is bevitettem a tanterembe. Az elsőéves hallgatók számára az egér nem volt más, mint kicsi patkány, a patkány pedig nagy egér.

Hallgató koromban, kísérleteimben többek között a máj által felvett anyagok epén keresztüli kiválasztását is vizsgáltam. A kísérleti állat kiválasztásánál el kellett döntenem, hogy egeret vagy patkányt használjak-e a teszteléshez. Mint kiderült, csak patkányon végezhettem ezeket a kísérleteket, mert nincs epehólyagja, tehát a kiválasztást csak rajtuk tudtam folyamatosan mérni, míg a mini patkány (egér) epehólyagja miatt ezt nem tehettem. Azóta már rengeteg egyéb különbség is kiderült, így a patkánygyárak célzottan állítják elő a speciális kísérletekhez szükséges „modelleket”. Ahogy fejlődött a laboratóriumok műszerezettsége és alakult ki a technikai eljárások sokasága, úgy vált egyre finomabb műszerre a tesztállat, a patkány.

\*\*\*

A környezetünkben élő állatok az emberhez való viszonyukban eltérőek. Egy kutya, egy macska a barátunk lehet, családtag, aki iránt felelősséget érzünk, és hozzájuk érzelmileg kötődünk. A kutya, tehát például Bodri, a mi kutyánk, a társunk a haláláig. A kutató számára a laboratóriumi patkány személytelen. Ha nem az volna, nem is tudnánk felhasználni a kísérletekben, nem tudnánk nap mint nap feláldozni. Bodri, ha elpusztul, sírhelyet kap. A patkány kollektív emlékezetbe kerül, személytelen, de mint patkányt hálánk övezi. Tudjuk, hogy Bodri kutya életét is adja értünk, ha kell, de a kísérleti patkány is ugyanezt teszi. Méltányos tehát, ha a pestishordozó kesei leszármazottjára úgy tekintünk, mint a fajnunk segítőjére, védelmezőjére.

Az éléskamrában vagy a csatornában lopakodó, betegségeket hordozó patkány az ember számára ellenség. A középkor nagy járványait a patkányok terjesztették és ez a rémkép még ma is él bennünk. „Az egy patkány” kijelentéssel minősítjük azt, akit utálunk és abszolút negatív a róla alkotott véleményünk. Ezért a vad patkány elpusztítása nem okoz lelkiismereti problémát, sőt vadászélményt jelent. A laboratóriumi fehér patkány azonban kedves és szelíd. Sőt intelligens is, a maga módján. Még inkább így van ez a fiatal patkány esetében. A kutatonak tehát fel kell vértéznie a lelkét az elhivatottság tudatával, ha fel akarja áldozni a tudomány oltárán. Több száz tudományos dolgozatot túlnyomó része patkánykísérletek alapján készült, tehát laboratóriumi patkányok ezreinek feláldozásáért érzek felelősséget. Csak remélni merem, hogy áldozatuk nem volt hiábavaló.