

Tananyag

A **40/2013. (II. 14.) Kormányrendelet** szerint az állatkísérletben résztvevő személyzet tevékenysége lehet:

- a) **állat gondozása**
- b) állaton végzett kísérlet
- c) kísérlet és projekt megtervezése
- d) állat leölése

Az a) pont szerinti tevékenységhez legalább állattenyésztő illetve állatgondozó bizonyítvány szükséges, ennek hiányában viszont MÁB oktatáson kell részt venniük az e tevékenységüket folytatni kívánó személyeknek és vizsgát is kell tenniük. Ezen kívül minden állatkísérlettel foglalkozó személynek (végzettségtől függetlenül) évente részt kell vennie MÁB oktatáson. Az oktatás végén sikeres szóbeli és gyakorlati vizsgát kell tenni a MÁB előtt. A **MÁB tanúsítványt** ad ki a sikeres vizsgáról.

A **35. § (2) bekezdés a) pontja szerinti tevékenység (állat gondozása) folytatásához** szükséges oktatásban résztvevők átfogó ismereteket kapnak a következő témákban:

Elméleti oktatás tematikája

- **az állatkísérletek jogi szabályozása**

A képzés háttérét az **1998. évi XXVIII. törvény az állatok védelméről és kíméletéről** 30. § (1), valamint a tudományos célokra felhasznált állatok védelméről szóló 2010/63/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv uniós rendelkezései jelentik, melyeket 2013. január elsejétől hazánkban is alkalmazni kell.

E kötelezettség teljesítése érdekében az irányelvben foglalt előírások átvétele, a kapcsolódó hazai szabályozás átalakítása megtörtént, az erre vonatkozó rendelet (**40/2013. (II. 14.) Korm**), részletesen előírja az állatkísérletekre vonatkozó új előírásokat és fogalmakat.

A **jogszabály pontosítja a fájdalom mértékét (és csökkentését, csillapítását), a felhasználható állatokfajok körét, tartási körülményeit, az állatok leölésének engedélyezett módszerét is, valamint az állatkísérletek engedélyezési eljárását.**

- **az állatkísérletek etikai vonatkozásai; 3 „R” (csökkentés, helyettesítés, tökéletesítés) etikai és állatjóléti vezérelvei**

Nem okozhatunk feleslegesen, öncélúan, indokolatlanul fájdalmat. Olyan célokot kell meghatározni, amelyek hatékonyságra törekednek (HUMÁNUS és HATÉKONY használat). 2010/63/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerint kötelezően szem előtt tartandó szempontok:

3R (Replacement, Reduction, Refinement, azaz helyettesítés, csökkentés, tökéletesítés)
(*William Russell és Rex Burch, Principles of Humane Experimental Technique, 1959*)

Az állatkísérleteket **helyettesíteni kell** minden olyan esetben, amikor a kutatási cél azonos minőségű eredménnyel elérhető más, az állat felhasználást mellőző módszerrel.

Az állatkísérletekben felhasznált állatok számát a lehetséges mértékig **csökkenteni kell**, oly módon, hogy a tudományos cél elérhető maradjon.

Az állatkísérletek **körülményeit javítani kell**, annak érdekében, hogy a felhasznált állatok száma csökkenthető legyen és a kísérletekben szereplő állatok életélménye javuljon.

▪ **a kísérleti állat fogalma, tartásának körülményei, környezetgazdagítás**

Kísérletekben felhasználható állatok köre: Kísérlet céljára az engedélyező hatóság által engedélyezett állatot szabad felhasználni. Nem csak gerinces állatok tartozhatnak a kategóriába (élő lábasfejűek is), de a gerincesek közé értjük az önállóan táplálkozó lárvaállapotú állatokat, valamint az emlős magzatokat rendes fejlődésük utolsó harmadában. Egyes fajok egyedét (pl. házinyúl) csak akkor lehet kísérlet során felhasználni, ha azt kifejezetten e célra tenyésztették. Vadon befogott állatok és természetvédelmi oltalom alatt álló állatok egyedén végzett kísérlet csak kivételes okból lehetséges (mentesség kérésével).

Állatkísérlet: állat kísérleti, oktatási vagy egyéb tudományos célból való felhasználása, amely az állatnak a helyes állatorvosi gyakorlat szerint kivitelezett tűszúrás által okozott egyenértékű vagy annál magasabb szintű fájdalmat, szenvedést, kínt vagy maradandó károsodást okozhat.

