

Melyiket válasszam, amelyik nekem tetszik vagy amelyik neked?

A kutyák érzelemfelismerésének vizsgálata

XXXII. OTDK Biológia Szekció
biológusmasterszak
Ökológia, Evolúciós- és Konzervációbiológiaszakirány

készítette:
SZÁNTHÓ FLÓRA

témavezetők:
TURCSÁN BORBÁLA, PhD hallgató
KUBINYI ENIKŐ, tudományos főmunkatárs
Eötvös Loránd Tudományegyetem, Etológia Tanszék

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR
BIOLÓGIAI INTÉZET



BUDAPEST, 2014.

Tartalom

Tartalom	2
Összefoglaló	3
1 Bevezetés	4
1.1 Érzelemfelismerés vizsgálata kutyáknál	4
1.2 Vizsgálatunk célja	8
2 Alanyok és módszertan	8
2.1 Alanyok	8
2.2 Használt eszközök és vizsgálati helyszín	8
2.3 A vizsgálat menete	9
2.4 Az adatok elemzése	12
3 Eredmények	13
3.1 Demonstráció fázisa	13
3.2 Behozás fázisa: kondíció, sorrend, oldal, ismétlés hatása a kutyák teljesítményére .	14
3.3 Behozás fázisa: csoportonkénti eredmények	16
3.4 Behozás fázisa: első próbák eredményei (tanulás hatása a próbák során).....	18
4 Diskusszió	19
5 Köszönet nyilvánítás	24
6 Tételes szerzői hozzájárulás.....	24
7 Irodalomjegyzék	24

Összefoglaló

Korábbi tanulmányok szerint a kutyák képesek megkülönböztetni bizonyos emberi érzelemkifejező kommunikációs jelzéseket. Két-utas tárgyválasztási helyzetben preferenciát mutatnak a gazda által pozitív érzelemmel (örömmel) megjelölt tárgy felé. Meglepő módon azonban hasonló helyzetben nem kerülnek el a negatív érzelemmel (pl félelemmel) megjelölt tárgyakat. Feltevésünk szerint ennek nem az az oka, hogy a kutyák nem ismerik fel az ember negatív érzelmeinek jeleit, hanem az, hogy saját preferenciájuk felülírhatja a gazda érzelemkifejezésének hatását. Ezért célszerű őket feladathelyzetben is vizsgálni, ahol várhatóan inkább a gazda viselkedéséhez igazítják választásukat. Vizsgálatunk során, a kutyák megfigyelhették, ahogy két egyforma műanyag palacknál a gazdájuk két különböző érzelmet mutat. A kétféle érzelem kombinációja alapján 5 csoportba osztottuk a kutyákat, csoportonként 1 féle érzelem párral. Csoportjaink: 1) *vidám-semleges*, 2) *vidám-undorodó*, 3) *semleges-undorodó*, 4-5) *semleges-semleges* mint kontroll csoport voltak. A korábbi vizsgálatok során a kutyák szabadon választhattak a tárgyak közül, mi ezzel szemben feladat helyzet elé állítottuk őket. A gazda demonstrációja után a kutyáknak az egyik tárgyat, a gazda utasítására be kellett hozniuk. A kutyák teljesítménye a két kontroll csoportban nem tért el a véletlenszinttől. Különbséget tettek azonban a vidám és a semleges érzelemkifejezés között, az első megközelítésben és behozásban is a vidámnak jelölt tárgyat választották. A vidám-undorodó és semleges-undorodó csoport kutyái az első megközelítésükben véletlenszerűen választottak, vagyis az undorodónak jelölt tárgyat is ugyan olyan érdekesnek találták, akár a semlegest. Azonban a behozás során a kutyák a pozitívabbnak jelölt tárgyat választották: a vidám-undorodó csoportban a vidámat, míg a semleges-undorodó csoportban a semlegesnek jelölt tárgyat. Eredményeink szerint a kutyák képesek két érzelem közül felismerni a pozitívabbat, és apport feladathelyzetben felülírni saját érdeklődésüket az undorodó érzelemmel megjelölt tárggyal szemben, vagyis azt a tárgyat behozni, amelyet a gazda preferál.

