

EGÉR- ÉS PATKÁNYFÖLD NEVÉBEN VÁDOLOM...

SZKA_209_17

BÍRÓSÁGI TÁRGYALÁS
AZ ÁLLATKÍSÉRLETEK
VISSZASZORÍTÁSÁÉRT

Készítette: Bányai László

SZOCIÁLIS, ÉLETVITELI
ÉS KÖRNYEZETI KOMPETENCIÁK

9. ÉVFOLYAM



MODULVÁZLAT

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja / fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök/mellékletek	
				Diák	Pedagógus
I. RÁHANGOLÁS, A FELDOLGOZÁS ELŐKÉSZÍTÉSE					
I/a Bevezető kérdések					
A	A gyerekek a tanár irányításával arról beszélgetnek, hogy mit hallottak idáig az állatkísérletekről. 10 perc	Figyelem Empátia Véleményalkotás	Frontális osztálymunka – beszélgetőkör		P1 (Kérdések)
I/b Ismerkedés a feladattal					
A	A tanulók megismerkednek a foglalkozás tartalmával. 15 perc	Figyelem	Frontális munka – tanári magyarázat, beszélgetőkör	D1 (Szerepkártyák a bírósági tárgyaláshoz)	
II. ÚJ TARTALOM FELDOLGOZÁSA					
II/a Szerepkiosztás					
A	A gyerekek a tanár irányításával kiosztják egymás között a szerepeket. Minden szerepcsoport megkapja a saját szerepleírását. 10 perc (Itt az első 45 perc vége.) A szükséges adatok gyűjtése a két óra között is beindulhat egyéni és/vagy csoportos formában.	Kommunikáció Felelősségvállalás Véleményalkotás	Frontális osztálymunka – tanári magyarázat, választás	D1 Szerepkártyák	

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja / fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök/mellékletek	
				Diák	Pedagógus
II/b Adatgyűjtés					
A	<p>A diákok a szerepük szerinti csoportokba rendeződve adatokat gyűjtenek az interneten saját szerep szerinti álláspontjuk alátámasztására. Az azonos oldalon álló csoportok együttműködhetnek egymással. A szerep nélkül maradt tanulók alkossanak külön csoportot. Ők lesznek a tárgyalás közönsége. Ők is tájékozódhatnak a témával kapcsolatban az internetről.</p> <p style="text-align: right;">20 perc</p>	<p>Kreativitás Információkezelés Rendszerezés Együttműködés</p>	<p>Egyéni, illetve csoportos kutatómunka Kooperatív tanulás – kupactanács</p>	<p>Informatikai eszközök Internet</p>	<p>P2 (A tudomány szégyene?) P3 (Az állatkísérletek védelmében)</p>
II/c Felkészülés a tárgyalásra					
A	<p>A csoportok az összegyűjtött anyagok alapján felkészülnek a tárgyalásra. Az azonos oldalon álló csoportok egyeztetnek egymással.</p> <p style="text-align: right;">25 perc</p> <p>(Itt a második 45 perc vége.)</p> <p>A tárgyalásra történő csoportos felkészülés a két óra közötti időszakban is folytatódhat.</p>	<p>Rendszerezés Együttműködés Kreativitás</p>	<p>Kooperatív tanulás – kupactanács</p>	<p>Az interneten gyűjtött anyagok Jegyzetpapírok Írószerszámok</p>	

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja / fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök/mellékletek	
				Diák	Pedagógus
II/d A bírósági tárgyalás (Szerepjáték)					
A	<p>A bírói kar irányításával lezajlik a tárgyalás. Az egyes felszólalások ideje 2 perc. A tanár tölti be az időfelelős szerepét.</p> <p>A „közönség” tagjai a játék során spontán kifejezhetik majd egyetértésüket, illetve egyet nem értésüket a történésekkel kapcsolatban.</p> <p>A bíró dolga, hogy tartsa a fegyelmet, a rendbontókat szükség esetén figyelmeztesse.</p> <p style="text-align: right;">30 perc</p>	<p>Önkifejezés</p> <p>Véleményalkotás</p> <p>Kreativitás</p>	Egész csoportos szerepjáték	Az interneten gyűjtött anyagok	

	Tevékenységek – időmegjelöléssel	A tevékenység célja / fejlesztendő készségek	Munkaformák és módszerek	Eszközök/mellékletek	
				Diák	Pedagógus
III. AZ ÚJ TARTALOM ÖSSZEFOGLALÁSA, ELLENŐRZÉS ÉS ÉRTÉKELÉS					
III/a Ki hogyan gondolkodik?					
A	<p>A tanár két nagy csomagolópapírt terít le a padlóra vagy asztalokra, amelyeken a következő mondatok állnak: AZ ÁLLATKÍSÉRLETEKET BE KELL TILTANI, MERT... AZ ÁLLATKÍSÉRLETEKET NEM SZABAD BETILTANI, MERT...</p> <p>A tanulók a véleményüknek megfelelő poszterhez csoportosulnak, érveket gyűjtenek, és ezeket egy megbízott jegyző a papírra írja. A poszterek felkerülnek a falra, és a jegyzők egymás után felolvassák a felírt érveket. A tanár jelzi, hogy erről a kérdésről nem létezik elvárt válasz. Mindenképpen fogalmazódjék meg, hogy az állatok kiszolgáltatottságával visszaélni súlyos etikai vétség.</p> <p style="text-align: right;">10 perc</p>	<p>Morális gondolkodás Érvelés Felelős döntés</p>	<p>Frontális osztálymunka – brainstorming, beszélgetés tanári irányítással</p>		<p>Csomagoló-papírok a jelzett feliratokkal</p> <p>Vastag, színes filctollak</p> <p>Ragasztógyurma</p>
III/b Záró beszélgetés					
A	<p>A gyerekek a tanár irányításával megbeszélik és értékelik a foglalkozást. (Javasolt kérdések a P4 mellékletben találhatóak.)</p> <p style="text-align: right;">5 perc</p>	<p>Értékelés Önértékelés Véleményalkotás</p>	<p>Frontális osztálymunka – beszélgetőkör</p>		<p>P4 (Szempontok)</p>

TANÁRI SEGÉDLETEK

P1 – Állatkísérletek

Lehetséges kérdések a nyitóbeszélgetéshez

Ki mit tud az állatkísérletekről?

