

**Állatorvostudományi Egyetem**  
**Laborállat-tudományi és Állatvédelmi Tanszék**

**TDK DOLGOZAT**

Az állatkísérletek megítélésének változása az állatorvostan  
hallgatók és lakosság körében

Készítette: Tőkés Regina

Témavezetők:

Dr. Korsós Gabriella  
tudományos segédmunkatárs

dr. Fodor Kinga  
tanszékvezető, egyetemi docens

***Budapest 2023.***

## Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	4
2. Szakirodalmi áttekintés .....	5
2.1 Kutatás az emberek megtéveszthetőségének vizsgálatára.....	5
2.2 Állatkísérletek jogi szabályozása .....	6
2.3 Alternatív módszerek a felhasznált állatok számának csökkentése érdekében .....	12
2.4 Az állatkísérletek haszna a tudományos áttörések elérésében a humán orvoslásban.....	15
3. Célkitűzések.....	20
4. Anyag és módszer.....	20
5. Eredmények.....	21
5.1 Lakossági kérdőív: Ezt a kérdőívet 115 fő töltötte ki. ....	21
5.2 Hallgatói kérdőív.....	26
5.3 Teszt értékelése:.....	32
6. Következtetések .....	34
7. Összefoglalás .....	36
8. Summary: .....	37
9. Irodalomjegyzék .....	38

### **Rövidítések jegyzéke**

3R - refinement, reduction, replacement, vagyis helyettesítés, csökkentés és tökéletesítés

LD - Lethal Dose

AFA – Animal Friendly Affinity vagyis állatbarát affinitás

ACE – Angiotensin Convertase Enzyme – Angiotenzin Konvertáz Enzim

HHGRI – National Human Genome Research Institute

MGE - Medial Ganglionic Eminence – Mediális Gangliondomb

HMG-Coa -  $\beta$ -Hydroxy  $\beta$ -methylglutaryl- koenzim A

## 1. Bevezetés

Az állatokat ősidők óta használjuk fel hiányos tudásunk bővítésének eszközeként. Eleinte az anatómiájuk, fiziológiájuk megértése érdekében vizsgálták őket, napjainkban pedig nélkülözhetlenné nőtte ki magát a jelentőségük. Azonban a média térhódításának köszönhetően egyre nagyobb az ellenszenv, mely a témát övezi. Számos platformon hirdetések tömegei láthatóak az állatkísérletekkel kapcsolatban, arra buzdítva olvasójukat, hogy különböző petíciókat írjanak alá, melyek véget vethetnek az állatok szenvedésének. Erre az által próbálják ösztönözni az embereket, hogy szinte kivétel nélkül olyan képeket, videókat használnak fel melyeken nagyon rossz állapotban lévő állatok vannak, vagy felzaklató hangfelvételeket tesznek közzé. Ezek önmagukban valóban minden jóézésű embert elgondolkoztatnának, és megkérdőjelezhetővé tennék ennek a kísérletezési formának a létjogosultságát. Problémát okoz azonban, hogy ezek a felhasznált tartalmak, kampányszövegek gyakran eltorzítják a valóságot. A megtekintők gyakran lesznek félreinformálva, így olyan következtetéseket vonhatnak le, melyekkel talán ők maguk sem értenének egyet, ha megfelelő tájékozottsággal rendelkeznének. Állatvédők tömegei tűzték ki célul, hogy teljes mértékben felszámolják az állatkísérletek végzését, s ezeket a törekvéseket sajnos gyakran kulturálatlan, szélsőséges megnyilvánulások kísérik. Habár folyamatosan zajlik az alternatív módszerek feltérképezése, a tudomány jelenlegi állása nem teszi lehetővé az állatok nélkülségét, cserébe minden állatkísérletet csak szigorú szabályoknak megfelelően, engedélyeztetés után lehet elvégezni a 3R irányelveit követve. Sajnos azonban az állatkísérletek ellenzői erről vagy nem tudnak, vagy szándékosan tájékoztatják félre a közvéleményt. Felmerül tehát a kérdés, hogy mi lehetne a megoldás ennek a régóta tartó és szűnni nem akaró ellenszenvnek a leküzdésére, ami az állatkísérletek felé irányul. A feltevésünk szerint a fő probléma az információ hiánya. Vajon milyen forrásokból tájékozódhatnak az emberek? A figyelemfelkeltő, olvasóhajhász tartalmak folyamatos megjelenése mellett, van-e lehetőség arra, hogy elérhető, hiteles forrásból tájékozódjanak? Ha igen, tudnak-e róla és ha nem, akkor lenne-e rá igényük?

## 2. Szakirodalmi áttekintés

### 2.1 Kutatás az emberek megtéveszthetőségének vizsgálatára

1997-ben egy akkor 14 éves Idaho Falls-i gimnazista fiú, Nathan Zohner úgy döntött, a helyi tudományos versenyre egy szokatlan felmérést készít. 50 embert kérdezett meg, támogatnák-e egy kémiai anyag forgalmazásának, használatának betiltását. Kifejtette nekik, dihidrogén-monoxid számos kellemetlen hatását:

- túlzott izzadást és hányást okozhat,
- a savas eső fő komponense,
- a belégzése halálhoz vezethet,
- gáz formában súlyos égési sérüléseket okozhat,
- tájegységek lepusztulását okozhatja,
- csökkenti az személygépjárművek fékjeinek hatékonyságát,
- valamint tumorokban is megtalálható.

A megkérdezettek közül 43 embert támogatta volna a kezdeményezést, 6-an nem tudták eldönteni, és csupán egy mondta azt, hogy az említett anyag igazából a víz. A fiú megnyerte a versenyt a kísérletével, melynek a „How gullible are we?“, azaz „Mennyire vagyunk hiszékenyek?“ címet adta. Nathan saját kérdésére választ adva a következőket mondta: Az emberek kifejezetten könnyen becsaphatóak. Jobban oda kell figyelniük! [1]

Ez a kutatás remek tanulságul szolgál, hiszen megfelelően szemlélteti, milyen könnyű lehet vissza élni az emberek hiszékenységével, és a jószándékuk ellenére kihasználni őket egy adott ügy érdekében. Ennek megelőzésére azonban elérhetővé kell tenni a lakosság számára azokat a forrásokat, információkat, melyekkel ha akarják, bővíthetik tudásukat.

## 2.2 Állatkísérletek jogi szabályozása

Magyarország jogszabályai bárki számára elérhetőek, ám a jogi nyelvezet miatt egyesek számára elsősre nehezen érthetőek lehetnek. Ez természetes nem csak az állatkísérletekkel kapcsolatos jogszabályok esetén okoz problémát, hanem általános jelenség, hogy a polgárok gyakran értelmezik félre a számukra idegen nyelvezettel és logikával megírt jogszabályokat.

### **1998. évi XXVIII. törvény az állatok védelméről és kíméletéről. [2]**

Ez a törvény annak figyelembevételével alkották meg, hogy az emberekhez hasonlóan az állatok is rendelkeznek fájdalomérzettel, és érzelmek megélésére is képesek. Ezen kívül elismerésre került a természetben és az emberiség mindennapjaiban betöltött nélkülözhetetlen szerepük. Annak érdekében, hogy az állatok érdekei a lehető legnagyobb mértékben tiszteletbentartsák, nagy részletességgel tér ki számos tényezőre mely felmerülhet a velük történő különböző interakciók során. Leírja, hogy célja az állatok egyedeinek védelmének a biztosítása, valamint az emberek felelősségtudatának a felerősítése. [1. §]

A második paragrafusban felsorolja mely állatokra terjed ki a törvény hatálya. Természetesen ide tartoznak azok az állatok is, melyeket kutatási-kísérleti célokra használnak fel, melyek tartási céljai között szerepel az oltóanyag termelés és diagnosztikai vizsgálat, azok a gerincesek, melyeket géntechnológiával módosítottak, valamint az oktatási- és ismeretterjesztési célokra tartottak. [2. §]

Számos alapfogalom is definiálásra kerül. [3. §] Többek között, hogy mi számít egy állat károsításának, mikor beszélünk állatkínzásról, mit jelent a beavatkozás, állatkísérlet, egy állat életének megfelelő módon történő kioltása, vagy kábítása.

Az állatok tartásának általános szabályai is szerepelnek benne, melyek a kísérleti állatok esetében is érvényesek. Állatkísérletet csak egészséges, jó általános állapotban levő egyedeken lehet végezni, ezért a laboratóriumok érdeke is, hogy a lehető legjobb körülményeket biztosítsák. Döntő fontosságú az állatok megfelelő elhelyezése, és környezetük kialakítása. Hiszen ha nem veszik figyelembe az alapvető igényeiket, könnyen károsodhat az egészségük, ami a kísérletek eredményességét megkérdőjelezhetővé tenné, a laborok számára pedig gazdasági károkat okozna. A jó gazda gondosságának elvét az ő esetükben is alkalmazni. Számos tényező figyelembe kell venni az állatok elhelyezésével kapcsolatban. Fontos biztosítani az adott állat fajára, fajtájára vonatkozó élettani szükségleteket. [1, 3.§] Egyed

szinten is befolyásoló tényező az állatok neme, kora és élettani állapota. Az egymásra veszélyt jelentő, nyugtalanító hatást okozó állatokat elkülönítve kell tartani. [2, 3.§] Napi rendszerességgel ellenőrizni kell az állatok állapotát, igényeit. [3, 3.§] Az állattartónak kötelező megakadályozni az állatok szökését, emellett biztonságos elhelyezést és szakszerű gondozást kell biztosítani. A mozgásukban korlátozott egyedek számára is lehetővé kell tenni, hogy sérülésmentesen mozoghassanak és pihenjenek. [2, 5.§] Azon állatok esetében, melyek a szabadban vannak tartva, kell biztosítani egy olyan helyet, mely védelemül szolgál számukra a káros hatásokkal szemben. [3, 5.§] Az állatoknak megfelelő nagyságú teret kell biztosítani, ahol elfoglalhatják magukat, gyakorolhatják a fajukra jellemző viselkedésmintáikat, kellően ingergazdag környezetben. Ez minden kísérletben használt állatfajra külön részletezve van. Például rágcsálóknál (patkány, egér, hörcsög) testtömeg alapján határozzák meg, hogy mekkora lehet a tartási hely minimális nagysága, egy állatra vonatkoztatva mekkora legyen az alapterület, és minimálisan mekkora legyen a magasság. Egy adott fokig cselekvési szabadságot kell számukra biztosítani a stressz kialakulásának megelőzése érdekében. Az állatok környezetének kialakítását rendszeresen vizsgálni kell, és módosítani ha szükséges. Befolyásoló tényező, ha egy tenyészállat almot nevel, ilyenkor fajtól függően bizonyos területtel meg kell növelni az életterüket. Meghatározták azt is, hogy mennyi idősen lehet a fiatal egyedeket elválasztani anyjuktól.

#### **40/2013. (II. 14.) Korm. rendelet az állatkísérletekről. [3]**

A pihenőhelyeknek szilárdnak, kényelmesnek, tisztának és száraznak kell lennie. [26.§] A táplálékuknak és táplálási módjuknak is meg kell felelnie a természetes igényeiknek. [27.§] Minimalizálni kell a táplálékuk mikrobiológiai szennyeződését, etető és itatóeszközöket rendszeresen tisztítani kell. Biztosítani kell annyi helyet az állatoknak táplálkozás során, hogy ne alakulhasson ki versengés.

Az állatok kíméletére és az állatkínzás tilalmára is ki tér a törvény. E szerint nem szabad indokolatlanul, vagy elkerülhető módon károsítani, vagy fájdalmat okozni annak, tehát tilos őket többek között kínozni, másik élőlényre uszítani, kíméletlenül szállítani, mozgatni vagy elhelyezni, valamint olyan cselekvésre kényszeríteni, mely meghaladja teljesítőképességüket. [6§] Ezen kívül nem lehet az állatot olyan fizikai vagy pszichikai módon megterhelni, mely a sérülését vagy halálát okozhatja. [6. §]

A törvényben részletezik, milyen esetekben és milyen módon lehet beavatkozást végrehajtani egy állaton. Olyan beavatkozást, mely károsodással vagy fájdalommal jár, egyedül olyan

személy végezhet, aki rendelkezik szakirányú végzettséggel. Abban az esetben, ha egy állattartók körében gyakori beavatkozásról van szó, a végrehajtónak megfelelő gyakorlattal kell rendelkeznie. Ez alól kivételt képeznek az olyan esetek, amikor az állat érdekében azonnali beavatkozás szükséges. [1, 9.§] Érzéstelenítés nélküli beavatkozás csak akkor engedélyezett, ha a rögzítés vagy az érzéstelenítés alkalmazása, beadása legalább akkora fájdalmat okozna, mint maga a beavatkozás. [2, 9. §] Továbbá kötelező minden olyan beavatkozást végrehajtani, mely nélkül az állat szenvedne, egészsége károsodna vagy fájdalmai lennének. [1, 10. §]

Tilos az állat küllemének olyan sebészeti módon történő megváltoztatása, mely nem szolgálja az állat egészségét, vagy előzi meg a későbbi egészségkárosodását. [2, 10.§] Az állat megjelölése során azt a módszert kell alkalmazni, mely legkisebb fájdalommal jár.