(nem minősül állatkísérletnek a nem kísérleti jellegű, mezőgazdasági vagy állatorvosi tevékenység)

Kísérleti állatok elhelyezése, gondozása (Általános elvek)

Az állatok megfelelő elhelyezése és környezetük megfelelő alakítása nélkülözhetetlen az állatok jóléte érdekében, a megfelelő minőségű, megbízható kísérleti eredményekhez, valamint a személyzet egészségéhez és biztonságához. Az állatok részére elegendő hely kell ahhoz, hogy megforduljanak és a helyzetváltoztatást megtehessék; hozzá kell jutniuk az élelemhez és a vízhez, elegendő tiszta alommal ellátott terület kell a pihenéshez, és terület kell a mozgáshoz is. Alkalmat kell adni az állatoknak, hogy a fajra jellemző viselkedésmintákat gyakorolhassák. Amikor lehetséges, a társas állatokat csoportokban kell elhelyezni és nem egyedileg, feltéve, hogy az elhelyezés nem ellenjavalt a kérdéses protokoll szempontjából és nem teszi ki az állatokat szükségtelen veszélynek. Erősen szocializált és domesztikált állatoknak előnyös a pozitív emberi kapcsolat.

Az állatok elhelyezésére és gondozására a rendelet 24-29. §-ai irányadók. A kísérleti állatok elhelyezésére, gondozására vonatkozóan a rendelet előírásai mellett az MATE KC MÁB Etikai Kódexében foglaltak is irányadók.

<https://kaposvaricampus.uni-mate.hu/munkahelyi-Állatjóléti-bizottság>

Környezetgazdagítás (ingergazdag életter): 26. §. (1) szakasz pl: fészekalapanyag, rágnivaló, búvóhely, pihenőhely/figyelőhely, struktúrált tér.

▪ **kísérletek súlyossági kategóriái**

Az állatot feltételezhetően érő fájdalom, szenvedés, kín vagy maradandó egészségkárosodás mértéke alapján minden kísérletet esetileg meghatározott kritériumok alapján a következő kategóriák valamelyikébe kell besorolni:

- a) érzéstelenítéses-túlaltatásos,
- b) enyhe,
- c) mérsékelt,
- d) súlyos.

Olyan kísérlet, amely súlyos, várhatóan hosszú ideig tartó és semmilyen módon nem enyhíthető fájdalommal, szenvedéssel vagy kinnal jár, – meghatározott esetek kivételével – nem végezhető.

A súlyossági kategóriát az alapján kell meghatározni, hogy az állatot várhatóan milyen mértékű fájdalom, szenvedés, kín vagy maradandó egészségkárosodás éri a kísérlet során.

▪ **a kísérleti állatok és állatházak higiénés fokozatai, az állatok egészségének védelme**

Sok mikroorganizmus (még a rejtett, latens kórokozók, illetve a szubklinikai betegségek esetén is) befolyásolhatja az élettani paramétereket és ennek következtében az állatkísérleti eredményeket. Az nyilvánvaló, hogy a beteg állatokból nyert kísérleti adatok csak maximális fenntartással használhatók, ha egyáltalán használhatók.

Az állatok minősége leginkább a mikrobiológiai (higiéniai) állapotuk és azon tartási rendszer alapján jellemezhető, amely biztosítja a specifikus mikrobiológiai status fenntartását.

Mikrobiológiai szempontból a következő tartási rendszerek különböztethetők meg (*higiéniai szintek, fokozatok*): **Izolátorban tartott:** az állatok sterilizált kamrában tartottak, steril levegővel történő szellőztetéssel, sterilizált anyagok megfelelő bejuttatásával, egy sor beépített kesztyűvel. **Barrier (zsilip) mögött tartott:** az állatokat egy célzottan kialakított, zsilipek mögötti térben (helyiségben) tartják és szaporítják. Ezeknél az egységeknél az alkalmazottak egy sor zsilipen át (öltözők), zuhanyozást követően, steril ruházatba öltözve juthatnak be. Minden eszköz, anyag, ami bejut, és a szellőztető levegő is sterilizált vagy fertőtlenített. Barrier mögötti tartás megvalósítható ketrec vagy állvány szinten is, sterilizálható vagy más módon fertőtleníthető eszközök használatával. **Konvencionálisan (hagyományosan) tartott:** az állatokat olyan területen (helyiségben) tartják, ahol nincs semmilyen speciális gát a kórokozók bejutása ellen. Ez a tartásmód nem biztosítja a mikrobiológiai állapot stabilitását, mert nem kívánt organizmusok bármikor bejuthatnak. Mikroizolációs ketrecek általában használatosak hogy megvédjék az állatokat az egyébként konvencionális termekben.