Milyen ipar, illetve tudomány művelői végeznek ilyeneket?

Milyen állatokon folynak a kísérletek?

Mely szervezetek pártolják, melyek tiltakoznak?

P2 – A tudomány szégyene?

Etika

Statisztikai adatok szerint az USA laboratóriumaiban évente kb. 17 millió állat pusztul el, Nagy-Britanniában 3 millió, míg Olaszországban kb. egymillió Nagy-Britannia az egyetlen ország, amely pontos adatokat szolgáltat, és ahol évek óta bárki számára hozzáférhetőek a kísérletekkel kapcsolatos számadatok. A többi országban a felhasznált állatok száma csak becsülhető. A pontos adatgyűjtést a kísérleteket övező homály is nehezíti, a laboratóriumok falai között.

A mai napig megtörténik, hogy vadon élő állatokat fognak be természetes élőhelyükön. A legszerencsésebbek még az elejtés, csapdázás vagy a szállítás során elpusztulnak. A túlélőket gyakran hónapokon, sőt éveken keresztül szűk ketrecekben, a fajtársaktól elszigetelten tartják. Az erre a célra tenyésztett állatok helyzete sem jobb; ők a ketrecen kívül nem is ismernek más környezetet.

Az állatok 59%-a gyógyszeripari kísérletekben pusztul el, kisebb százalékukat orvosi célokra használják (betegségek kutatása),

a fennmaradó rész pedig kozmetikai, pszichológiai, hadiipari tesztek, illetve az oktatás áldozata lesz.

Brit adatok szerint a kísérletek 60%-át magánlaboratóriumokban végzik, 33%-ot egyetemeken, 7%-ot pedig állami finanszírozású laboratóriumokban és intézményekben.

A kísérletezést gyakran kezdik az állatok elnémításával: átvágják a szerencsétlenek hangszálait, hogy ne tudjanak ordítani kínjukban. Ezután válogatott kínzásoknak vetik alá őket a tudomány nevében; megmérgezik, égetik, vakítják, éheztetik, csonkítják és megnyomorítják őket, fagyási sérüléseket okoznak, elektromos áramütést szenvednek el, vírusokkal és baktériumokkal betegítik meg őket – olyanokkal is amiket természetes körülmények között sohasem kapnának meg (például AIDS stb.).

Minden egyes kísérlet fájdalommal jár; nincs olyan teszt, amely ne okozna szenvedést az állatoknak. A rabság pedig már önmagában is szenvedést jelent. Brit adatok alapján a tesztek 63%-át altatás és érzéstelenítés nélkül végzik, további 22%-ot csak helyi érzéstelenítéssel.

Különösen kegyetlenek a pszichológiai tesztek, melyek során az állatokat mindenfajta fizikai és lelki stressznek vetik alá abban a lehetetlen reményben, hogy emberi elmebetegségeket okozva tanulmányozzák azok kialakulásának folyamatát.

Százezrével végeznek tesztekkel abból a célból, hogy az anyától való elszakítás és teljes elszigeteltség vagy az agresszió hatásait vizsgálják kölyökállatokon.

Etikai szempontból semmilyen elfogadható magyarázat nem létezik erre a legális állatkínzásra. Az állatkísérletek támogatói sokszor szentimentalizmussal vádolják az állatvédőket és felteszik a szokásos kérdést: ki haljon meg inkább, egy egér vagy egy kisbaba?

Az egyetlen jó válasz az, hogy a kisbabának és az egérnek egyaránt joga van az élethez. Jó, ha mindenki tisztában van azzal, hogy az állatkísérletek nem garantálják az ember biztonságát, sőt egy hibás állatkísérlet akár a baba halálához is vezethet.

Másodsorban igen helytelen az a „tudományos” nézet, miszerint a cél szentesíti az eszközt. Ezen az elven a tudomány oltárán bárki feláldozható, bárkinek joga lehet akár embereken is kísérletezni, mint azt a szomorú náci példa is bizonyítja. Etikai szempontból az is sarkalatos kérdés, hogy van-e megengedhető állatkísérlet, létezik-e jó cél? Sokan az orvosi, gyógyító célú kísérleteket elfogadhatónak tartják, míg például a kozmetikai teszteket nem.

Az állatkísérletek tudományos és etikai szempontból egyaránt elfogadhatatlanok, bármilyen indokkal és célból is végezzék azokat.

Az állatkísérleteket – mint mindenfajta kegyetlenséget – fel kell számolni, azért mert nem jelentenek garanciát az emberre és mert kiválthatóak valóban tudományos, ún. alternatív módszerekkel. Ezek a módszerek olcsóbbak és biztonságosabbak, semmilyen élőlénynek nem okoznak felesleges szenvedést. Az alternatív módszereket kell alkalmazni, továbbfejleszteni és népszerűsíteni.

Az állatkísérletekről Gandhi ezt mondta: „a legsötétebb büntett az emberiség által elkövetett számtalan sötét büntett közül”.

Középkori módszerekkel napjainkban is legálisan folytatódik megszokásból és mert mindig lehet takarózni azzal a dogmával, hogy az állatkísérletekre szükség van. Azonban a haladó gondolkodású tudósok és kutatók véleménye szerint a modern tudomány fejlődését csak hátráltatja a kegyetlen és hibás módszerek alkalmazása.

Történelem röviden

A nyugati kultúrákban az állatokat sohasem övezte különösebb tisztelet és megbecsülés; általában az ember szolgálatára született lényeknek tekintették őket.