Egy állat életének kioltása csak megfelelő indoklással lehetséges. Ezek közé tartozik vágóállat esetén az élelmezési cél, a prém termelés, állományok szabályozása, tudományos kutatások végzése, fertőzések terjedésének és állattámadások megelőzése, közegészségügyi veszély megakadályozása, valamint ha az állat gyógyíthatatlan betegségben szenved. [1, 11.§]Az állat életének kioltását kábításnak kell megelőznie. Ez alól kitélt képeznek a gerinctelenek, a háztartásban levágott élelmezésre szánt baromfi és nyulak, továbbá azok az esetek, melyekben szükséghelyzet indokolja az állat életének kioltását. Azonban ilyenkor is meg kell bizonyosodni arról, hogy művelet a lehető legkisebb szenvedést okozza, és a leggyorsabban történjen szakszerűen elvégezve. [2, 11.§]

Az engedélyezett módszerek a következők: altatószer túladagolása, ütőszeges rögzített kábítópisztoly, szén-dioxid, nyak diszlokálása, hirtelen ütés a fejre, lefejezés, kábítás elektromos árammal, inert gázok használata, lelövés megfelelő golyós fegyverrel. Ezek közül nem lehet azonban bármelyiket alkalmazni az összes állatra. Táblázatba van foglalva, hogy melyik fajra mely eljárásokat lehet használni.

A negyedik fejezetben szerepelnek az oktatási, vagy tudományos célú állatkísérletek végzésére vonatkozó általános szabályok melyek 2013. január 1.-től hatályosak. Ezek lábasfejűekre és gerincesekre vonatkoznak. [25.§] Állatkísérleteket csak olyan intézményekben lehet végrehajtani engedély alapján, melyek a nyilvántartásban szerepelnek. [26. §] Részletes indoklás szükséges az engedélyeztetésükhöz és elvégzésük csak bizonyos esetekben lehetséges, ezek:

- alapkutatáshoz szükséges információgyűjtés



- ha növények, állatok vagy emberek állapotának feltárása, változtatása vagy szabályozása a cél,
- bizonyos betegségek kialakulásának megelőzése, diagnosztizálása és kezelése
- ha egyes állatok jólétét vagy termelési feltételeiket akarják javítani

A fent említettekhez tartozik egyes takarmányok, gyógyszerek, élelmiszerek vagy egyéb termékek létrehozása és gyártása, valamint minőségük és biztonságosságuk ellenőrzése.

- olyan kutatások, melyek célja egyes fajok megmentése
- felsőoktatásbeli és szakmai képzések alatt oktatási céllal
- igazságügyi orvostani vizsgálat esetén

Kozmetikai és élvezeti cikkek, valamint fegyverek kifejlesztése céljából tilos állatkísérletet végezni. [26. §]

Ha van bármilyen olyan eljárás, mely tudományosan elfogadott és nem szükséges hozzá élő állat, akkor azt kell alkalmazni. [1, 27. §] A lehető legkisebb számú állatot kell felhasználni, úgy, hogy az ne veszélyeztesse az kísérlet sikerességét. [2, 27.§]

Az állatok tenyésztése, tartása és a kísérlet végzése során törekedni kell a legtökéletesebb módszerek alkalmazására annak érdekében, hogy minimalizált legyen az elszenvedett fájdalom vagy egészségkárosodás. [3, 27.§]

Az adott állatokat be kell sorolni a megadott kategóriák valamelyikébe az alapján, hogy milyen mértékű szenvedésnek vagy maradandó egészségkárosodásnak lesz kitéve az állat (1.érzéstelenítéses-túlaltatásos, 2. enyhe, 3. mérsékelt, 4. súlyos). Nem engedélyezett azon kísérletek elvégzése, melyek olyan fájdalommal vagy szenvedéssel járnak, amely súlyos, hosszú ideig tart és semmilyen módon nem enyhíthető.

Csak olyan személy vezetésével végezhető állatkísérlet, aki rendelkezik rendeletben meghatározott szakértelemmel, képesítéssel és gyakorlattal. A felhasznált állatok gondozását, életük kioltását és a kísérleteket végző személyekre ugyanezek az előírások érvényesek. [29. §]

Kizárólag olyan állatokat lehet felhasználni, melyeket engedélyezett az állatvédelmi hatóság.

Tilos azonban a következő egyedek felhasználása:

- emberszabású majmok
- domesztikált fajok kóbor egyedei vagy befogott vadon élő állat (Ritkán, különleges felételek mellett kivételt tehetnek.)
- olyan állatfajhoz tartozó egyedek, melyek természetvédelmi oltalom alatt állnak

Ez alól kivételt képeznek azok a kísérletek :

- melyek egy adott faj védelmét, kipusztulásának megakadályozását szolgálják,
- melyek életveszélyes állapotok diagnózisa, kezelése érdekében végeznek, és semmilyen más állat felhasználásával nem helyettesíthetők.) [30. §]

Állatkísérletre bizonyos fajok esetében csak azok az egyedek használhatók fel, melyeket kifejezetten erre a célra tenyésztettek. A rendelet a következő fajokra tér ki: egér, patkány, tengerimalac, szíriai aranyhörcsög, kínai törpehörcsög, mongol futóegér, nyúl, kutya, macska, nem emberszabású főemlősök, dél-afrikai karmosbéka, nyugati karmosbéka, gyepi béka, északi leopárdbéka, zebradánió. [II.14. 3.§]

Kedvtelésből tartott állat kizárólag akkor használható fel tudományos kísérletre, ha az enyhe besorolást kapott és ehhez az állattartó tulajdonos írásos beleegyezését adta. [II.14. 4.§]

Háziasított fajok kóbor egyedeit pedig csak akkor lehet felhasználni, ha adott állat egészsége vagy jóléte érdekében van rá szükség, vagy ha veszélyben forog a környezet, állat vagy ember egészsége és más módon nem végezhető el eredményesen a kísérlet. [II.14. 5.§]

Kísérleti állatok tartását, szaporítását és szállítását szintén az állatvédelmi hatóságnak kell engedélyeznie. Ehhez a fent említett tevékenységeket végző személyeket valamit az adott létesítményt is nyilvántartásba kell venni. Meg kell nevezni a felelős állatorvost vagy megfelelő képzéssel rendelkező szakértőt, aki gondoskodik az állatok jólétéről, és tanácsadói feladatokat lát el. Ezen kívül meg kell nevezni egy személyt aki a jogszabályok betartását felügyeli, és valakit, aki a tartott állatok szakszerű gondozását biztosítja. Kötelező nyilvántartást vezetni azokról a személyekről és címükről, akiktől beszerzik és akiknek továbbadják az állatokat, és ezeket az adatokat meg kell őrizni öt évig. [31. §]

Ahhoz, hogy állatkísérletet lehessen végezni, engedélyeztetni kell az élelmiszerlánc-biztonsági és állatvédelmi hatósággal. A kérelem benyújtása elektronikus úton történik. A kérvényező és kísérletet végzők adatairól nyilvántartást vezet a hatóság. A kérvényt egy szakértői testület vizsgálja meg a következő pontok alapján:

- Mennyire indokolt a kísérlet elvégzése?
- Lehet-e olyan módszert alkalmazni helyette, mely nem igényli élő állat használatát?
- Mekkora a minimális állatszám, melynek használata még indokolt?
- Mekkora az a fájdalom és szenvedés melyet szükséges az állatoknak okozni?
- Milyen mértékben szolgálja kapott eredmény a javát a környezetnek, élőlényeknek?

- Rendelkezésre állnak-e a szükséges tárgyi és személyi feltételek?

Az elbírálást végző bizottságban nem vehet részt olyan:

- aki a kérelmet benyújtotta,
- érdeke fűződik a kísérlet végzéséhez,
- aki elfogult lehet az eredményhozattal kapcsolatban. [33-35. §]

Az engedély mindig egy meghatározott időre szól. Ha ennek letelte után is folytatni akarják a kísérletet, akkor újabb kérelem beadására van szükség. Az engedélyt szükség esetén vissza is lehet vonni. [2, 32. §]

Az ötödik fejezetben részletezi az állatok szállítására vonatkozó szabályokat. A szállítás során nem szabad az állatnak sérülést vagy fájdalmat okozni. A fogadó helyen azonnal el kell kezdeni az állatok elhelyezését az új helyükön. Biztosítani kell a szállítónak az állatok számára azokat a feltételeket, melyek az élettani szükségleteik kielégítéséhez kellenek. A viselkedési szükségleteiket pedig szem előtt kell tartani. A szállítóeszköz nem okozhat sérülést, és védelmet biztosít az időjárással szemben. Szükség esetén hozzáértő személynek kell gondoznia őket a szállítás során. [37. §]

A kilencedik fejezetben kimondja a jogszabály, hogy 2010. január 1-től be kell építeni az általános iskolai képzésbe és a szakképzésbe, valamint ismeretterjesztésbe, hogy mi is az állatokkal szemben mutatott helyes magatartás, és hogy hogyan kell megfelelően gondozni őket. Ennek a végrehajtása az önkormányzatok, és oktatási intézmények feladata. [43. §]

### 2.3 Alternatív módszerek a felhasznált állatok számának csökkentése érdekében

Az állatokra mint eszközökre azért van szükség, mert genetikájuk, felépítésük és belső élettani folyamataik hasonlítanak az emberére, többek között a vérkeringés, a szerveik, a hormonális - és az idegrendszer tekintetében. Évente körülbelül 115 millió állatot használnak fel kísérletek végzésre világszerte. [4]. Ez a szám jóval kevesebb mint ahány állatot a húsáért vágnak le, ugyanis az már a 90 millárdot is átlépi. [5] A 3R elvének 1954-es megszületése után sorra alakultak az olyan szervezetek, melyek céljukként tűzték ki az alternatív módszerek kidolgozását:

- Universities Federation for Animal Welfare (UFAW) - 1926
- Center for Alternatives to Animal Testing - 1981(CAAT) .
- National Center for the Replacement Refinement and Reduction of Animals in Research (NC3Rs) - 2004
- European Center for the Validation of Alternative Methods (ECVAM) - 2011 [4][4][3][2][2][2][2][2][2]
- Interagency Coordinating Committee on the Validation of Alternative Methods (ICCVAM) - 2000 [4]

Erre 2013 óta még nagyobb lett az igény, mivel ettől az évtől kezdve az Európai Unióban az új kozmetikai irányelveknek megfelelően nem lehet kereskedelembé hozni olyan termékeket, melyeket állatokon teszteltek. A kutatók különböző módszerek használatával és fejlesztésével törekednek arra, hogy minél inkább le lehessen csökkenteni a felhasznált állatok számát, ezzel pozitív hatást gyakorolva a kutatóipar fejlődésére és etikai megítélésére.