Számos besorolás (klasszifikáció) került kidolgozásra a laboratóriumi állatok mikrobiológiai minőségének meghatározására. A legfontosabb *higiéniai kategóriák* a következők (amelyek a KE-en számba jöhetnek):

SPF (*specified pathogen free*, meghatározott kórokozóktól mentes). Az állatokban semmilyen bizonyítéka sincs meghatározott kórokozók jelenlétének (azt garantálja, ami nincs). Egy állat akkor sorolható az SPF kategóriába, ha egy vagy sok patogén mikroorganizmustól mentes. A kereskedelmi forgalmazók (előállítók, tenyésztők) különböző értelmezéseket alkottak az SPF status kifejezésére, ami tehát így nem egységes, nem egyértelmű. Minden meghatározás alapja az adott állatokban rendszeresen vizsgált és ez alapján nem kimutatható kórokozók sora.

Konvencionális (hagyományos). Ezekben az állatokban a kórokozó terheltség ismeretlen, ellenőrizetlen, vagy mindkettő.

▪ **Kísérleti állatok életjelenégeinek megfigyelése; a stressz, fájdalom, és a diszkomfort fogalma,**

Minden állatkísérlet alapvető követelménye a fájdalom és diszkomfort érzetének kiküszöbölése, elkerülésének biztosítása!

STRESSZ:

a szervezet általános válaszreakciója, ingerekre adott nem specifikus válasz

Eu-stressz: hasznos, mobilizáló, életmentő, kívánatos ingerek

Disz-stressz: kellemetlen és káros stresszek csoportját jelöli

- **FÁJDALOM:** Olyan kellemetlen szenzoros és emocionális tapasztalat, mely tényleges, vagy potenciális szöveti károsodáshoz vezet.

A fájdalom elengedhetetlen az élet számára, hiánya halálhoz vezet. **Ok:** Kiesnek azok a mechanizmusok, melyek figyelmeztetik vagy megvédik a szervezetet a káros hatásoktól.

- **DISZKOMFORT:** a kellemetlen közérzet (kényelmetlenség) sajátos, nehezen meghatározható formája, amelyet olyan alkalmazkodási, biológiai funkcióknak tekintünk, amely arra figyelmezteti az élőlényt, hogy szervezete vagy annak egy része károsodott vagy potenciális veszélynek van kitéve

Főbb (disz)stresszorok (aminek eredménye a fájdalom vagy a diszkomfort):

- Éhség
- Fény, hang, áramütés, társ hiánya
- Környezet (alom, klíma, hőmérséklet, páratartalom, légsebesség, levegőminőség (ammónia, szén-dioxid)
- Feromonok (olyan szaganyagok, amelyek kis koncentrációban is erősen befolyásolják az állatok viselkedését)
- Gondozás hiánya
- Hierarchiában elfoglalt hely
- Idült gyulladás, betegség
- Kegyetlen bánásmód
- Sebészeti beavatkozás
- Kísérleti beavatkozás
- Halálferomon

Összefoglalva: “A tenyésztés, szaporítás, elhelyezés és gondozás, valamint a kísérlet során alkalmazott módszerek tökéletesítésére kell törekedni az állati fájdalom, szenvedés, kín vagy maradandó egészségkárosodás elkerülése vagy a lehető legkisebb mértékűre csökkentése érdekében.Az állatot úgy kell leölni, hogy az az állat számára a lehető legkevesebb fájdalommal, szenvedéssel és kinnal járjon.”