Elmondhatjuk, hogy alig néhány évtizede az állatkísérletek szükségességét még mindenki elfogadta, bár már az ókorban is voltak ellenzői (például Pitagorasz, Plutarkhosz). A későbbiekben Kant is ellenezte a kísérleteket. Ő valójában nem ismerte el az állatok jogait, mint élő és érző lényekét, de úgy vélte, hogy az állatokat tisztelnünk kell, mert az állatokkal szembeni kegyetlenség egy töről fakad az emberekkel szembeni hasonló viselkedéssel.

Csak az 1700-as évek végén Jeremy Bentham filozófus dolgozta ki az állati jogok alapjait. Híressé vált mondása: „Nem az a kérdés, hogy tudnak-e gondolkodni vagy beszélni, hanem, hogy képesek-e szenvedni?”

A szenvedés pedig nem függ az intelligencia mértékétől. Gondoljunk csak bele: egy fájdalmas kísérlet során egy okos ember másként szenved mint egy kevésbé jó képességű? Össze lehet hasonlítani egy okos nyúl és egy butácska kutya fájdalmát?

A mai értelemben vett szervezett állatvédő mozgalom a kísérletek betiltása érdekében és az állati jogok elismeréséért a hetvenes években kezdett kialakulni.

Az alapgondolat szerint az ember azért kegyetlen az állatokkal, mert azok más fajhoz tartoznak. Ugyanebből indulnak ki az emberiség elleni büntettek elkövetői is, amikor például bőrszín vagy vallási hovatartozás miatt csorbítják az alapvető emberi jogokat.

Az állatkísérletek alkalmazása tehát minden esetben elfogadhatatlan még akkor is, ha úgymond „az emberiség érdekében” történik.

Tudomány

Az állatkísérleteket ellenző orvosok és kutatók abból az egyszerű és objektív megállapításból indulnak ki, hogy az állatok nem alkalmazhatók emberi modellként, mert a különböző fajok között túl nagy az eltérés.

Minden egyes faj biológiailag, fizikailag, genetikailag és anatómiailag is jelentősen eltér a többitől, ezért lehetetlen messzemenő

következtetéseket levonni egy-egy kísérleti eredményből. Napjainkban mind több orvos vonja kétségbe az állatkísérletek eredményeit és véli úgy, hogy azok a tudomány zsákutcáját jelentik.

Egy-egy kísérleti eredmény valójában nem bizonyítja az adott anyag (például egy gyógyszer) mérgező voltát vagy káros mellékhatásait, mert a kísérletben résztvevő két állatfaj kétféleképpen reagálhat.

Állatkísérletek igazolják (!), hogy egy adott anyagra az egerek 60 %-a másképpen reagál, mint a patkányok, holott az egér és a patkány biológiailag igen hasonlóak. Ha az elért eredmény egerek esetében más, mint macskák, kutyák vagy patkányok esetében, akkor az ember vajon hogyan fog reagálni a szóban forgó vegyi anyagra? Úgy, mint a macska, vagy úgy, mint a patkány? Valójában senki sem tudja; erre az állatkísérletekből nem lehet következtetni. Akkor lehet majd összehasonlítani az eredményeket, ha a tesztelést embereken is elvégzik.

Ebből következik, hogy az állatkísérletek veszélyesek az emberre nézve, hiszen emberi tesztelésre kerülhetnek olyan mérgező szerek, amelyek az állatokra nem voltak káros hatással. Ennek az ellenkezője is igaz. Számos az emberre esetleg pozitív hatású szer tesztelését leállították, mert az állatkísérletek során nem váltak be.

A kísérletező orvosok is tudják, hogy egy-egy eredmény a többi fajnál nem mérvadó, ezért mégis megtörténik, hogy olyan anyagokat tesztelnek embereken, amelyek egy bizonyos állatfajra nézve mérgezőek voltak.

Ez az ellentmondás lehetőséget ad arra, hogy a gyógyszergyárak bebiztosítsák magukat minden eshetőségre. Így kerülnek kereskedelmi forgalomba veszélyes, sőt mérgező „gyógyszerek” is. A világon kb. 20 000 fajta gyógyszer kapható a patikákban, míg az Egészségügyi Világszervezet csak 300-400-at tart valóban gyógyító hatásúnak. Az is előfordul, hogy egy anyagra nemcsak, hogy nem reagálnak azonos módon a különböző állatfajok, hanem pontosan ellenkező hatást vált ki náluk. Nézzünk erre néhány példát: az inzulin a hu-

mán gyógyászatban nélkülözhetetlen gyógyszer, de a kísérletek során tyúkoknál, nyulaknál és patkányoknál magzati fejlődési rendellenességet okozott.

Az arzén közismert mérge az emberre, de a sün vagy a juh szervezete immunis rá. A sztrichnin semmilyen káros hatással nincs a tengerimalacra vagy a majmokra, de mérge a kutyának vagy az embernek.

A gyilkos galóca néhány grammja akár egy egész család halálát okozhatja, de teljesen veszélytelen a nyúlak vagy a macskának.

A sort hosszasan folytathatnánk; utoljára említsük meg a penicillint, ami a kísérletek során azonnali halált okozott az állatoknak, mégis továbbengedték emberi tesztelésre és így válhatott életmentő gyógyszerre.

Hogyan is zajlik egy kutatás?

A nagy felfedezések mindig egy egyszerű klinikai megfigyeléssel kezdődnek. Egy embercsoporton (járványügyi kutatás) vagy egyéni bizonyos ismeretlen tüneteket fedeznek fel. A kutatás első lépése, hogy ezeket a tüneteket megpróbálják mesterséges úton állatokon is előidézni. Különböző fajokkal próbálkoznak mindaddig, míg sikerül az ember tüneteit a lehető legpontosabban utánozni.

Ezután megkezdődik az ellenszer, az új gyógyszer kikísérletezése. Akkor kezdődhet meg a tesztelés önkénteseken, ha újabb kísérletek bizonyítják, hogy a gyógyszer gyógyítólag hatott az állatokra.