A számítógépes szimulációk egyre inkább szerves részét képezik a kutatásoknak. Az elvégzésüket általában nem tudják teljesen helyettesíteni, mivel nem ismert a működési elvük összes szegmense, és csak korlátozott lehetőségeik vannak egy élő szervezethez képest. Annak ellenére, hogy az általuk kapott eredmények kizárólagosan nem meghatározók, remek lehetőséget nyújtanak a már meglévő adatok feldolgozására. Gyakran használják őket többek között az emberi anyagcsere lemodellezésére, egyes anyagok toxicitásának mérésére. [6] Ezáltal még azelőtt le lehet csökkenteni a potenciálisan felhasználható kémiai anyagok és molekulák számát, mielőtt elkezdenék az állatokon való tesztelést. [7] A háromdimenziós számítógépes modellek annyira részletessé váltak, hogy felhasználhatóak az oktatásban az anatómiai ismeretek elsajátítására. [8]

Egyes szövetekből háromdimenziós sejttenyészetek létrehozása is lehetővé vált. Ezeket általában humán sejtekből hozzák létre, így a kapott eredményeket ennek megfelelően lehet alkalmazni az emberi gyógyászatban. Ezzel a módszerrel hoznak létre beültethető szerveket is. Sikertelenül már szívet, vesét, májat, izmot, bőrt, agyat, herét és csontvelőt is lemodellezni ilyen módon. A viselkedése, a gén- és fehérjeexpresszió szintje a sejteknek hasonlít az in-vivo modellekére. [9]

Mikrobatenyésztő tápközegek, melyeket a kutatásban és diagnosztika során is használnak, már növényi alapanyagból is létrehozhatóak. A mikrobák szaporodásához szükséges tápanyagot általában a pepton nevű fehérje természetű anyag szolgáltatja. Ezt gyakran állati eredetű fehérje proteolízisével állítják elő. Ma már különböző gyártók ajánlanak fel növényi alternatívákat, melyek ugyanolyan hatékonyan felhasználhatóak, és előállításuk is környezetbarátabb. [10]

A sejttenyésztést gyakran borjú magzat szérum felhasználásával végzik. Ennek a kinyerése azonban valóban kellemetlen a vemhes tehének számára. Ez a szérum azért hasznos, mert még nincs kontaminálva sem antigénnel sem kórokozókkal, viszont biztosítja a sejtek növekedéséhez szükséges tápanyagokat. Mivel a kutatóknak sikerül egyre több anyagot azonosítani, mely a különböző sejtek számára szükséges, egyre több kémiai úton előállított táptalaj áll rendelkezésre. Ezek sokszor hatékonyabbak is, hiszen könnyebben lehet őket reprodukálni abból kifolyólag, hogy nem befolyásolja őket egy állat egészségi állapota, a genetikai felépítése vagy kora. [11]

Az állati eredetű antitestek helyettesítésére is egyre több lehetőség nyílik az AFA reagensek formájában. Ezeket állatok immunizálása nélkül állítják elő, in vitro fágokkal, riboszómákkal vagy élesztő segítségével. Ez kevesebb időt igényel, jobb minőségű, megbízhatóbb, reprodukálható és a kezdeti befektetéstől eltekintve költséghatékonyabb. [12]

A mikroadagolás egy olyan technika, mellyel a gyógyszerek viselkedését tudják vizsgálni emberekben, azáltal, hogy egyszerre olyan alacsony dózisokat juttatnak be a szervezetbe, hogy kicsi a valószínűsége annak, hogy az egész testre hatással lennének, viszont ahhoz elég, hogy a sejtválaszokat tanulmányozni lehessen kifinomult technikákkal. [13]

Számos kutatást végeznek post mortem kinyert emberi szövetek valamint szervek felhasználásával. Ezek az agy regenerációjának vizsgálatát, vagy például a Parkinson-kór és sclerosis multiplex gyógykezelésének kutatását teszi lehetővé. A nyúl irritációs teszteként gyakran helyettesítik adományozott, vagy műtéti úton eltávolított és helyreállított szövetekkel, melyekből modelleket készítenek. Ilyen módszerrel kifejlesztettek a svédországi

Citotoxikológiai Laboratóriumban egy olyan alternatívát, mely az LD50 teszt során 77-84%-os sikerességgel mérte a toxicitást, még az egereket alkalmazó eljárás csak 52-62%-os pontosságot ért csak el. [14]

A fent felsorolt technológiák ellenére sem vált még lehetővé, hogy teljes mértékben mellőzni tudjuk az állatok felhasználását. Továbbra is kihívást jelent az egyes kémiai anyagokra adott egyedi testi válaszok feltérképezése, a gyógyszerek szervezeten belüli metabolizmusa és a transzplantációs modellek vizsgálata. Hiába tiltanak be az állatkísérletek végzését, megfelelő alternatíva hiányában súlyos problémák lépnek fel a számos területen. Erre remek példa a Hitleri Németországban, az 1933-as állatvédelmi törvények kiadása, és következményei. A Birodalmi állatvédelmi törvényben ugyanazon jogszabályok vonatkoznak az összes állatra, tekintet nélkül az élőhelyükre vagy tartási céljukra. A történelem során először betiltották az állatkísérleteket. Hermann Göring 1933-ban a rádióban jelentette ki, hogy véget vetnek az állatok kínzásának és szenvedésének, így tilos volt a továbbiakban a kísérletek végzése és a boncolás is. A rendelkezés megszegőit koncentrációs táborra ítélték. A törvényt azonban három hét múlva módosították, mivel a gyakorlatban mégsem tudta megállni a helyét. [15]

## 2.4 Az állatkísérletek haszna a tudományos áttörések elérésében a humán orvoslásban

Az állatkísérletek ellenzői sokszor azzal érvelnek, hogy mivel az ember egy külön faj sajátos anatómiával és fiziológiával, így a laboratóriumi állatokon végzett kísérletek során kapott eredmények felhasználhatósága a humán gyógyászatban megkérdőjelezhető. Ezeknek a feltevések nem alaptalanok, valóban előfordult már a történelem során, hogy hiába végeztek előzetesen kísérleteket adott anyag biztonságosságának garantálása érdekében, mégis olyan hatást váltottak ki emberekben, melyekre a kutatók a korábbi eredmények alapján nem számítottak. Az egyik legnagyobb botrány az 1950-es évek végén következett be, amikor egy olyan gyógyszert írtak fel terhes nők számára, melyet előtte számos állatmodellen vizsgáltak, és csak nagyon ritka esetben figyeltek meg teratogén hatást. A talidomidot nyugtatóként hozták forgalomba, s az ezt szedő várandós anyukák közül jórészen olyan csecsemőket hoztak a világra, melyeknek nem fejlődtek ki a végtagjaik.[16] 2006-ban egy TGN 1412 nevű szer tesztelése során 6 önkéntesbe injektálták be az anyagot, miután már egereken, nyulakon, patkányokon és nem emberszabású főemlősökön sikerrel alkalmazták. A vegyület az immunrendszer szuppressziója helyett citokin vihart okozott, mely súlyos szisztémás szervi elégtelenséghez vezetett. [17] A faji eltérések miatt pedig valóban vannak a vizsgált szervezetekben működésbeli eltérések. A P450 enzim például az egyik legfontosabb szerepet tölti be az emberekben a xenobiotikumok metabolizmusában, azonban ezen enzim aktivitása a patkányokban jelentősen eltér. [18]

Ezek ellenére számos olyan áttörést sikerült elérni, melyek alkalmazásával napi szinten emberek tömegeinek mentik és könnyítik meg az életét. A világ első oltóanyagát tehénken végzett kutatásokkal sikerült megalkotni. A gyermekbénulás elleni vakcinát pedig majmokon, kutyákon és egereken fejlesztették ki. A főemlősökön való alkalmazását sokan elítélik, mégis ez volt az a módszer, mely nélkül nem jöhettek volna létre azok a gyógyszerek, melyekkel a rák, a HIV, a hepatitis vagy a malária ellen küzdünk. [19]

A cukorbetegség napjainkban körülbelül 415 millió ember mindennapjait nehezíti meg. [20] Hogy a betegség hogyan függ össze a hasnyálmiriggyel, arra 1889-ben jöttek rá, amikor két német kutató kioperálta egy egészséges kutya hasnyálmirigyét, melynek következtében az állat vizeletének cukortartalma megemelkedett. A betegséggel kapcsolatos tudásunk egyre nő a főként egereken végzett kísérletek segítségével, így egyre hatékonyabban tudjuk megelőzni és kezelni. Az összes diabétesz gyógyszer hatékonyságát és biztonságosságát állatokon tesztelték. Az inzulin 1922-es izolációja, majd sikeres alkalmazása embereken is csak ilyen módon vált lehetségessé. [21] A további kutatások nagy része a gyógymód megtalálására irányul. Ezt

egerekben őssejtekkel és géntranszferrel már sikerült elérni, s a nagyobb állatokon való kísérletek megkezdésével a kutatók azt remélik, hogy közelebb kerülnek a módszer emberi szervezetben való alkalmazásának módjához. A cukorbetegség a házikedvenceket is érinti, és szerencsére a kifejlesztett humán gyógyszerekkel őket is eredményesen lehet kezelni. [22]

A koszorúér betegségek követelik éves szinten a legtöbb áldozatot. (7,4 millió fő / év) Ez a szám viszont sokkal nagyon lenne, ha nem sikerült volna a műtéti kezeléseket finomítani, és megfelelő szívgyógyszereket létrehozni. A probléma kialakulásának fő oka a magas koleszterinszint. Csak Amerikában 32 millióan szednek emiatt gyógyszereket. Ezeknek a kifejlesztéséhez szükség volt azokra a tanulmányokra, melyeket kutyákon, nyulakon és majmokon folytattak le, annak érdekében, hogy rájöjjenek, miként lehetne blokkolni a „rossz” koleszterint termelő HMG-CoA enzimet. Számos egyéb szívgyógyszert is állatok felhasználásával hoztak létre. Például a béta-blokkolókat tengerimalacok szívizmának vizsgálatával fejlesztette ki James Black. Az első ACE-gátlót pedig 1981-ben hozták forgalomba mely sikeresen csökkenti a vérnyomást, a bradikinin potenciáló faktor révén. Az ACE hatását érzéstelenített kutyákon vizsgálták először, majd az ezt semlegesítő anyagot később vipera méregből izolálták. Az így kifejlesztett gyógyszereket sikeresen használjuk emberek és állatok kezelésére egyaránt. [22]

A rák kezelésére szolgáló módszerek is egyre hatékonyabbak az állatmodelleknek köszönhetően. Kemoterápiát először egereken alkalmaztak módosított mustárgázzal. [23] Az egerek továbbra is fontos szerepet töltenek be a jelenlegi és új kezelési módok fejlesztésében. Egyes kutatások arra irányulnak, hogy a petefészek daganatok méretét csökkenteni tudják génterápiával, míg mások emlőrák elleni vakcina létrehozását tűzték ki célul. Svédországi kutatók pedig felfedeztek egy lehetséges génváltást, mely leállíthatja a daganatos sejtek osztódását. Sikerült eltávolítaniuk egy olyan regulátor régiót melyet kapcsolatba hoztak számos rák típussal. Ezáltal sikerült csökkenteniük a káros sejtek szaporodását, anélkül, hogy az egészségesek károsodtak volna. Az NHGRI Dog Project-nek köszönhetően 2005-ben sikerült egy Tasha nevű boxer genomját feltérképezni, s ezzel igazolni hogy számos humán daganatot felépítő sejt jelen van kutyákban is, tehát van helye az állatkísérleteknek a rákkutatásban. [24] Svájcban emlőrákos kutyák tanulmányozása során megállapították, hogy a daganat befolyásolhatja a szomszédos egészséges sejtek működését, annak érdekében, hogy azok a növekedését támogassák. Ez is egy újabb bizonyíték arra, hogy számos hasonlóság van a kutyák és emberek daganatai között. [25]



A leukémia megértésére való törekvésekben kulcsfontosságú szerepe van az egereknek. Az 1970-es években rajtuk végzett kutatásokból egyértelművé vált, hogy minden rosszindulatú sejtet el kell távolítani vagy pusztítani, és ezt minél korábban sikerül megtenni, annál nagyobb a gyógyulás valószínűsége. Azóta is ez az egyik alapja a rákkezelésnek. Jelenleg is számos kutatás irányul arra, hogy a csontvelő transzplantációval kapcsolatos lehetőségeket feltérképezzék az által, hogy humán sejteket juttatnak át az állatokba. Valamint szeretnék a gén- és immunterápia által nyújtott lehetőségeket is kibővíteni, és lehetővé tenni azoknak a leukémiás sejteknek az elpusztítását, melyek ellenálltak a korábbi kezeléseknél. Habár az új módszerek felderítésén is folyamatosan dolgoznak a kutatók, a legtöbb leukémiás esetén azt a fő kemoterápiás kezelést alkalmazzák, mely szintén nem lenne ismert bizonyos állatkísérletek nélkül, melyeket az 1960-as években végeztek el ugyancsak egereken. Ezeknek köszönhetően az évtized végére 25%-ról több mint duplájára, 60%-ra nőtt a remissziós arány. Ez a szám napjainkban még magasabb, 85%. Összességében véve jelentős mértékben csökkent a leukémiás macskák elhullásának aránya is, és a gyermekkori leukémia túlélési aránya 30%-ról 80%-ra nőtt. [26]

A Parkinson-kór egy olyan progresszív betegség, melynek a tünetei egyénenként változnak, és gyógymódot eddig nem találtak rá. Erre a legnagyobb esély a további állatkísérletek végzésével lenne. A tünetek enyhítése szerencsére már most is lehetséges. Az egyik leghatékonyabb kezelési mód egy sebészeti technika; a mélyagyi stimuláció. (DBS) Ez olyanok számára jelent nagy segítséget, akiknél gyógyszeres kezeléssel nem értek el eredményt. Mielőtt embereken is alkalmazták volna 2002-ben, Parkinson-kórban szenvedő majmokon akarták tökéletesíteni és sikerrel is jártak, ugyanis az állatok mozgásában javulást értek el. Eddig több mint 80.000 betegnek könnyítették meg ezzel az eljárással az életét, és ez a szám a jövőben egyre csak nőni fog. [27]