- **Kísérleti állatház működése**

Állatkísérletek eredményét befolyásoló tényezők:

- Genetikai minőség
- Biológiai állapot
- Egészségi állapot (állandó minőség + higiénia)
- Takarmányozás (jó minőség, állandó összetétel)
- Tartási körülmények:
 - ❖ Ketrec (típus, méret, alom, állatszám/ketrec)
 - ❖ Állatház (szellőztetés, hőmérséklet, páratartalom, zaj)
 - ❖ Szállítás (szállítóeszköz, mód, etetés)
 - ❖ Állatápolás (képzettség)
 - ❖ Kísérleti technikák (állandó módszerek)

Az állatház dolgozóinak feladata:

Vezető:

Állatok elhelyezésének biztosítása és ellenőrzése.

Konvencionális tér csoportvezetője:

- a. beérkező állatok átvétele, igényelt állatok kiadása;
- b. állatgondozási, takarítási, fertőtlenítési feladatok irányítása;
- c. alom és állathullák eltávolításának megszervezése, irányítása;
- d. állattartó eszközök elmosogatásának megszervezése, irányítása.

Állatok **szállítása**, illetve az azt követő **fogadás**:

A szállító feladata annak ellenőrzése, hogy a szállítandó állat jó **egészségben** van-e. A szállítás olyan **stressz**, amely félelemből, zajból, hőmérsékletváltozásból, táplálék-és ivóvízmegvonásból stb. tevődhet össze, aminek következtében súlyos eltérések mutatkoznak az élettani mutatókban. Az eltérések normalizálódásához az állatoknak legalább két hétre van szükségük! Fogadáskor: tiszta fogadó ketrec (ól), ivóvíz, és lehetőleg azonos minőségű takarmány biztosítása!

Ma már szinte minden faj táplálása egységes (standard) takarmány-keverékkel történik, melyet ún. *pellet* (dugó) formába préselnek. A takarmány csomagolásának, szállításának és raktározásának is meg kell felelni azon követelményeknek, melyek megakadályozzák szennyeződését, megromlását vagy megsemmisülését.

A **takarmány szétosztásának módja** nagymértékben függ a fajoktól, de mindenképpen olyannak kell lennie, amit az illető faj élettani szükséglete megkíván (rágcsálóknak általában „*ad libitum*”, sertésnek adagolva). Az etetőket úgy kell kialakítani és elhelyezni, hogy a táplálékhoz való könnyű hozzáfutást minden állat számára lehetővé tegye, és minimális legyen a széklettel és ivóvízzel történő szennyeződés.

Az általánosan használt **itatási módszerek**: palackok, edények, automata itató rendszerek. A palackokat és az egyéb alkatrészeket szétszerelve, megfelelő időszakonként, rendszeresen tisztítani és sterilizálni kell.

Az **alomanyag** legyen száraz, nedvszívó, nem poros, nem mérgező, fertőző mikroorganizmusoktól, parazitáktól, férgektől és más szennyeződésektől mentes.

Olyan mennyiségű alomanyagot kell használni, amely elégséges az állatok szárazon tartásához a doboz (ketrec) cserék közötti időben.

Az állatházak minden részlegét, beleértve a kiszolgáló területeket is, rendszeresen **takarítani, fertőtleníteni** kell. A tisztítás eltávolítja a por és a szennyeződések nagy részét, a fertőtlenítés lecsökkenti a mikroorganizmusok elfogadhatatlan mennyiségét.

Minden tevékenységgel arra kell törekedni, hogy a fájdalom és diszkomfort érzetet kiküszöböljük, elkerülését biztosítsuk!

- **Állatokkal való bánásmód, fájdalom, diszkomfort jeleinek felismerése**

Az állatok kezelése, rögzítése:

A megfelelő kézbevételi és rögzítési technikák csökkentik a stresszt mind az állatokra, mind a kezelőre nézve. A rögzítési stressz a kísérleti eredmények torzulását eredményezheti, és mindig minimalizálni kell, amikor csak lehetséges. Helytelen megfogáskor az állatok sérülést okozhatnak maguknak és az embereknek is. Ha a kísérlet az állatok jelentős rögzítésével jár, ajánlatos őket ehhez hozzászoktatni. A rögzítés alapelve a kíméletesség és a határozottság! A gyógyszeres rögzítés (nyugtatók) megfontolandó minden elhúzódó, vagy fájdalmasnak ítélt rögzítés esetén.

Fontos: Mindig megszokott személy tartsa az állatot, illetve vezesse föl!