Mire erre a pontra eljut a kutatás, már számtalan állaton végeztek el különböző fájdalmas kísérleteket, amelyekből nem következik semmi. Az új gyógyszernek ugyanis háromféle hatása lehet az emberi betegségekre: javít vagy ront rajta, illetve változatlan marad.

Számos tudós azért is tartja az állatkísérleteket a tudomány zsákutcájának, mert hosszú évekig nem tudták elfogadtatni a világgal például az alkohol vagy a dohányzás nyilvánvalóan mérgező, ill.

rákkeltő hatását azért, mert állatokon nem sikerült reprodukálni a megfelelő tüneteket. A mesterségesen előidézett tüdőrák egy egérnél sohasem lesz olyan, mint egy negyven éve napi három doboz füstszűrő nélküli cigarettát elszívó embernél kialakult tüdőrák. (Nem beszélve arról, hogy az összes kísérleti állatfaj jóval rövidebb ideig él, mint az ember, ezért a krónikus betegségek vizsgálatára tökéletesen alkalmatlanok – a szerk.)

Akkor hát miért alkalmazzák még mindig az állatkísérleteket?

Természetesen érdekből. A kutatónak a karrierje szempontjából fontos, hogy minél több „kutatási eredménye” legyen; az sem baj, ha az adott kísérletet őelőtte már ezerszer elvégezték. A gyógyszergyárak pedig abban érdekeltek, hogy állatkísérletekkel tudják igazolni az újabb és újabb gyógyszerek hatékonyságát.

Ennek némileg ellentmond, hogy például Olaszországban az utóbbi tíz évben több, mint 22 000 (!) gyógyszerfajtát vontak be alkalmatlanságuk miatt, holott az állatkísérletek a gyógyszerek pozitív hatását illetve veszélytelenségét bizonyították.

Említsünk egy másik példát is: az USA-ban a General Accounting Office 1976 és 1985 között a kereskedelmi forgalomba került 209 új gyógyszer közül 198-at bevizsgálva arra az eredményre jutott, hogy azok 52%-át kockázatos lenne gyógyítás céljára felhasználni.

Természetesen ezek a gyógyszerek is kiállták az állatkísérletek próbáját. Ezek után nem véletlen, hogy az Egyesült Államokban az ötödik vezető halálok a gyógyszerek által okozott megbetegedések.

Sokan érvelnek azzal, hogy az állatkísérletekre szükség van a súlyos, ez ideig gyógyíthatatlan betegségek kutatása miatt. Természetesen egyetlen állatvédő sem vonja kétségbe a rákkutatás fontosságát, azonban az egyre-másra felröppenő híresztelések a legújabb csodaszerekről megalapozatlan reményt keltenek a betegekben.

A mai napig kereskedelmi forgalomba került, a rák kezelésére használt gyógyszer patkányokon vizsgált gyógyító hatása és az embereken klinikailag igazolt pozitív hatása közötti arány 10:1-hez. Ez az alacsony szám a már korábban említett két megállapításhoz vezet, vagyis, hogyha egyszer a patkányok állapotán javít még nem jelenti azt, hogy az embert is gyógyítani fogja.

Másrészt pedig nem tudható, hogy hány – esetleg kiváló – gyógyszer tettek félre azért, mert a kísérleti állatokra nem volt gyógyító hatással. Végeredményben az állatkísérletek a rákkutatásban csak úgy, mint a kutatás egyéb területén inkább hátráltatják, mintsem elősegítik az igazi eredmények megszületését.

Alternatív módszerek

Az állatkísérletek helyett számos ún. alternatív kísérleti módszer áll a modern tudomány rendelkezésére. Közös jellemzőjük, hogy pontosak, hitelesek, bármikor megismételhetők, és semmilyen élőlénynek nem okoznak felesleges szenvedést.

Nézzünk ezek közül néhányat:

Klinikai kutatás

Az egyszerű megfigyelés minden új kutatás alapja. Az állatokon mesterségesen létrehozott tünetek nagy mértékben függenek az adott állatfajtól, és legfeljebb csak hasonlíthatnak az emberi betegségre. Kutatás céljából az ideális megoldás minden esetben az eredeti, embereken észlelt tünetek vizsgálata.

Járványügyi kutatás

Ezzel a módszerrel az azonos tüneteket mutató egyéneket és embercsoportokat vizsgálják. Nyomon követhető a betegség gyakorisága, földrajzi, nem és életkor szerinti eloszlása, továbbá a kockázati tényezők.

Statisztika

A statisztikák segítségével a járványügyi és egyéb kutatási adatok pontos, objektív vizsgálatára van lehetőség.

Boncolás és biopszia (mintavétel)

A boncolási eredmények utólag adnak magyarázatot, míg biopsziával lényeges információkhoz juthatunk egy-egy betegség lefolyásával kapcsolatban. Így igazolták például, hogy a vastagbélrák jóindulatú daganatból, ún. adenomából alakul ki. (Ezt az összefüggést az állatkísérletek nem igazolták, embernél mégis így van.)

Számítógépes szimulálás (modellezés) és számítógép alkalmazása, mint adatbank

Fontos lenne a már kereskedelmi forgalomban lévő gyógyszerek „utóéletének” a vizsgálata. Számítógépes adatbázis segítségével regisztrálni lehet a mellékhatásokat és minden egyéb nem várt körülményt. Nem egy esetben megtörtént, hogy egy új gyógyszer nem vált be arra a betegségre amelyre kifejlesztették, de meglepően jól gyógyított más betegségeket.

A fentieken kívül még számos alternatív módszer létezik, olyan érdekes kezdeményezések is, mint például a mesterséges állatok alkalmazása.

Japán kutatók agyában született meg a gondolat 8 évvel ezelőtt, hogy mesterséges robotállatokkal helyettesítsék be a hús-vér állatokat a kísérletek során. Elsőként kutyák, patkányok és nyulak készültek, kezdetben egyszerűbb kivitelben, majd egyre élethűbbek lettek.