A vírusos gyermekbénulás, vagy más néven poliomyelitis anterior acuta már több ezer éve jelentett veszélyt az emberek számára, azonban az 1950-es években a járvány soha nem látott méreteket kezdett öltetni. Egészen 1905-ig nem tudták a betegségről, hogy fertőző, azonban Ivar Wickman svéd tudósnak sikerült bebizonyítani. [28] (Majd 1908-ban Karl Landsteiner és Edward Popper majmokat vizsgálva a kór konkrét okára is rájöttek. Innentől megindultak a több évtizedes egereket, majmokat és teheneket felhasználó kutatások, melyeknek célja egy hatékony vakcina kifejlesztése volt.[29] Az első megfelelő vakcinát Jonas Salk állította elő úgy, hogy a majom vesesejteken tenyésztett vírust később formalinnal előlte. Az állatkísérletek után Salk saját maga és családja beoltása után több mint 2 millió kisgyermeket immunizált a

betegség ellen sikeresen. [30] Ezután Albert Sabin 1960-ban orális vakcinát fejlesztett ki megközelítőleg 9000 majomféle, 150 csimpánz és 133 emberi önkéntes segítségével. Mára a betegség globális előfordulását 99%-ban sikerült felszámolni. Egyedül azokban az országokban (legnagyobb számban Pakisztánban, Nigériában, Kongóban és Yemenben) fordul elő, ahol a gyermekek vakcinázásra nem fordítanak kellő hangsúlyt, mivel a betegség leküzdésében a megelőzés kulcsfontosságú. [31]

A malária egy krónikus betegség melyet egy a szúnyogok által terjesztett, vörösvérsejtekben található paraziták okoznak. 2015-ben 214 millió megbetegedést regisztráltak, ebből megközelítőleg 438 000 halálos kimenetelű volt. Főként az afrikai országokban élőköt sújtja a kór. A malária kezelhető és megelőzhető, a legnagyobb problémát azonban a betegséget okozó különböző törzsek gyógyszerekhez való gyors alkalmazkodása jelenti. Rágcsáló modellekben nyomon követve ezen parazita törzsek progresszióját, a kutatók közelebb kerültek olyan gyógyszerek kifejlesztéséhez, melyek teljeskörű és hosszabb távú védelmet tudnak nyújtani alacsonyabb dózisokban. Az egerekben elért sikerek miatt hamarosan a humán gyógyászatban is tudják majd alkalmazni ezeket a szereket. [32]

Ötven évvel ezelőtt a vesebetegségek még halálos kimenetelűek voltak. Évente 20,000 amerikai halálát okozva ez volt a negyedik vezető halálok az országban. Napjainkban azonban a probléma kezelésének lehetőségei miatt az érintettek számára hosszú, teljes életet lehet biztosítani. Beszélhetünk dialízisről, a vérnyomás kezeléséről, immunszuppresszív gyógyszerek alkalmazásáról vagy vesekő eltávolításáról, mindegyiknél laboratóriumi állatokat kellett felhasználni az alap kutatásokhoz. Dialízist például először 1914-ben végzett John Abel altatásban levő nyulakon és kutyákon, pergamenből készített dialízismembránnal. A véralvadás megelőzésére piócákból kivont hirudint használt.[33] Később kifejlesztettek jobb dialízáló membránokat és olyan gépeket melyek kevesebb vért igényeltek. 1945-ben sikerült először egy akut veseelégtelenségben szenvedő humán beteget ilyen módon ellátni. A kezelése során eleinte kellemetlenséget okozott, hogy több órát is igénybe vett a folyamat. Azonban nyulakon, kutyákon és majmokon végzett kísérleteknek köszönhetően lehetővé vált a peritoneális dialízis végzése, mely során a salakanyagok úgy is tudnak távozni a betegek szervezetéből, hogy azok minimális kellemetlenséggel nyugodtan folytathatják mindennapi tevékenységeiket. [34] A kifejlesztett módszerekkel nem csupán emberek millióinak, de számos háziállatnak is segítséget nyújtanak.

Számos életmentő eljárást sikerült tökéletesíteni állatkísérletek végzésével. Ezek között van a billentyűcsere, a koszorúér bypass, a nyitott szív műtét végzése. Az 1920-as években kezdtek

a kutatók állatok felhasználásával létrehozni egy olyan szív-tüdő gépet, mely kardiopulmonális bypassként funkcionál napjainkban. Enélkül a szívműtétek elvégzése nem lenne lehetséges. A veleszületett szívhibák közül a leggyakoribbak a septalis defektusok, valamint a Fallot tetralógia. Az így világra jövő gyermekek közül legtöbbjüknek esélye sem lenne az életbenmaradásra, ha korábban nem kísérletezték volna ki előtte kutyákon a megoldást jelentő műtéti módszereket. [35] Echokardiográfiát először borjak szívének vizsgálatára használtak, ezzel lehetővé vált a szív működés biztonságos feltérképezése. [22]

Az Egyesült Államokban jelenleg 20 epilepszia gyógyszer van forgalomban, valamint egyesek kezelésére sebészi eljárásokat is használnak. Ezek a módszerek a betegek nagy részének tartós megoldást jelentenek, azonban az ott élő 3 millió érintettből minden harmadik személynek a gyógyszeres kezelés ellenére is görcsrohamai vannak. Éppen ezért a kutatók folyamatosan azon dolgoznak, hogy jobban megértsék az epilepszia kiváltó okait és kifejlesszenek olyan gyógymódokat, melyek negatív mellékhatások nélkül jelentenek tartós megoldást valamennyi beteg számára. Ezt többek között egerekben található különböző génmutációk azonosításával próbálják elérni. Ilyen módon sikerült felfedezni azt is, hogy az aminosavaknak (főként a D-leucinnal) mekkora jelentősége van a rohamok megelőzésében és megállításában. [36] Valamint kidolgoztak egy új sejterápiás módszert, mely során epilepsziás egerekbe juttatnak be MGE sejteket, melyek megakadályozták a rohamok kialakulását. Ez a gyógymód a betegség okát tudná megszüntetni, és nem csak tüneti kezelést jelentene, mint az eddigi terápiák. [22]

A fent leírtak csak töredékét képezik annak a rengeteg tudományos előrelépésnek, melyet laborállatok felhasználásával sikerült elérni. Ezek alapján bátran kijelenthetjük, hogy minden ember, aki valaha vett be fájdalom- vagy lázcsillapítót, vagy esett már át műtéten, az profitált az állatkísérletekből, és az orvostudomány közel sem lenne ennyire fejlett nélkülük. A kapott eredményeket ráadásul nem csak a humán orvoslásban használjuk fel, hanem az állatok gyógyítása során is kulcsfontosságúak és életet mentenek. Azonban még mindig vannak feltérképezésre váró problémák, melyeket nem lehetne megoldani, ha teljes mértékben betiltanák az állatkísérleteket.

### **3. Célkitűzések**

Feltételeztük, hogy állatkísérletek végzésének negatív megítélésében nagy szerepet játszik, hogy az emberek nem rendelkeznek a megfelelő mennyiségű hiteles információval. Azonban ha biztosítanánk egy elérhető felületet, ahol lehetőség lenne tájékozódni a témával kapcsolatban, sokan élnének a lehetőséggel, mely valószínűleg pozitív irányba változtatna a véleményükön. A kutatásunk célja, hogy felhívjuk a figyelmet arra, hogy milyen fontos lenne a lakosság számára egy olyan platformot biztosítani, mely hiteles, közérthető forrásként szolgálna a téma iránt érdeklődőknek. Ezáltal elősegíteni a tévhitek eloszlását, és az állatkísérletek végzését övező ellenszenvnek a leküzdését. A feltételezés helyességét kérdőíves formában vizsgáltuk.

### **4. Anyag és módszer**

Az Állatorvostudományi Egyetemen a több éves oktatás alatt sok témával kapcsolatban formálódhat a hallgatók véleménye. A kísérletek végzésének elméleti hátterével első évtől lehet megismerkedni az Állatvédelem, majd másodévtől és a Laborállat-tudomány és bioetika tantárgyak keretein belül. Ezért a lakosság mellett a hallgatók számára is küldtünk ki kérdőíveket az összes évfolyam számára.

Így a kitöltőket három csoportba osztottuk: az egyes számú a lakosság volt, a kettes számú csoportba az elsőéves hallgatók, a hármas számúba pedig a felsőéves hallgatók tartoznak a másodiktól a hatodik évfolyamig, tehát azok a hallgatók, akik már meghallgatták az említett két tantárgyat. A hallgatók és a lakosság a ugyanazt kérdőívet töltötte ki, mindössze kisebb változtatásokat végeztünk el a lakosság számára kiküldöttékben, hogy többet tudhassunk meg a kitöltők személyéről.

A feltételezésünk alapján arra számítottunk, hogy az eredmények az egyes és a kettes csoportokban hasonlóak lesznek, hiszen az egyetemi oktatás elején járó hallgatóknak ugyanazok a források állnak a rendelkezésére mint a lakosság számára. A hármas csoportba azok a hallgatók tartoznak akik a tanulmányaikban már előrébb járnak, és több információ birtokában vannak, ezért elképzelhető hogy ők már más véleménnyel rendelkeznek az adott témával kapcsolatban. Ha így van, akkor beigazolódik, hogy a megfelelő információ biztosításának milyen véleményformáló a jelentősége.

## 5. Eredmények

**5.1 Lakossági kérdőív:** Ezt a kérdőívet 115 fő töltötte ki.

**1. Az Ön neme:**

A kitöltők 75,7%-a nő volt (87 fő) és 24,3%-a férfi (28 fő).

**2. Születési éve:**

A válaszadók csaknem fele (54 fő, 46,9%) a húsz és harminc év közötti korcsoportot képviseli. A legidősebb kitöltő 78 éves, a legfiatalabb pedig 16 éves volt.

**3. Az Ön lakóhelye:**

A legtöbben (63 fő - 54,8%) megyeszékhelyen élnek, 21,7% (25 fő) lakik kisvárosban, községben, faluban, kisebb településen 15,7 % (18 fő) lakik a fővárosban, és 7,8% (9 fő) lakik egyéb nagyvárosban.

**4. Az Ön legmagasabb iskolai végzettsége.**

4 főnek (3,5%) a legmagasabb végzettsége az általános iskola, 52 fő (45,2%) végzett szakközépiskolában vagy gimnáziumban, 59 fő (51,3%) járt egyetemre vagy főiskolára.

**5. Milyen területen dolgozik?**

22 fő (19,5%) dolgozik egészségügyi pályán, oktatásban szintén 22 fő (19,5%). Kereskedelemben 17 fő (15%). Természettudományos vagy kutató pályán 4 fő (3,5%) helyezkedett el. Ezen kívül nagyon széles skálán mozog a válaszadók foglalkozása.

**6. Tart-e otthon állatot? Ha igen, akkor mit?**

A válaszadók 76,5%-a (88 fő) tart otthon állatot, ebből legtöbben kutyát (76,4% - 68 fő) és/vagy macskát (40,4% - 36 fő). Madarat 10 fő (11,2%), valamilyen hüllőt/kétéltűt 9 fő (10,1%), kistrágcsalót 7 fő (7,9%), nyulat 6 fő (6,7%) tart. Ezen kívül 1-1 főnek van otthon valamilyen nagyobb haszonállata vagy baromfija, lova illetve ízeltlábúja, csigája, vagy hala.

**7. Mi jut eszébe arról a szóról, hogy állatkísérlet? (1. ábra)**

Szerettük volna kideríteni, milyen érzelmeket vált ki az emberekből ez a téma. A beérkezett 108 választ 3 kategóriába soroltuk:

- pozitív: ide tartoztak azok a válaszok, melyek kifejezetten pozitív jelzőt tartalmaztak (például: „fejlődés”), és azok, melyekből arra a következtetésre jutottunk, hogy a válaszadó elfogadhatónak/helyesnek tartja az állatok kísérleti célú felhasználását. Például: „inkább mint embereken”, „szükséges rossz”, „emberi életek megmentése”, stb... 7 darab (6,5%) ilyen válasz érkezett.

- semleges: Azokat az objektív válaszokat soroltuk ide, melyekkel definiálni próbálták az állatkísérlet szót, vagy látszólag semmilyen érzelm nem társult hozzájuk. Például: „tudomány”, „kozmetikum”, „kutatás”, „laboratórium”, stb... 56 darab (51,9%) ilyen válasz érkezett.
- negatív: Ebbe a csoportba soroltuk azokat a válaszokat, melyekből egyértelmű volt, hogy a kitöltő ellenzi ezt a tevékenységet, és/vagy kifejezetten negatív jelzőket tartalmaztak. Például: „kínzás”, „szenvadás”, „kizsákmányolás”, „undorító”, stb... 45 db ilyen választ adtak (41,6%).

**8. Ön szerint kóbor kutya és macska felhasználható-e állatkísérletre?**

80,9% (93 fő) gondolja, hogy nem végezhető kísérlet kóbor állatokon. 19,1% (22 fő) szerint akkor lehet ezt megtenni, ha a gyepmesteri telepre kerülést követően letöltötte a megfigyelési időszakot (karantén). Egy válaszadó sem gondolta úgy, hogy bármikor lehetne ilyen állatot felhasználni. (1998. évi XVIII. törvény 4. fejezetének, 30. §-a értelmében bizonyos feltételek mellett megengedett.)