A kellemetlen közérzet (diszkomfort) és fájdalom felismerése

A fájdalom objektív tünetei:

- Elsődleges fájdalom: pupillatágulat, pulzusszám emelkedése, légzésszám emelkedése, vizelet- és bélsárürítés, hirtelen hangadás (visítás), nyugtalanság, védekezés, agresszivitás, visszahúzódás
- Másodlagos fájdalom (élettani elváltozások és) mozgás jellegének módosulása: lassú, óvatos járkálás, viselkedés módosulása, depresszió, nyugodt hely keresése, elnyomott testhelyzet, apátia, étvágytalanság, nyögés, vonyítás

- **Kísérleti állatok nyilvántartása, adatok gyűjtése, dokumentáció (kísérletvezető tájékoztatása)**

A kísérleti eredmények csak akkor fogadhatók el, ha a mérés pontos, hiteles és megismételhető. Ezek az elvárások leginkább akkor valósulnak meg, ha a kísérleti és a kontroll csoport egyedei csak egyetlen vonásban, mégpedig a vizsgált tényező tekintetében tér el egymástól. Ha az eredményeket egyéb tényezők (pl. pontatlan mérés, dokumentálás, bánásmódból eredő különbségek .stb.) torzítják, a fent említett megismételhetőség nem érvényes.

Minden munkafolyamat a minőségirányítási követelmények alapján (Good Laboratory Practice; GLP és az International Standard Organization; ISO) **történjen!**

A kísérletet mindig karanténozás vagy akklimatizációs idő előzi meg. A karanténozás időtartamát a körülményeknek megfelelően egy illetékes személy, általában az intézmény állatorvosa határozza meg. Még ha az állatok kitűnő egészségi állapotban vannak, vagy magasabb higiéniai kategóriájúak is, a szállítás és fogadás után akkor jó az ellátásuk, ha egy akklimatizálódási időszakon (élettani, pszichés és táplálkozási stabilizáció) esnek át, mielőtt kísérleti felhasználásra kerülnének.

A kísérlet fázisai

- Kísérleti beállítás a kísérleti terv szerint
- Kezelés és gondozás/ellátás
- Megfigyelés
- Mintavétel

Gondos előkészítés és dokumentálás!

Dokumentálás

Kísérleti napló, jegyzőkönyv:

- Dátum
- Az állat jelölése! (kontroll/kísérleti vagy kezelt)
- Állat faja, neme, súlya
- Takarmányfogyasztás, ivóvízfogyasztás
- Kezelés módja
- Beavatkozás részletes, pontos leírása
- a felmerülő problémák (pl. sérülések, nagyobb vérzések), az alkalmazott anyagok és ezek gyártói
- Szokatlan jelenségek feljegyzése
- Mintavételek (vér, bélsár, vizelet, takarmány, béltartalom...)
 - Mikor, mit és mennyit?
 - Hová kerülnek?
- Fényképes, mozgóképes rögzítés – adatok mentése
- Kísérletvezető értesítése:
 - Feladat végrehajtásáról, annak kimeneteléről
 - Szokatlan vagy sikertelen eseményekről
 - Olyan váratlan történésekről, amely befolyásolhatja a kísérlet eredményeit (pl. légkodícionálásban zavar, váratlan vagy nagyszámú elhullás, betegsége utaló jelek...)

A kísérletben résztvevőket a munkájukkal összefüggésben tudomásukra jutott információk vonatkozásában, titoktartási kötelezettség terheli.

Az oktatást követő számonkérés követelményei:

A munkatárs képes legyen

- összefoglalni az állatkísérletek törvényi szabályozására vonatkozó legfontosabb előírásokat, változásokat;
- legyen tisztában a 3 „R” (csökkentés, helyettesítés, tökéletesítés) etikai és állatjóléti vezérelveivel;
- legyen tisztában az érvényben lévő új fogalmakkal (kísérletben felhasználható állatok köre, kísérletek súlyossági kategóriái, a rendelet szerinti kötelességei) ;
- legyen tisztában az adott fajok tartására vonatkozó alapkövetelményekkel;
- ismerje fel azokat az életeseményeket, melyek szenvedést okozhatnak az állatnak, beleértve a szállítást, tartást, kezelést és egyéb eljárásokat, illetve ismerje fel a fájdalom és diszkomfort jeleit;
- ismerje az állatkísérletek fázisait, az azokban jellemző munkafolyamatokat;
- legyen tisztában a dokumentumok kezelésével.