Az állatok az osakai Orvosi Egyetem, a tokió-i Keio Egyetem és a Koken Co. (orvosi műszergyár) együttműködésével készülnek. Jelenleg a legfejlettebb modell a patkány; belső szervei vannak, ereiben művér folyik. Japánon kívül az Usa-ban, Ausztráliában és több európai országban (például Olaszország, Németország, Nagy-Britannia) alkalmazzák őket.

Egyelőre az állatkísérletek 1%-át végzik műállatokon, a kutatókon kívül az orvosi pályára készülő diákok dolgoznak velük. Jelentős szerepük van az oktatásban, a diákok élő állatok helyett rajtuk gyakorolják a katéter behelyezését vagy az injekció beadását. Rövidesen elkészül az új kutyamodell, amelyen már sebészeti beavatkozásokat is lehet végezni. (például gyomorműtét).

A számítógépes szimulálás igen elterjedt tesztelési módszer; nem csak vegyi anyagok vizsgálatakor alkalmazzák, hanem például az autók biztonsági tesztelése során, az ún. törésteszteknél is.

Régen állatokat használtak erre a célra; elsősorban majmokat és disznókat ültettek a volán mögé. Őket szerencsére hamar felváltották a szenzoros bábuk.

Az állatok, majd a bábuk esetében is azt vizsgálták, hogy a különböző ütközések során milyen mértékben sérültek meg. Nagy hátránya volt ennek a módszernek, hogy például a standard bábu egy átlagos magasságú és súlyú férfi mintájára készült. (Az állatok pedig természetesen még jobban eltértek az emberi modelltől.) A kapott eredmények nem voltak mérvadóak, mert más helyen és mértékben sérülhet egy alacsony és sovány ember, mint egy magas és testes.

Az egyszer használatos bábuk előállítási költsége rendkívül magas és egy-egy kísérletet nem lehet azonos körülmények között megismételni. A kutatók tehát arra az eredményre jutottak, hogy a töréstesztek megbízhatatlanok és nem garantálják a közlekedők biztonságát. A fentiek miatt a vezető autógyárak már áttértek a számítógépes szimulálásra.

A kutatók által említett hátrányok teljes mértékben érvényesek az állatkísérletekre is. Az egyetlen különbség, hogy a szenzoros bábu rendkívül drága, a kísérleti állat pedig olcsó. Ha egy egér élete is annyiba kerülne, mint egy bábu előállítása az állatkísérleteket finanszírozzák gyorsan áttérnének az alternatív módszerekre.

Toxicitási tesztek

Az Európai Közösség országaiban egy új vegyi anyag kereskedelmi forgalomba hozatalát szigorú rendeletek szabályozzák.

Az Európai Közösség országaiban egy új vegyi anyag kereskedelmi forgalomba hozatalát szigorú rendeletek szabályozzák. Legfontosabb ezek között a 92/32 CEE rendelet, amely többek között kimondja, hogy minden újonnan kifejlesztett anyagot - amely kozmetikumok vagy gyógyszerek alkotórészeként kerül felhasználásra - tesztelni kell, továbbá a gyártó illetve a forgalmazó köteles publikussá tenni az elvégzett toxicitási tesztek eredményét. Ezek minden esetben állatkísérletek.

A kísérletek során az adott anyag mérgező voltát tesztelik; az LD50 elnevezésű teszttel például azt vizsgálják, hogy mekkora dózistól pusztul el a kísérletbe vont állatok fele. Ennek eredményeképpen négyféle kategóriát különböztetnek meg: nagyon mérgező, mérgező, káros és ártalmatlan anyagokat; mindezt persze a kísérleti állatok fajtájára és a felhasznált anyag mg/testsúly arányára vonatkoztatva.

Az így kapott adatok az ember szempontjából értékelhetetlenek, mivel – mint már tudjuk – ugyanarra az anyagra a különböző fajok másképpen reagálhatnak, sőt egyazon faj egyedei is különbözőképpen reagálnak eltérő körülmények között. Az LD50 tesztnek tehát nincsen semmilyen tudományos értéke.

Végeznek másfajta kísérleteket is, amikor kisebb dózisokat hosszabb távon adagolnak az állatoknak. A hosszabb táv jelenthet két hetet, de az állat teljes élettartamát is. Azt is megvizsgálják, hogy a szer okoz-e változást az állatok génkészletében, ilyenkor több szaporodási ciklusban az utódokat is tesztelik.

A kísérleti állatokat minden esetben emberi modellként alkalmazzák, ami tudományosan elfogadhatatlan álláspont.

A gyógyszerek kereskedelmi forgalomba hozatalát a 83/570 CEE rendelet szabályozza, amely előírja, hogy az új gyógyszert először

állatokon kell tesztelni, majd egészséges, illetve beteg önkéntesen. Az egészséges embereken történő tesztelésre ugyanaz vonatkozik, mint az állatkísérletekre; eredménye értékelhetetlen, mert az egészséges szervezet másképpen reagál, mint a beteg emberé. Egy gyógyszer gyógyító hatását értelemszerűen csak beteg emberen lehet tesztelni.

A betegek érdekében és a kísérletek etikai, tudományos és jogi tisztasága miatt a CSA orvosai szerint az alábbi alapelveket mindenképpen szükséges betartani:

Természetesen minden új orvosságot a forgalomba hozatal előtt beteg embereken kell tesztelni. Ezt a lépést kihagyni nem lehet, de akkor kerüljön rá sor, ha az alternatív módszerekkel történt tesztelés a szer pozitív hatását beigazolta.

A kísérletbe kizárólag megfelelően tájékoztatott, önkéntes betegeket lehet bevonni, az egészséges önkéntesek tesztelése értelmetlen.

Alapkövetelmény, hogy a beteg a kísérletekhez hozzájáruljon illetve, hogy lehetősége legyen bármikor megszakítani vagy abbahagyni a programot.

Olyan önkéntesek jelentkezését kell elfogadni, akiket más hagyományos módon gyógyítani ill. kezelni nem lehet.

Elengedhetetlen, hogy a kísérletet folytató kutató vagy orvos személyesen feleljen a következményekért.