**9. Ön szerint milyen célból NEM végezhető Magyarországon állatkísérlet? (Több válasz is megjelölhető)**

Ennél a kérdésnél több lehetőséget is meg lehetett jelölni és 113 válasz érkezett. 92% (104 fő) tudta helyesen, hogy tilos fegyver és/vagy lőszer előállítás céljából kísérletet végezni állatokon. Azonban a válaszolók 60,2%-a (68 fő) gondolta rosszul, hogy szemfesték és szempilláspirál ártalmatlanságának vizsgálata érdekében engedélyezett. Oktatási és gyakorlati képzés céljából 26,5% (30 fő), élelmiszerek és egyéb adalékanyagok fejlesztése érdekében 38,1% (43 fő), míg gyógyszerek hatékonyságának vizsgálatára 23,9% (27 fő) gondolta úgy tévesen, hogy nem megengedett állatkísérlet végzése. Ezekből a válaszokból sejthetjük, hogy sok ember nincsen vele tisztában, melyek azok a területek, melyeknek az állatokat felhasználó kutatóipar támogatja a fejlődését.

**10. Ön szerint mely állatfajt használják a leggyakrabban állatkísérletekben?**

61 ember (53%) választotta helyesen az egereket. 39-en a patkányokat (33,9%), 6 fő (5,2%) a nyulakat, 5 fő (4,3%) a majomfélét, 3-an (2,6%) a kutyákat jelöltek be, és egy ember pedig a macskákat. A békákat és halakat senki nem választotta.

**11. Ön szerint az alábbiak közül mely vizsgálatok minősülnek állatkísérletnek a törvény szerint? (Több válasz is megjelölhető)**

- Tarajos götte gerincvelőreflexeinek vizsgálata laboratóriumban - 60 fő (52,6%) jelölte meg. - (igen)

- Tojásban levő embrió megfestése további vizsgálatok céljából - 63 (55,3%) – (nem)
- Ebihalon az áramerősség élettani hatásainak vizsgálata – 66 fő (57,9%) – (igen)
- Vízi csigán algaölő szerek ártalmatlansági vizsgálata – 63 fő (55,3%) – (nem)
- Vitorláshal agyának kivétele – 51 fő (44,7%) - (igen)
- Káposztalepke szárnyconkolása repüléstechnikai vizsgálatokhoz – 55 fő (48,2%) – (igen)
- Rókán veszettség elleni vakcinák hatékonyságának vizsgálata – 89 fő (78,1%) – (nem)
- Jutalomfalatokkal végzett etológiai kutatás – 48 fő (42,1%) (nem)

**12. Ön szerint javíthatja-e egy állat jóllétét ha kísérletet végeznek rajta?**

A válaszadók 68,7%-a (79 fő) úgy gondolta, hogy nem javíthat egy állat jóllétén ha kísérletet végeznek rajta. Ez azonban nem igaz, hiszen esetenként beteg állatokon is tesztelnek potenciális gyógyszereket, melyek az ő életminőségükön is javíthatnak. Érdekes módon, akik erre a kérdésre nem-mel válaszoltak, ebbe a lehetőségbe valószínűleg bele sem gondoltak.

**13. Ön szerint csak a fájdalommal járó vizsgálat számít állatkísérletnek?**

Erre a kérdésre a többség helyesen nem-mel válaszolt: 99 fő (86,8%).

**14. Ön szerint fájdalomcsillapító hatáserősségének tesztelése céljából okozhatunk-e fájdalmat egy állatnak?**

54,8% (63 fő), azaz több mint a válaszadók fele szerint nem szabadna fájdalomcsillapító hatáserősségének tesztelése céljából állatkísérleteket végezni.

**15. Ön szerint egy új gyógyszer vagy védőoltás kifejlesztésekor megengedhető-e állatkísérletek végzése?**

42,6% (49 fő) gondolta, hogy nem megengedhető.

**16. Változott-e az előző kérdéssel kapcsolatban a véleménye az elmúlt időszakban a pandémia hatására?**

Csupán 8 ember (7,1%) válaszolt igennel, 107 fő ( 92,9%) nemmel.

**17. Ön szerint ki végezhet állatkísérletet ma Magyarországon? (Több válasz is megjelölhető)**

Bárki, ha a munkájához erre szüksége van. - 7 fő (5,1%)

Aki erre képesített oktatásban részesült. - 109 fő (80,1%) (Ez volt a helyes válasz.)

Orvosok, állatorvosok, biológusok. - 85 fő (62,5%)

Hatósági laboratóriumok minimum érettségivel rendelkező dolgozói. - 33 fő (24,3%)

Gyógyszergyárak minimum érettségivel rendelkező dolgozói. - 17 fő (12,5%)

**18. Ön szerint kell-e engedélyeztetni az állatkísérleteket?**

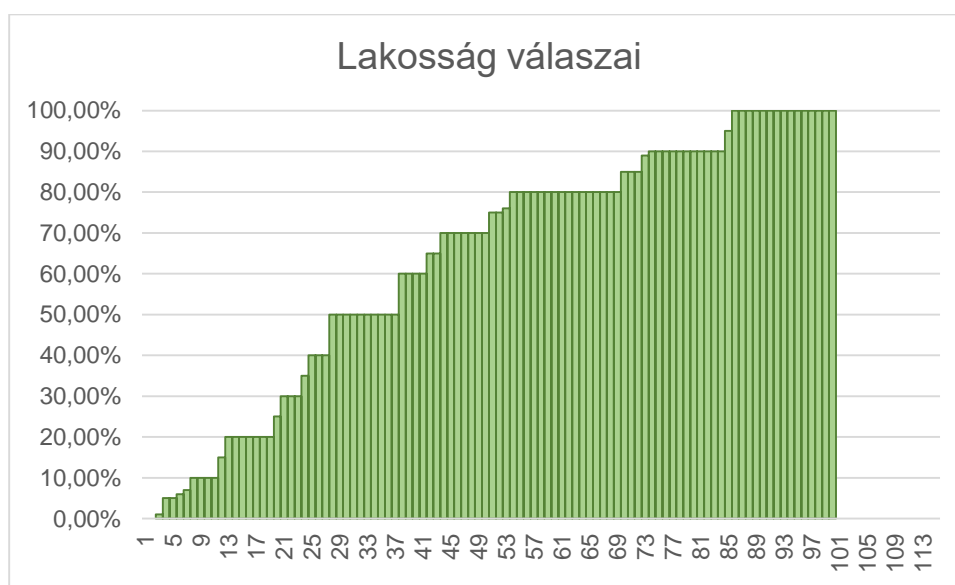
Az emberek 12,2%-a (14 fő) azt válaszolta, hogy nem kell minden kísérletet engedélyeztetni, 1,7% (2 fő) gondolta, hogy szükséges az engedélyeztetés, azonban elég csak utólag megszerezni. 86,1% (99 fő) tudta helyesen, hogy mindig van szükség engedélyre, mely pontos indoklást igényel.

**19. Védett állaton végezhető-e állatkísérlet?**

A válaszadók 87,8%-a (101 fő) szerint nem lehet védett állaton kísérletet végezni. 7% (8 fő) tudja úgy, hogy csak fokozottan védett állaton nem lehet, és 5,2% (6 fő) szerint szabad korlátozás nélkül.

**20. Ön szerint az állatkísérletek hány százaléka okoz az állatoknak szenvedést, fájdalmat, vagy tartós nélkülözést?**

A 107 válaszolónak 14,98%-a (14 fő) szerint, ez kísérletek 100%-ára igaz. 2 fő gondolta, hogy ez egyáltalán nem fordulhat elő. A beérkezett számadatok (100 darab) átlaga 61,97% lett. (1. ábra)



1. ábra: A lakosság szerint a tartós nélkülözéssel járó kísérletek aránya.

**21. Mit gondol arról, ha egy csecsemőknek szánt bőrápoló krémet először egy állaton tesztelnek? (4. ábra)**

A 98 válaszolóból 46 fő (46,93%) nem értene egyet vele, vagy kifejezetten ellenezné. 40 fő (40,81%) szerint nem lenne probléma, és inkább ez lenne a helyes megoldás. 12 fő (12,24%) nem tudta eldönteni, vagy nem volt a válaszukból egyértelmű mit tartanának megfelelőnek.



**22. Mi a véleménye az állatkísérleteket végző személyekről?**

A 90 válaszoló 66,7%-ának (60 fő) semleges érzései vannak az említett személyekkel kapcsolatban, szerintük csak a munkájukat végzik, és ez nem befolyásolja a kitöltőket abban, hogyan vélekednek róluk. 10%-uk (9 személy) kifejezetten pozitív véleményt formált. Szerintük magasan képzett felelősségteljes emberekről van szó, akik hasznos munkát végeznek. 23,3 % (21 fő) alkot negatív véleményt a kísérletet végzőkről a munkájuk miatt. Úgy gondolják ezeket a személyeket az állatokkal szembeni utálat vezérli és emiatt ők „lelketlen”, „szívtelen” és „rossz” emberek.

**23. Milyen forrásból tájékozódott eddig a témában?**

66,1%-uk (76 fő) jelölte meg válaszként a médiát, a közösségi oldalakat pedig 40,9% (47 fő). 28 személy jelölte meg kizárólag ezt a két lehetőséget. Állatvédelmi szervezeteken keresztül, 36,5% (42 fő), ismerős által 30,4% (35 fő) informálódik. A tudományos folyóiratokra vonatkozó lehetőséget csak 21,7% (25 fő) választotta.

**24. Örülne-e neki, ha lenne egy olyan felület, ahol hiteles információkat tudna szerezni az állatkísérletekkel kapcsolatban?**

Erre 83,5% (96 fő) válaszolt igennel, még a maradék 16,5% azaz 19 fő nemmel.

## 5.2 Hallgatói kérdőív

### 1. Az Ön neme:

A hallgatók közül 134 fő töltötte ki a kérdőívet. Jóval több nő (79,4%, 108 fő), mint férfi.

### 2. Születési éve:

A legidősebb kitöltő 31, a legfiatalabb 19 éves volt.

### 3. Az Ön lakóhelye:

A hallgatók 30,1%-a (41 fő) a fővárosban, 19,1%-a (26 fő) valamelyik megyeszékhelyen, 11,8% (16 fő) nagyvárosban él, és 39% (53 fő) lakik kisvárosban, faluban vagy kisebb településen.

### 4. Melyik szakra jár?

Ellenőrzésképpen megkérdeztük, hogy melyik szakra járnak: állatorvosi, biológus vagy egyik sem. Erre azért volt szükség, hogy ki tudjuk zárni, ha állatorvostan hallgatókon kívül más is kitölti. 136-ból egy ilyen személy volt, így az ő válaszait nem vettük figyelembe a válaszok kielemezése során, tehát 135 kérdőívvel dolgoztunk.

### 5. Hányadéves hallgató?

A kérdőívet 51 elsőéves, 27 másodéves, 19 harmadéves, 4 negyedéves, 24 ötödéves, és 9 tizenegyedik féléves hallgató töltötte ki. Végül két csoportba osztottuk őket az alapján, hogy az egyetemi tanulmányaik során részt kellett-e már venniük az Állatvédelem, valamint a Laborállattudomány és bioetika tantárgyakon. A kettes számú csoportba tartoznak az elsőévesek: 51 fő, a hármas számúba pedig a felsőévesek, tehát 83 fő.

### 6. Tart-e otthon állatot? Ha igen, akkor mit?

A kitöltők 92,6%-a (126 fő) tart valamilyen állatot otthon. Főként kutyát (77%), macskát (56,3%), nyulat (17,5%), hüllőt/kétéltűt (15,1%), madarat (12,7%), lovat (11,1%) és kistrágcslót (7,1%).

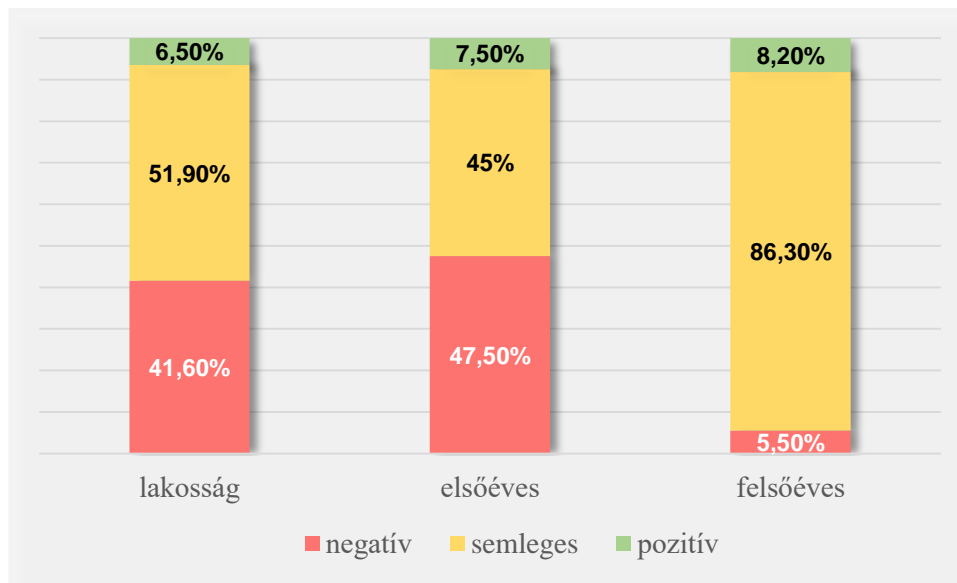
### 7. Mi jut eszébe arról a szóról, hogy állatkísérlet? (2. ábra)

**elsőévesek:** 51 kitöltőből 40 fő adott választ:

- negatív vélemény: 19 db (47,5%) ( A kegyetlenség vagy kínzás szavak a válaszok felében szerepeltek.)
- semleges vélemény: 18 db (45%)
- pozitív vélemény: 3 db (7,5%) (Tudományos fejlődéssel azonosították.)

**felsőbbévesek:** 83 kitöltőből 73 válasz érkezett

- negatív vélemény: 4 db (5,5%) (A kíntzás szó egyszer szerepelt. <1%)
- semleges vélemény: 63 db (86,3 %)
- pozitív vélemény: 6 db (8,2%)



2. ábra: A válaszadók asszociációi az állatkísérlet szóról: a negatív, pozitív, és semleges válaszok eloszlása.

Khi-négyzet próbát eredménye alapján elmondható, hogy a felsőévesek szignifikánsan jobb véleménnyel vannak az állatkísérletekről. (p-érték: 1.83-08)

#### 8. Ön szerint kóbor kutya és macska felhasználható-e állatkísérletre?

Kóbor állatok felhasználásával kapcsolatban 64,9% (87 fő) gondolta úgy, hogy nem megengedett. 10,4% (14 fő) szerint kritériumok nélkül bármikor, és 24,6% szerint akkor lehet kóbor állatot felhasználni, ha letelt a 14 napos karantén időszaka. (Az első és felsőbbévesek válaszait külön is vizsgáltuk, ez a későbbiekben lesz részletezve.)

#### 9. Ön szerint milyen célból NEM végezhető Magyarországon állatkísérlet? (Több válasz is megjelölhető)

A válaszolók (134 fő) 97,8%-a (131 fő) tudta helyesen hogy fegyver és/vagy lőszerelőállítás céljából tilos állatokkal kísérletet végezni. 76,9% (103 fő) jelölte be ugyanígy a kozmetikai célú teszteléssel kapcsolatos lehetőséget. 25,4% (34 fő) szerint nem végezhető állatkísérlet élelmiszerek és egyéb adalékanyagok fejlesztésére. 10,4% (14 fő) gondolta, hogy oktatási és gyakorlati képzés céljából nem lehet ilyen

tevékenységet végezni, míg gyógyszerek hatékonyságának vizsgálatával kapcsolatban 6% (8 fő) gondolta ezt.

**10. Ön szerint mely állatfajt használják a leggyakrabban állatkísérletekben?**

58,1% (79 fő) tudta helyesen, hogy egereket használnak fel leggyakrabban állatkísérletekben. A második legtöbb válasz a patkányokra érkezett 30,1%-kal (41 fő). Harmadikként 9,6% (9 fő) jelölte még meg a nyulakat. Ezen kívül 1-1 fő gondolta ezt a nyulakról, majomfélékről és kutyákról.

**11. Ön szerint az alábbiak közül mely vizsgálatok minősülnek állatkísérletnek a törvény szerint? (Több válasz is megjelölhető).**

A hallgatók válaszai a két csoportot egyben nézve a következők voltak:

- tarajos göte gerincvelőreflexeinek laboratóriumban 72,8% - I
- Tojásban levő embrió megfestése további vizsgálatok céljából 55,1% - H
- Ebihalon az áramerősség élettani hatásainak vizsgálata – 80,9% - I
- Vízi csigán algaölő szerek ártalmatlansági vizsgálata – 69,1% - H
- Vitorlášhal agyának kivétele – 68,4% - I
- Káposztalepke szárnyacsonkolása repüléstechnikai vizsgálatokhoz – 55,1% - I
- Rókán veszettség elleni vakcinák hatékonyságának vizsgálata 83,1% - H
- Jutalomfalatokkal végzett etológiai kutatás – 36% - H

**12. Ön szerint javíthatja-e egy állat jóllétét ha kísérletet végeznek rajta?**

60,3%-a kitöltőknek úgy gondolja, hogy lehetséges hogy egy kísérlet javítson a tesztalany jóllétén, 39,7% (54 fő) szerint viszont ilyen nem fordulhat elő.

**13. Ön szerint csak a fájdalommal járó vizsgálat számít állatkísérletnek?**

5,9% gondolja úgy, hogy az állatkísérletek végzése mindenképp fájdalommal jár a laborállatok számára.

**14. Ön szerint egy fájdalomcsillapító hatáserősségének tesztelése céljából okozhatunk-e fájdalmat egy állatnak?**

Ha fájdalomcsillapító hatáserősségének teszteléséről van szó, 65,2% (88 fő) szerint megengedett a fájdalom okozása, és ennek az ellentétét 34,8% (47 fő) gondolta.

**15. Ön szerint egy új gyógyszer vagy védőoltás kifejlesztésekor megengedhető-e állatkísérletek végzése?**

Azonban amikor valamilyen gyógyszer vagy védőoltás kifejlesztése a cél, akkor a korábbinál több kitöltő, 84,4% (114 fő) véli elfogadhatónak a laborállatok felhasználását, és csak 15,6% (21 fő) ellenzi.

**16. Változott-e az előző kérdéssel kapcsolatban a véleménye az elmúlt időszakban a pandémia hatására?**

Az elmúlt időben a pandémia hatására kitöltők közül 13 főnek (9,7%) változott meg a véleménye az előző kérdéssel kapcsolatban, és most már elfogadhatónak tartja az oltások kifejlesztésével kapcsolatos állatkísérletek végzését.

**17. Ön szerint ki végezhet állatkísérletet ma Magyarországon? (Több válasz is megjelölhető)**

A hallgatók 5,1%-a (7 fő) hitte azt tévesen, hogy bárki végezhet kísérletet. A gyógyszerárak minimum érettségivel rendelkező dolgozóiról 12,5% (17 fő), a hatósági laboratóriumok minimum érettségivel rendelkező dolgozóiról 24,3% (33 fő) gondolta ezt. 80,1% (109 fő) szerint hajthatnak végre beavatkozást laborállatokon azok a személyek, akik erre képesített oktatásban részesültek. Az orvosok, állatorvosok és biológusok 62,5% (85 fő) szerint tehetik meg ezt.

**18. Ön szerint kell-e engedélyeztetni az állatkísérleteket?**

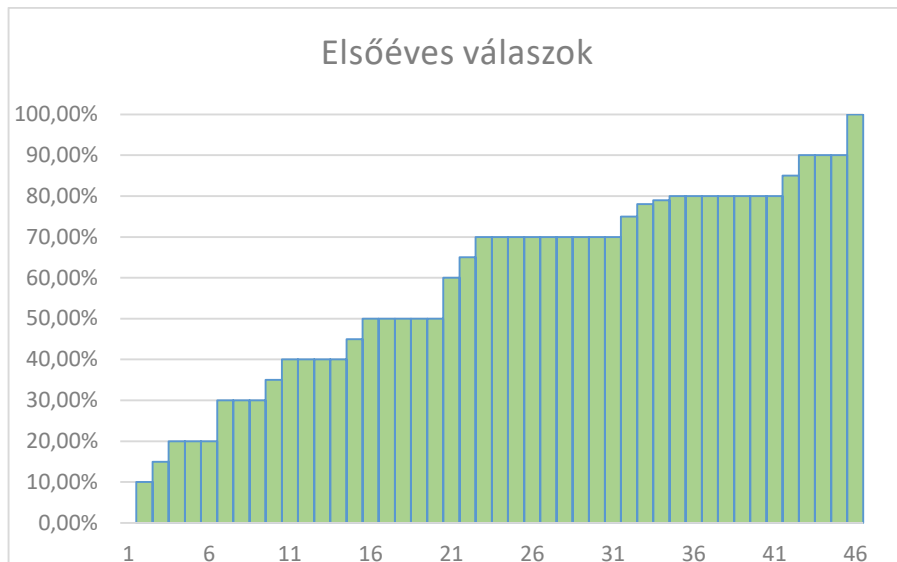
3,7%- a válaszadóknak azt hitte, hogy nem kell minden kísérletet engedélyeztetni, 96,3% (131 fő) azonban helyesen tudta, hogy minden esetben kell engedély, melynek a megszerzése pontos indoklást igényel.

**19. Védett állaton végezhető-e állatkísérlet?**

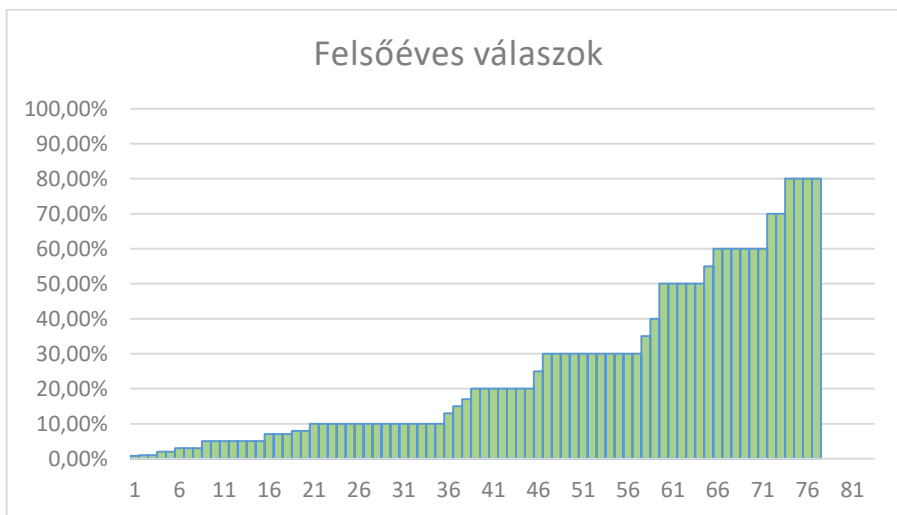
68,4% (93 fő) szerint tilos, és 19,9% (27 fő) tudta helyesen, hogy bizonyos feltételek mellett megengedett. 11,8% (16 fő) véleménye alapján ezt csak akkor lehet megtenni, ha az adott faj egyedei nem fokozottan védettek.

**20. Ön szerint az állatkísérletek hány százaléka okoz az állatoknak szenvedést, fájdalmat vagy tartós nélkülözést?**

Az elsőévesek válaszainak átlaga 60% lett. (3.a ábra) A felsőbbévesek válaszainak átlaga jóval kevesebb: 25,9%, (3.b ábra) azonban mindkét csoport jelentősen túlbecsüli ezt az értéket, mely mindössze 4,1%.



3.a ábra: Az elsőévesek szerint a tartós nélkülözéssel járó kísérletek aránya. (46 fő válaszolt)

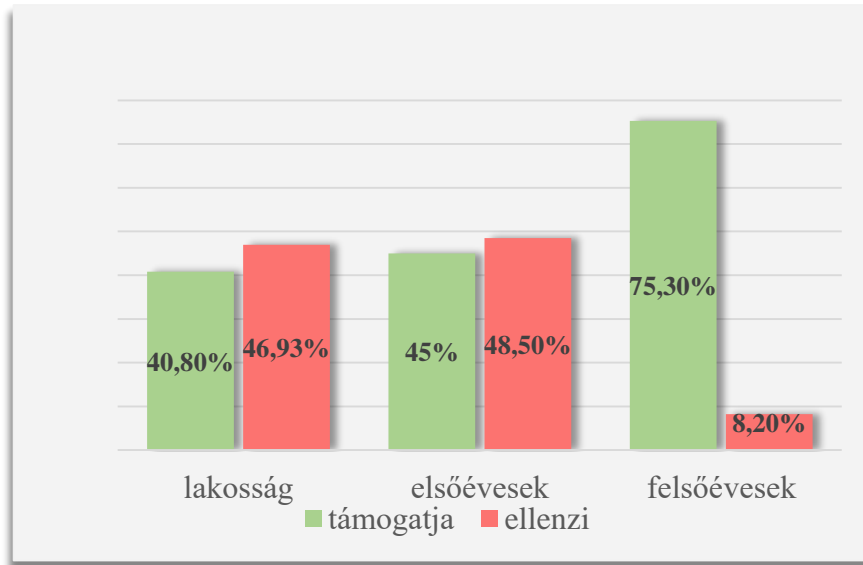


3.b ábra: A felsőévesek szerint a tartós nélkülözéssel járó kísérletek aránya. (77 fő adott választ)

**21. Mit gondol arról, ha egy csecsemőknek szánt bőrpoló krémet először egy állaton tesztelnek? (4. ábra)**

Elsőévesek: 51-ből 19-en nem adtak választ a kérdésre. 15-en (45%) helyesnek tartják és 16-an (48,5%) ellenzik.