A fentiek betartásával elkerülhető, hogy emberre ártalmas szereket gyógyszerként alkalmazzanak az állatkísérletek eredményei alapján. Az állatkísérletekből nem lehet következtetni egy adott szer hatásaira és semmilyen garanciát nem nyújtanak a kísérletben részt vevő betegek számára.

(Forrás: <http://zold.silent.hu/belso/kiserlet2.html>)

P3 – Az állatkísérletek védelmében

Általában minden olyan gyógyszerrel, amelyiknek kémiai szerkezete vagy a gyógyszer-tani vizsgálatok során megismert hatásmechanizmusa alapján feltételezhető, hogy gyógyszerrel szemben hozzászokás vagy megszokás alakulhat ki, az Egészségügyi Világszervezet által kijelölt néhány intézetben (az egész világon csak néhány ilyen intézet van) igen alapos, célzott vizsgálatok történnének. Először állatkísérletekben (laboratóriumi állatokon, majd majmokon), végül önkéntes embereken végzett vizsgálatok alapján állapítják meg, hogy az adott szer okoz-e hozzászokást, megszokást.

A testi függőség kialakulásának vizsgálatára alkalmazott egyik állatkísérlet során patkányoknak vagy más állatoknak három héten át, egyre emelkedő adagban adnak például morfiomot. Ezután hirtelen beszüntetik a morfiom adását, s figyelik, hogyan reagálnak erre az állatok. Milyen tünetek, elváltozások jelentkeznek az állatokon (például sikoltozás, hasmenés, bélgörcsök, szemtünetek nyugtalanság), amelyek visszafejlődnek, megszűnnek, akkor, ha az állatnak újból adják a kérdéses gyógyszert (a mi esetünkben a morfiomot).

A testi függőség jelei, tünetei gyógyszerként, állatfajonként és természetesen a kezelés időtartamától függően is változnak. Így például kutyán a morfiommal szemben kifejlődő testi függőség nagyfokú izgalmi állapot kialakulásában nyilvánul meg. Majmokon (még mindig a morfiomnál maradva) az elvonási tünetek köze ugyanolyanok, mint az embernél, kezdetben ásítózás könnyezés, izzadás, nyugtalanság. Ezt követően (ha az állat nem kapja meg a szokott adagját) izomremegés, a belső szervek görcse, zavartság, végül pedig légszomj és a keringés összeomlása következik be.

A morfiom veszélyes voltára utalnak azok az értékes kísérletek, amelyeket nem élő állattal, hanem az állatok boncolása után kivett és megfelelő kísérletes elrendezéssel életben tartott szervdarabokon, és szövetkultúrákon végeztek. Ha patkányban mor-

fiummal szemben függőséget alakítottak ki, akkor az állatból kivett béldarabon is mutatkoztak a jellemző görcsök, ha a béldarabot olyan folyadékba helyezték, amely nem tartalmazott morfiomot. Szövetkultúrákban pedig, amelyek tápanyagához rendszeresen adtak morfiomot, a sejtek elpusztultak, ha megszüntették a morfiom adagolását!

Ezekon a drámai jeleken túlmenően az állatok egész életvitelében, szokásaiban is változás állott be a rendszeres morfiomadás során, illetőleg annak elvonása után. Így például mennyiségében is, időritmusában is nagymértékben megváltozott a kialakult táplálék, és folyadékfelvétel. Mondanunk sem kell, hogy nem az állat javára. A túlélő állatoknál csak kb. 40-50 nappal az elvonás után rendeződött a táplálékfelvétel rendje...

Bonyolult technikai berendezéseket igénylő, nagyon érdekes (?) kísérletekben vizsgálják állatokon a pszichés (függőségi) kialakulását. Bizonyítottnak látszik, hogy ilyen állapot akkor jön létre, ha a kérdéses gyógyszer a központi idegrendszer egyik sajátos működési rendszerét, az úgynevezett „jutalmazó központot” hozza izgalmi állapotba. Patkány, illetve majom gyomrába vagy egyik visszérébe állandó katétert kötnek be. Hosszú, rugalmas, hajlékony cső segítségével a katétert összekapcsolják a ketrec falára erősített, a vizsgálandó anyaggal telt, és egy adagolópumpával ellátott tartállyal. A ketrecben elhelyezett emelőkar segítségével (ha arra rálép az állat) a pumpa egy adag gyógyszert fecskendez be az állatba. Az egész elrendezés olyan, hogy az állatnak szabad mozgása van a ketrecben.

Az ellenőrzésnek különböző módjai vannak, így mérhetik, hány-szor nyomja le az állat egy nagyobb időegység (például 12 vagy 24 óra) alatt az emelőt, mérhetik az elhasznált oldat mennyiségét, kombinálhatják a kettőt stb.

Az ilyen vizsgálatokból nemcsak a lelki függőség kialakulására kapnak megbízható, nagy vonalakban az emberre is érvényes adatokat a kutatók, hanem arra vonatkozólag is, hogy a szenvedély mi-

lyen gyorsan alakul ki és milyen mértékű. Így például majmoknál ez kokainnal szemben olyan fokú, hogy az állat mindaddig pumpálja magába a kokaint, amíg csak el nem veszi az eszmélettét. Ha magához tér, azonnal folytatja, s ha csak ki nem ürítik a tartályt, úgy az állat a gyógyszer túladagolásával szabályosan öngyilkosságot követ el...

A kutatók a számadatok relativizálásával védekeznek: mint **Chris Higgins** professzor, a *Medical Research Council's Clinical Sciences Centre* igazgatója a BBC-nek elmondta, egy macska évi 40 egeret öl meg. Ehhez képest évi 4000 embernek ültetnek be mű-szívbillentyűket, 180 000 ember részesül inzulinkezelésben cukorbetegség miatt, és 30 millió asztmás embert gyógyítanak. Ez pedig nem lehetett volna lehetséges, ha nem folytatnának állatkísérleteket. Azt is elmondta, hogy a brit törvénykezés előírja a kísérleti állatok számának, illetve szenvedéseinek minimalizálását.