Felsőbbévesek: 83 kitöltőből 12-en nem válaszoltak. Jóval többen, 55-en (75,3%) tartották helyesnek a tesztelést ebben az esetben, és csak 6 fő (8,2%) volt aki ellenzi a dolgot. 10 fő válaszát nem lehetett egyértelműen bekegorgizálni, mert nem a kérdésre válaszoltak, vagy hibásan kozmetikai célú kísérletnek hitték egy bőrpoló krém tesztelését.



4. ábra: A kitöltők véleménye a csecsemőknek szánt bőrápoló krémek teszteléséről

## 22. Mi a véleménye az állatkísérleteket végző személyekről

Az elsőévesek közül 18-an nem válaszoltak a kérdésre. 22 semleges vélemény érkezett, emellett 6 db kifejezetten pozitív vélemény is volt, ahol a válaszadók kifejtik, hogy fontosnak tartják a munkájukat, vagy úgy gondolják, hogy képzett, felelősségteljes személyekről van szó. 4 db személynek van negatív véleménye a kísérleti munkát végzőkről.

A felsőbbévesek közül 16-an nem válaszoltak. 48 db semleges és 15 pozitív vélemény volt, míg negatív érzéseket senki nem táplál a kísérleteket végzők iránt.

## 23. El tudja-e képzelni, hogy a diploma megszerzése után laborállatokkal dolgozzon?

A diploma megszerzése után az elsőéves válaszolók 20%-a (10 fő), a felsőévesek 31,3%-a (26 fő) tudja elképzelni, hogy laborállatokkal dolgozzon.

## 24. Milyen forrásból tájékozódott eddig a témában?

Mivel az elsőévesek még nem vettek részt olyan előadásokon, melyek ezt a témát részletesen tárgyalták volna, így a lakossághoz hasonlóan, a fő tájékozódási forrásuk a média és a közösségi oldalak voltak. A felsőévesekről másodévtől kezdve elmondható, hogy mindegyiküknek (100%) kötelező volt Állatvédelem és Laborállat tudomány és bioetika tantárgyak tárgyak keretein belül elmélyíteni tudásukat.

## 25. Örülne-e neki, ha lenne egy olyan felület, ahol hiteles információkat tudna szerezni az állatkísérletekkel kapcsolatban?

A válaszolók 90,4%-a (120 fő) jelezte, hogy szívesen tájékozódna még a témában.

**26. A kérdőív végén felajánlottuk, hogy kifejtessék a hozzáfűznivalójukat ha esetleg lenne.**

Ezzel a lehetőséggel 9 hallgató élt. Egy darab negatív válasz érkezett egy elsős diáktól aki kifejti, mennyire szomorúnak találja hogy tervezik a campuson egy állatkísérleti központ létrehozását. És hogy ellenzi az állatok bármilyen formában történő kihasználását. Emellett azonban több válasz is érkezett felsőbbévesektől, melyben saját szavaikkal fejtik ki azt, hogy szerintük az információhiány valóban problémát okoz az állatkísérletek megítélésével kapcsolatban, és azt, hogy az egyetemünkön folytatott tanulmányaik milyen véleményformáló hatással bírtak:

- „Régebben nagyon elleneztem de tavaly előtt Állatvédelmen Fodor Kinga nyitotta fel a szememet. Aztán idén Laborállaton is tovább formálódott a véleményem. Szerintem ha edukálnák az embereket és elmondanák nekik szakemberek, hogy hogyan zajlanak a kísérletek, hogy nem barbár állatkínzók végzik önzésből, több embernek változna a véleménye.” – harmadéves hallgató
- „Az embereket túl kevés információval látják el e téren. – elsőéves hallgató
- „Az egyetemi oktatás kiszélesítette a látókörömet az állatkísérletekkel kapcsolatban és ezáltal jobban meg tudtam érteni a céljukat, valamint a kísérleteket övező esetleges aggályokat (pl. nem tudtam, hogy ilyen szigorú feltételeknek kell megfeleljenek az engedélyezéshez).” – ötödéves hallgató
- „Nagy mértékben változott a véleményem a tanulmányaim alatt.” – ötödéves hallgató
- „Érdekes és hasznos témának tartom, jó lenne, ha leendő állatorvosként többet tudnék erről a területről. Szerintem az emberek döntő többsége ad állatorvosa véleményére ilyen téren is. Általuk könnyebb lenne eloszlatni/mérsékelni a (negatív) tévhiteket.” – elsőéves hallgató

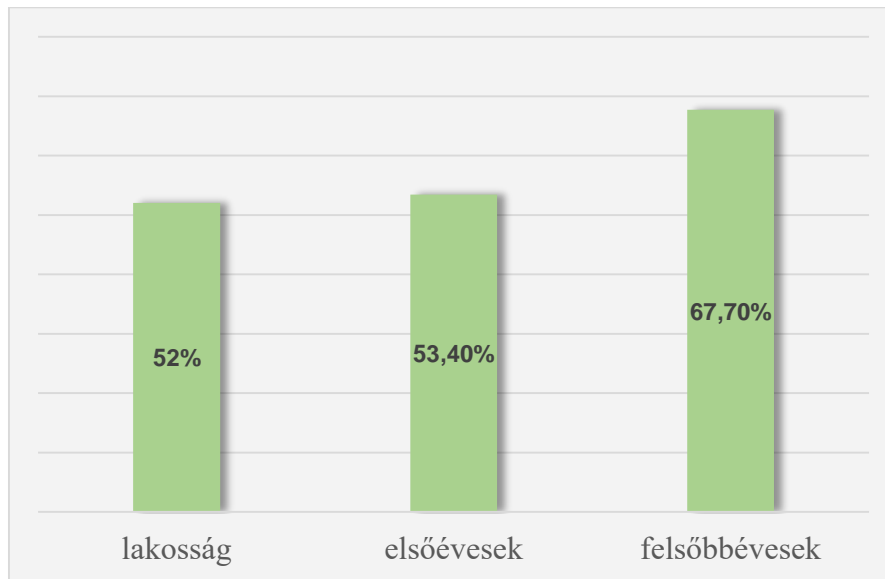
### **5.3 Teszt értékelése:**

A kérdéssoron belül elkülönítettünk néhány kérdést, melyeknél nem a személyes adataikra vagy a véleményükre voltunk kíváncsiak, hanem a tudásukat szerettük volna tesztelni. Meg akartuk ismerni, a három csoport tagjai mennyire tájékozottak a témában, majd az itt kapott eredményeket összevetettük azzal, hogyan viszonyulnak a témához.

A kérdések a következők voltak: 9., 10., 11., 12., 17., 18., 19. A teszt kitöltése után mindenki egyedi pontszámot kapott. A lakosság és az elsőévesek hasonló eredményeket születtek Az



előbbieknél 52%, a későbbiek esetén 53,4% volt a helyes válaszok aránya. A felsőbbévesek átlagosan 67,7%-osra írták meg a tesztekét. (5. ábra)



5. ábra: A teszten kapott eredmények a három csoportban

Az elvégzett korrelációvizsgálat során kapott együttható (Pearson's R) értéke 0,4906 lett, tehát egyenes arányosság van a szerzett pontszám és a tájékozottság között. One way Anova teszt lefuttatása után kapott p-érték 2,00304E-16, tehát a korábban említett kapcsolat szignifikáns.

A regresszióvizsgálat során kapott korrelációs együttható 0,30033, mely egy pozitív kapcsolatot támaszt alá. A kapott p-érték 4,74E-06, tehát elmondható, hogy valóban javul az állatkísérletekkel kapcsolatos kérdések megítélése azok körében, akik lehetőséget kaptak a tájékozódásra.

## 6. Következtetések

A lakosság és a hallgatók esetén is több nő töltötte ki a kérdőívet, azonban az egyetemistáknál ez abból is adódik, hogy egyetemünkre járó diákok esetén a nők irányába tolódik el a nemek aránya. A kitöltők nagy része tart otthon valamilyen állatot, mely érzelmileg befolyásolhatja őket abban, hogyan viszonyulnak a témához. Általánosságban elmondható hogy a kitöltők tudása hiányos, sokan nincsenek tisztában azzal, mely állatokat lehet felhasználni, vagy hogy mely fajok egyedeit használják leginkább a kísérletek végzéséhez. A lakossági kérdőívben például a válaszolók 4,3%-a jelölte meg a majomfélét a leggyakrabbként használt állatokként, azonban valójában mindössze az esetek 0,06%-ában vonják őket be. [37] Számos kitöltő ellenzi a fájdalomcsillapítók, gyógyszerek vagy védőoltások kifejlesztése során állatkísérletek végrehajtását, mely különös, hiszen valószínűleg a legtöbbszörnek már kellett használni az említett készítmények valamelyikéből. Kíváncsiak voltunk, hogy az elmúlt években jelenlevő koronavírus járvány változtatott-e a véleményükön a korábbiakkal kapcsolatban: a lakosság 7,1%-a, míg a hallgatók 9,7%-a válaszolt igennel. Sokan nem gondolnak bele, hogy bizonyos vizsgálatok elvégzése beteg állatokon, azok egészségének és életminőségének javulását eredményezheti, vagy hogy védett állatok vizsgálata az adott faj megmentését szolgálhatja. A tesztben melyet elkülönítve értékeltünk, hogy tudásukat felmérjük, a felsőbbévesek magasabb pontszámokat értek el: 67,7%-os helyességgel töltötték ki, míg a másik két csoportban ez az arány 52% és 53,4% volt. Az elvégzett regresszió analízis alapján elmondható, hogy az oktatásban előrébb járó hallgatók szignifikánsan mélyebb tudással rendelkeznek a másik két csoporthoz képest. Az elsőéves hallgatók esetén több kérdésnél is hasonló válaszokat kaptunk, mint a lakoságnál. Ilyen volt például, hogy mire asszociálnak az állatkísérlet szóról. Erre a lakosság esetében 45 darab (41,6%) negatív válasz érkezett. Egy korábbi kérdőív [38] válaszaihoz képest valamiért ez az arány romlott, ugyanis néhány évvel ezelőtt ugyannerre a kérdésre adott negatív válaszok aránya 29% volt. Az elsőéves hallgatók esetén hasonló arányban érkezett negatív válasz: 19 darab (47,5%). A felsőbbéveseknél azonban ez a szám jóval kisebb: 4 darab (5,5%). Ezeket az adatokat khi-négyzet próbával elemeztük. Érdeemes megjegyezni, hogy a korábban említett tesztben, habár jobb eredményeket értek el, mégsem lehet hiánytalannak nevezni a felsőbbévesek lexikális tudását, hiszen ők is jópár kérdésre válaszoltak hibásan. Azonban eredményeink alapján kijelenthető, hogy szignifikánsabban jobb véleménnyel vannak az állatkísérletekről. Elmondható, hogy a kísérleteket végző személyek megítélése is javul azok

körében akik tájékozottabbak: a lakosság 23,3%-a (21 fő) negatív véleményt formált a kutatókról, azonban a felsőbbévesek válaszai között egyetlen negatív sem volt. Ezt az eredményt ha összevetjük egy korábbi kérdőívben [38] adott válaszokkal, akkor láthatjuk, hogy érdekes módon egy kis mértékben javult az elmúlt években a vélemény a kísérletet végzőkről: korábban a lakosság 28%-a adott negatív választ. A vélemények változtak egyes kísérletek elvégzésének fontosságával kapcsolatban is. Például ha csecsemőknek szánt bőrápoló krém biztonságosságának ellenőrzéséről van szó, a lakosság 46,9%-a (46 fő) ellenzi a kutatást, az elsőévesek esetén hasonlóan sokan, 48,5% (16 fő). A harmadik csoportban ez az arány mindössze 8,2%-ra (6 fő). Érkezett több olyan válasz is, mint amilyen a korábbi kérdőív válaszai között is olvasható volt. Azt írták, hogy „nem végezhető kozmetikai célú kísérlet”. Ebből arra lehet következtetni, hogy néhány ember továbbra sincs tisztában a kozmetikai és egészségügyi felhasználás közötti különbséggel.