Egy közelmúltban végzett kutatás során – melyben közel 3000 orvosi tanulmányt vettek szemügyre harminc évre visszamenőleg – kimutatták: az állatokon végzett kísérletek száma 30%-kal csökkent. A svéd kutatócsoport szerint kiderült, hogy a kutatók alternatívákat keresnek az állat-kísérletekre, ahol ez lehetséges és ha már elkerülhetetlen az állatok felhasználása, nagyobb hatékonyságra törekednek.

(Forrás: BBC)

Még néhány érv az állatkísérletek védelmében

1.

Vajta Gábor kiváló magyar genetikus, aki Dániában vezet állati klónozási kísérleteket, jól ismeri Wilmuthot – miután mellette is dolgozott a Roslin intézetben –, azt állítja *Egy klónozó vallomásai Budapest* című könyvében, hogy Wilmuth sosem folytatott istenkí-

sértő és megbotránkoztató klónozási gyakorlatot. Azt szándékozott kikutatni, hogyan lehet háziállatok klónozása révén kiváló gyógyhatású fehérjéket kitermelni.

2.

Transzgenikus és génkiütött egerek és patkányok klónozása testi- és embrionális őssejtekkel, betegségmodell és gyógyszerkipróbálási célokra.

A modern orvostudományban az elmúlt években forradalmi fejlődés zajlott le a betegségek genetikai hátterének megismerésében. Ezáltal vált és válik lehetővé a betegség hajlamok kimutatása és a megbetegedések megelőzése, illetve a genetikai eredetű betegségek gyógyítása. Mindezen fejlődés nem lett volna lehetséges a génkiütéses transzgenikus egér technológia nélkül.

Az így előállított transzgenikus egér révén az idegi működés kannabinoid szabályozását ismerhetnénk meg jobban, továbbá alkalmas lenne a kannabinoid szignáltranszdukciós rendszere ható gyógyszerek tesztelésére is.

3.

Mezei Éva Bethesdában az Országos Ideggyógyászati és Stroke Nemzeti Kutató Központban az őssejteken kutatva kimutatta azt, hogy a csontvelői sejtek egérben beléphetnek az agyba és ott új idegsejteké alakulhatnak.

Ez az első olyan vizsgálat, amelyikben sikerült bizonyítani azt, hogy éretlen csontvelői sejtek idegsejtté alakulnak állatban, ami emberben is előfordulhat. Ezt követően hasonló jelenség után kutattak emberben.

4.

Laboratóriumi egér kísérletekkel mutatták ki, hogy elsősorban a zöld tea fogyasztása csökkenti a bőrrák kockázatát.

5.

Hogy működik a szaglász? – A válaszáért Nobel-díj járt – Geographic.hu

„Richard Axel és Linda Bruck osztozhat az idei orvostudományi Nobel-díjon. A két amerikai kutató a szaglórendszerünk működésének leírása terén végzett úttörő munkájáért érdemelte ki a díjat és a vele járó, összesen 10 millió svéd koronás jutalmat. A szaglász hosszú időn keresztül az egyik legkevésbé ismert érzékelésünk volt. Pedig kétségkívül létfontosságú funkciójú: az állatvilágban segít a zsákmányállat követésében, a megfelelő táplálék kiválasztásában, a potenciális szexuális partner megtalálásában vagy a fejletlen újszülött emlősnek anyja megtalálásában. Az ember számára a szaglász szintén döntő a romlott táplálék illetve egyéb vészhelyzetek (tűz, mérgezés) felismerésében.

Az ember mintegy 10 ezer szagféleség megkülönböztetésére képes, ám hogy az egyes szagokat hogyan azonosítjuk, ez a közelmúltig nem volt ismert. Richard Axel és Linda Bruck e téren végzett úttörőmunkát. **A két kutató 1991-ben egér kísérletek segítségével együtt fejtette meg szaglászunk bonyolult működését.** Bár már nem együtt, ám azóta is mindketten a szaglász terén végeznek kutatásokat, gyakran párhuzamosan ugyanarra az eredményre jutva. Az 58 éves Richard Axel a New York-i Columbia Egyetem professzora, míg az 57 éves Linda B. Buck a seattle-i Fred Hutchinson Rákkutató Központ kutatója

6.

Az *egér* kísérletek azt bizonyították, hogy leptin híján az állatok igen falánkká válnak, s nagymértékben elhízhatnak, míg a kívülről bejutatott leptin hatására elmegy az étvágyuk, s fogyni kezdenek. Az *ember* esetében, sajnos, ez nem ennyire egyszerű. Azt ugyan igazolták a kutatások, hogy az elhízott emberek vérében magas a leptinkoncentráció, s összefüggést találtak közöttük és a test zsírtartalma meg a testtömegindex között.

7.

Részletek a mesterséges megtermékenyítéssel kapcsolatos kutatások történetéből

1878(!) – az első kísérletek emlősök petesejtjének megtermékenyítése – Bécs, Schenk
 1890 – Heape – sikeres embrióttranszfer kísérletek nyúlból nyúlba (petevezeték) – szüléssel végződtek!
 1930 – Gregory Pincus – első publikációk – nyúlkísérletek
 1934 – Pincus közleményében jelenik meg először az *in vitro* kifejezés – az első Új-Zélandi nyúlön végzett IVF: petevezetékbe visszaültetett, *in vitro* megtermékenyített petesejtből

A kezdetek

1933 – Nicholas – újabb sikeres embrióttranszfer esetek
 1959 – Chang – első igazi IVF – nyúlön
 1944 – Rock és Menkin – első humánkísérletek – petesejt *in vitro* megtermékenyítés – túl korán nyert petesejtek voltak (a ciklus 10-12. napján – Pincus adatai alapján)
 1955 – Shettles – első morula (32 sejt)
 1957 – Fowler, Edwards – az első szuperovuláció – egéren