A kérdőív végén felajánlottuk, hogy kifejthessék a hozzáfűznivalójukat ha esetleg lenne. Ezzel a lehetőséggel több hallgató is élt. Kifejtették saját szavaikkal azt, amire szeretttük volna ezzel a kutatással felhívni a figyelmet: Hogy szerintük az információhiány valóban problémát okoz az állatkísérletek megítélésével kapcsolatban, és azt, hogy az egyetemünkön folytatott tanulmányaik milyen véleményformáló hatással bírtak. Ezek alapján elmondható, hogy mindenképpen hasznos lenne, ha biztosítanánk egy közérthető, hiteles információforrást az érdeklődők számára, hiszen ez által javulna a témakör és a kutatásban dolgozó személyek megítélése egyaránt.

## 7. Összefoglalás

Habár kutatók folyamatosan dolgoznak alternatív módszerek kifejlesztésén, 2020-as adatok alapján kísérletek végzésére több, mint 8,6 millió állat felhasználására volt szükség az Európai Unióban. Ez a tevékenység azonban széles körben elítélt a lakosság körében.

Kutatásunk célja, hogy igazoljuk a feltevésünket, mely szerint az információhiány az egyik fő oka az állatkísérletek negatív megítélésének. Így, ha lehetőséget biztosítunk arra, hogy az emberek megbízható forrásból tájékozódjanak a témában, akkor az pozitív irányba fogja változtatni a véleményüket.

Ennek érdekében kérdőívet készítettünk, melyet a válaszolók interneten, elektronikusan tölthettek ki. A válaszokat három kategóriába soroltuk a kitöltők személye alapján: lakosság, elsőéves és felsőbbéves állatorvostan hallgatók. Összesen 248 válasz érkezett.

Feltételezésünk, mely szerint főként a média és a közösségi oldalak szolgáltak fő tájékozási forrásként, (a hallgatók kivételével) beigazolódott. A lakosság közül 76 fő (66,1%) jelölte meg a médiát, 47 fő (40,9%) pedig a közösségi oldalakat. A kitöltők tudását is szeretttük volna felmérni, hogy megtudjuk, mennyire tájékozottak a témában. A lakosság és az elsőévesek hasonló eredményt értek el. Az elvégzett regresszió analízis alapján elmondható, hogy az oktatásban előrébb járó hallgatók szignifikánsan mélyebb tudással rendelkeznek a másik két csoporthoz képest. Szerettük volna megtudni mi a véleményük a témáról, így megkérdeztük, hogy mi jut eszükbe arról a szóról, hogy állatkísérlet. Eredményeink alapján a felsőbbévesek szignifikánsabban jobb véleménnyel vannak az állatkísérletekről és az azokat végző kutatókról. Egyes kísérletek elvégzésének fontosságával kapcsolatban is változnak a vélemények. Kíváncsiak voltunk élnének-e a lehetőséggel, ha rendelkezésükre állna egy olyan felület, ahol hiteles információkat tudnának szerezni a témával kapcsolatban. A lakosság 83,5%-a, a hallgatók 90,4% jelezte, hogy szívesen tájékozódna a továbbiakban.

Eredményeink alapján elmondható, hogy valóban javul az állatkísérletekkel kapcsolatos kérdések megítélése azok körében, akik lehetőséget kaptak a tájékozódásra. Ezért mindenképpen hasznos lenne ezt a lehetőséget a laikus érdeklődők számára is biztosítani, ezáltal elősegítve a tévhitek eloszlását, és az állatkísérletek végzését övező ellenszenvnek a leküzdését.

## **8. Summary:**

Although researchers are continuously working on developing alternative methods, based on 2020 data, more than 8.6 million animals were used for experiments in the European Union. However, this activity is widely judged by the public. The aim of our research is to confirm our hypothesis that the lack of information is one of the main reasons for the negative perception of animal experiments. Thus, if we provide people with a reliable source of information on the topic, it will positively influence their opinions.

To achieve this, we created a questionnaire that respondents could fill out online electronically. We categorized the responses into three groups based on the respondents' background: the general public, first-year veterinary students, and senior veterinary students. We received a total of 248 responses.

Our assumption that the media and social media served as the primary sources of information (except for students) was confirmed. Among the general public, 76 individuals (66.1%) indicated the media, while 47 individuals (40.9%) mentioned social media as their main source of information. We also wanted to assess the respondents' knowledge to determine how informed they were about the topic. The general public and first-year students had similar results. Based on the regression analysis performed, it can be stated that students in more advanced stages of education have significantly deeper knowledge compared to the other two groups. We were interested in the respondents' opinions on the topic, so we asked them what comes to their minds when they hear the term "animal experiment." According to our results, senior students have significantly more positive opinions about animal experiments and the researchers conducting them. Opinions also varied regarding the importance of conducting certain experiments. We wanted to know if people would take advantage of a platform where they could access credible information about the topic. 83.5% of the general public and 90.4% of the students indicated that they would like to continue learning more about the subject.

Based on our results, it can be concluded that the perception of animal experiments improves among those who have the opportunity to educate themselves. Therefore, it would be beneficial to provide this opportunity to laypersons as well, thereby promoting the dispelling of misconceptions and overcoming the aversion associated with animal experiments.

## 9. Irodalomjegyzék

1. Kovács L (2014) 100 Chemical Myths: Misconceptions, Misunderstandings, Explanations / Lajos Kovács, Dezső Csupor, Gábor Lente, Tamás Gunda. Springer International Publishing, Cham
2. 1998. évi XXVIII. törvény az állatok védelméről és kíméletéről - Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye
3. 40/2013. (II. 14.) Korm. rendelet az állatkísérletekről - Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye
4. Rai J, Kaushik K (2018) Reduction of Animal Sacrifice in Biomedical Science & Research through Alternative Design of Animal Experiments. Saudi Pharm J SPJ 26:896–902. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2018.03.006>
5. Editor B (2023) More animals than ever before—92.2 billion—are used and killed each year for food. In: Hum. World. <https://blog.humanesociety.org/2023/06/more-animals-than-ever-before-92-2-billion-are-used-and-killed-each-year-for-food.html>. Accessed 6 Oct 2023
6. Washio T, Okada J, Takahashi A, Yoneda K, Kadooka Y, Sugiura S, Hisada T (2013) Multiscale Heart Simulation with Cooperative Stochastic Cross-Bridge Dynamics and Cellular Structures. Multiscale Model Simul 11:965–999. <https://doi.org/10.1137/120892866>
7. Ekins S, Mestres J, Testa B (2007) In silico pharmacology for drug discovery: methods for virtual ligand screening and profiling. Br J Pharmacol 152:9–20. <https://doi.org/10.1038/sj.bjp.0707305>
8. Azer SA, Azer S (2016) 3D Anatomy Models and Impact on Learning: A Review of the Quality of the Literature. Health Prof Educ 2:80–98. <https://doi.org/10.1016/j.hpe.2016.05.002>
9. Huh D, Torisawa Y, Hamilton GA, Kim HJ, Ingber DE (2012) Microengineered physiological biomimicry: Organs-on-Chips. Lab Chip 12:2156–2164. <https://doi.org/10.1039/C2LC40089H>
10. <https://hiveg.com/>. In: HiVeg.com. <https://hiveg.com/>. Accessed 1 Oct 2023
11. SEFREC :: serum free cell lines :: <http://sefrec.com/>. Accessed 1 Oct 2023
12. Home. In: YUMAB GmbH. <https://www.yumab.com/>. Accessed 1 Oct 2023
13. Wilding IR, Bell JA (2005) Improved early clinical development through human microdosing studies. Drug Discov Today 10:890–894. [https://doi.org/10.1016/S1359-6446\(05\)03509-9](https://doi.org/10.1016/S1359-6446(05)03509-9)

14. Rangantha, N., Kuppast, Ij, (2015) Áttekintés az állatkísérleti módszerek alternatíváiról a gyógyszerfejlesztésben. *Int. J. Pharm. Sci.* 4, 28-32.
15. Arluke A, Sax B (1992) Understanding Nazi Animal Protection and the Holocaust. *Anthrozoös* 5:6
16. Schardein J (1976) . *Drugs as Teratogens* CRC Press. Cleveland
17. Akhtar A (2015) The Flaws and Human Harms of Animal Experimentation. *Camb Q Healthc Ethics* 24:407–419. <https://doi.org/10.1017/S0963180115000079>
18. Yamazaki K, Suzuki M, Itoh T, Yamamoto K, Kanemitsu M, Matsumura C, Nakano T, Sakaki T, Fukami Y, Imaishi H, Inui H (2011) Structural basis of species differences between human and experimental animal CYP1A1s in metabolism of 3,3',4,4',5-pentachlorobiphenyl. *J Biochem (Tokyo)* 149:487–494. <https://doi.org/10.1093/jb/mvr009>
19. Shedlock DJ, Silvestri G, Weiner DB (2009) Monkeying around with HIV vaccines: using rhesus macaques to define 'gatekeepers' for clinical trials. *Nat Rev Immunol* 9:717–728. <https://doi.org/10.1038/nri2636>
20. (2020) CDC Global Health - Infographics - World Diabetes Day. <https://www.cdc.gov/globalhealth/infographics/diabetes/world-diabetes-day.html>. Accessed 6 Oct 2023
21. Boros M (2007) Állatkísérletek az orvostudományban
22. Animal Testing and Research Achievements. In: *Found. Biomed. Res.* <https://fbresearch.org/medical-advances/animal-research-achievements>. Accessed 6 Oct 2023
23. Adair FE, Bagg HJ (1931) EXPERIMENTAL AND CLINICAL STUDIES ON THE TREATMENT OF CANCER BY DICHLORETHYLSULPHIDE (MUSTARD GAS). *Ann Surg* 93:190–199
24. Researchers Publish Dog Genome Sequence. In: *Genome.gov.* <https://www.genome.gov/17515860/2005-release-researchers-publish-dog-genome-sequence>. Accessed 23 Sep 2023
25. Ettlin J, Clementi E, Amini P, Malbon A, Markkanen E (2017) Analysis of Gene Expression Signatures in Cancer-Associated Stroma from Canine Mammary Tumours Reveals Molecular Homology to Human Breast Carcinomas. *Int J Mol Sci* 18:1101. <https://doi.org/10.3390/ijms18051101>
26. Frei III E (1964) Potential for eliminating leukemic cells in childhood acute leukemia. *Proc Am Assoc Cancer Res* 5:20
27. Smeyne RJ, Jackson-Lewis V (2005) The MPTP model of Parkinson's disease. *Mol Brain Res* 134:57–66. <https://doi.org/10.1016/j.molbrainres.2004.09.017>

28. Smallman-Raynor M, Cliff AD (2006) Poliomyelitis: emergence to eradication. Oxford Geographical and Enviro
29. Landsteiner K (1909) Übertragung der Poliomyelitis acuta auf Affen. Z Immunitätsforsch 2:377–390
30. Shampo MA, Kyle RA (1998) Jonas E. Salk—Discoverer of a vaccine against poliomyelitis. In: Mayo Clinic Proceedings. Elsevier, p 1176
31. GPEI-Polio Now. <https://polioeradication.org/polio-today/polio-now/>. Accessed 1 Oct 2023
32. Langhorne J, Buffet P, Galinski M, Good M, Harty J, Leroy D, Mota MM, Pasini E, Renia L, Riley E, Stins M, Duffy P (2011) The relevance of non-human primate and rodent malaria models for humans. Malar J 10:23. <https://doi.org/10.1186/1475-2875-10-23>
33. Abel J, Rowntree L, Turner B . (1914) Pharmacol. Exp. Ther. 5, 275-316.
34. Boen ST (1981) Review of the Clinical Use of Peritoneal Dialysis. In: Nolph KD (ed) Peritoneal Dialysis. Springer Netherlands, Dordrecht, pp 1–20
35. Pelosi A, Eyster G, Dejardin L, Kiupel M, Rees J, Richter M, Olivier B (2006) Use of a jugular vein graft in a modified Blalock-Taussig procedure in dogs. Am J Vet Res 67:174–9. <https://doi.org/10.2460/ajvr.67.1.174>
36. Hartman AL, Santos P, O’Riordan KJ, Stafstrom CE, Hardwick JM (2015) Potent anti-seizure effects of D-leucine. Neurobiol Dis 82:46–53. <https://doi.org/10.1016/j.nbd.2015.05.013>
37. EU wide animal research statistics, 2020. In: Underst. Anim. Res. <https://www.understandinganimalresearch.org.uk/news/eu-wide-animal-research-statistics-2020>. Accessed 15 Oct 2023
38. Ézsaiás A (2013) Az állatkísérletek különböző nézőpontú megítélésének kérdőíves vizsgálata



## **Köszönetnyilvánítás**

Köszönettel tartozom témavezetőimnek, Dr. Korsós Gabriellának és dr. Fodor Kingának a sok segítségért és hasznos tanácsért amivel a munkámat támogatták. Emellett szeretném megköszönni minden kitöltőnek, hogy válaszaikkal hozzájárultak a kutatásom elvégzéséhez.