A klinikai IVF kifejlődése

1963 – R.G. Edwards elkezdte vizsgálatait humán petesejten
 1965 – első publikációja a humán petesejt maturációjáról. Megállapítja, hogy a hCG beadását követően 37 órával következik be az ovuláció
 1964 – Gononi – gonadotropin kivonat női menopauzális vizeletből

Az első lépések

1960 – Lunenfeld – tisztított hMG előállítás
 1969 – előrelépés a petesejtnyerésben – Hopkins fiberoscop

1970 – Steptoe és Edwards – bevezetik a laparoscopiát, mint a petesejtnyerés módszerét – 35-36 órával a hCG beadását követően

A petesejt kultúra – 1969 – az első táptalaj (mosott ejakulátumból)

Embriótenyésztés – az első táptalaj – Ham 10-pyruvát tartalmú

1970-es évek – a luteális fázis támogatása

Az első sikerek

1973 – Kretsher – Ausztrália – az elsősiker IVF-ET emberen – rövid ideig élő terhesség

1971 – Schally – disznóból állított elő GnRH-t

1973 – Gardner, Edwards – a preimplantációs genetikai alapjai – még csak nyúlon

1976 – az első terhesség Európában – Steptoe és Edwards – 11 hétig élt (méhen kívüli terhesség)

1978 – Steptoe és Edwards – első 9 napos blasztociszta előállítása – in vitro

Az első gyerekek

1978 – Edwards és Steptoe – visszatérnek a természetes, nem stimulált ciklusokhoz – megszületik az első IVF baby – Louise Brown 30 éves nőbeteg, mechanikai elzáródás következtében létrejött infertilitás. A beavatkozás – laparoscoposan nyert petesejt, in vitro megtermékenyítve, majd tenyésztve, 2,5 nap múlva visszaültetve 39. terhességi héten egészséges élveszületés!

8.

Amerikai és ír kutatók beszámolója szerint egy Alzheimer-kór elleni vakcina első klinikai próbája megfelelt a biztonsági előírásoknak, s a betegek egy részében immunválaszt is kiváltott. Ígéretes állatkísérleteken alapul az új szer.

A védőoltás korábban remekül vizsgázott egérmodelleken, mint arról az Elan kutatói a Nature 1999. július 8-i számában annak idején beszámoltak. A fiatalon (néhány hetesen) immunizált állatokban egyáltalán nem fejlődött ki a kór, míg a már beteg egyedek esetében a folyamat leállása, illetve néhány esetben javulás volt tapasztalható. Az immunizáció ugyanis gátolta az amyloid plakkok felhalmozódását az állatok agyában.

Állati modellek

Bár a gyógyítástól egyelőre még messze vagyunk, az utóbbi években nagyon sokat megtudtunk a kór molekuláris hátteréről, és jó néhány olyan állati modellt (egertörzseket) sikerült létrehozni, amelyek a lehetséges gyógymódokat már hatékonyan tesztelhetik a kutatók. E modellek egyikét használták fel még 1999-ben, hogy az ún. béta amiloid peptidokkal történő immunizáció hatékonyságát vizsgálják. Az alapelv: az Alzheimer-kóros betegek agyára jellemzően kóros mennyiségben lerakódó molekulák ellen akarták uszítani a szervezet saját immunrendszerét. Az eredmény igen biztató volt: az ún. amiloid plakkok jelentős mértékben redukálódtak az agyban.

Az eredményt később független kutatások is megerősítették, sőt a Nature 2000 decemberi száma arról számolt be, a kezeléseket követően regenerálódnak a kísérleti állatok agyi funkciói. A megfelelő állati modellek tehát az Alzheimer-kór által okozott agyi elváltozások és szellemi leépülés gyógyítását célzó lehetséges eljárások tesztelésére egyaránt alkalmasak.

9.

A Celera Genomics egyébként a napokban jelentette be, hogy a következő időszakban a patkány genetikai állományát fogják feltérképezni, ami – az emberhez hasonlóan – kb. 3 milliárd bázispár hosszúságú. A kutatásokat a Nemzeti Egészségügyi Intézet (USA)

finanszírozza, amely 58 millió USD-t fizet a cégnek. Az eredmények – az emberi adatoktól eltérően – ezúttal mindenki számára elérhetőek lesznek, s heti frissítéssel kerülnek be egy nyilvános adatbázisba.

A patkányok genetikai anyagának minél alaposabb ismerete igen fontos, mivel ezek az állatok fontos szerepet töltenek be az állatkísérletek során, részben egyes emberi betegségek modellszervezeteiként. Nagyobb méretük és az emberéhez közelebb álló betegségtüneteik miatt alkalmasabbak az ilyen vizsgálatokra az ege-reknél (az egér-genom feltérképezésével egyébként a közelmúltban készült el a Celera Genomics).

10.

Biztató állatkísérletek a vérmérgezés kezelésére

The New York Times Health News Service Medincorp

Annak az anyagnak a blokkolása, amit a szervezet általában kibocsát a baktériumok ellen, segítséget jelenhet az évi 100 ezer amerikai áldozatot követelő szepszis gyógyításában.

A Nature Medicine című folyóirat júliusi számában kutatók arról számoltak be, hogyan érték el a vérben levő baktériumok 98 szá-

zalékos csökkenését a vérmérgezéses patkányoknál. A C5a nevű immunrendszer-fehérje antitestjével kezelt állatoknál a kutatók nemcsak azt tapasztalták, hogy csökkent a vérben található baktériumok száma, hanem drámaian megnőtt a szepszist túlélők aránya is. A C5a antitesttel kezelt patkányoknak több mint a fele életben maradt, míg a standard antitestekkel kezeltéknél ez a szám mindössze 5 százalék volt.

P4 – Záró megbeszélés

Szemponatok a záró beszélgetéshez:

Mást gondoltok-e most az állatkísérletekről, mint a foglalkozás elején?

Hogy éreztétek magatokat a szerepetekben?

Hogy éreztétek magatokat a tárgyaláson?

Hogy tetszett ez a módszer?

Szerintetek ki élte bele magát legjobban a szerepébe?

Stb.