1 Bevezetés

Mások érzelmi állapotának érzékelése hatékony módja annak, hogy következtessünk viselkedésükre is. Különösen igaz ez a szociális csoportban élő fajokra, ahol nagy előnnyel jár a csoport tagjai számára, ha viselkedésüket szinkronizálni tudják.

Napjainkban számos tanulmány foglalkozik a kutyák kiemelkedően magas szociális kognitív képességével. Eredményeik szerint a kutyák képesek követni az emberi kommunikációs jelzéseket, mint például a mutatást (Lakatos és mtsai., 2009), a tekintetet (Téglás és mtsai., 2012), és az emberre néznek, ha egy kívánt tárgyat nem tudnak megszerezni (Miklósi és Soproni, 2006; Miklósi és mtsai., 2003). Számos kutatás alátámasztotta már, hogy a kutyák érzékenyek az emberi figyelem irányultságára is (Gácsi és mtsai. 2004, Virányi és mtsai., 2004). A kutyák képessége, hogy kövessék az emberek szociális-kommunikatív jelzéseit feltehetően a domesztikáció eredménye (Miklósi és mtsai., 2004; Hernádi és mtsai., 2012), amely hozzá segíthette őket az emberi csoportokba való beilleszkedéshez.

1.1 Érzelemfelismerés vizsgálata kutyáknál

A kutyák intenzívebben reagálnak a vidám és mérges emberi arckifejezésre, mint a semlegesre, állítja Deputte és Doll (2011). Nagasawa és munkatársai (2011) azt találták, hogy a kutyák különbséget tesznek a gazdáik mosolygó és semleges arckifejezést ábrázoló fényképei között. A fénykép-párok közül a mosolygós fényképet választották a kutyák leggyakrabban, és ezt az eredményt kapták akkor is, ha ismeretlen személyről készült fényképet használtak.

Azonban a kutatások eredményei között találhatunk ellentmondásokat is. Hori és munkatársai (2011) nem találtak különbséget a kutyák, gazdáik vidám, semleges és mérges arckifejezésről készült képekre adott reakciói között.

Mivel az emberek nem csak arcuk mimikájának változtatásával kommunikálnak, hanem érzelmeik kifejezésére verbális és egyéb nem verbális jeleket is használnak, feltételezhetjük, hogy a kutyák ezeket is képesek érzékelni, és az egyszerűbb érzelmekhez társítani. Korábbi kutatások, ezt a feltételezést igazolva azt is kimutatták, hogy a kutyák eltérően reagálnak ugyan arra a tiltó parancsra, annak függvényében, hogy milyen hangjelejtéssel adják ki azt (Ruffman T, Morris–Trainor Z., 2011). Korábbi kutatások eredményei szerint a kutyák képesek az emberi érzelem-kifejezést referenciálisan, tehát tárgyakra vonatkozóan is értelmezni.

Két-utas tárgyválasztási helyzetben vizsgálta a kutyák viselkedését Buttelmann és Tomasello (2013), ahol a kísérletvezető különböző érzelmeket mutatott két doboznál (vidám, semleges, undorodó), melyek tartalma eltérő volt. A kutyák 18 próba során választhattak a vidám-semleges és vidám-undorodó érzelmek párral megjelölt dobozok közül. A kutyák preferenciát mutattak a vidámnak jelölt doboz iránt a vidám-undorodó kondíció esetén, azonban a vidám-semleges párnál véletlenszerűen választottak a kutyák. A vidám-semleges kondícióban tapasztalt vidám preferencia hiánya alapján a kutatók azt feltételezték, hogy a kutyák nehezen tudták elkülöníteni egymástól ezt a két arckifejezést, illetve elképzelhető, hogy a semleges kifejezést inkább negatív érzelmhez társították a kutyák.

Ezt tovább vizsgálva, hasonló kísérleti elrendezésben, Merola és munkatársai (2014) megvizsgálták a kutyák választását negatív-semleges érzelmek pár esetében is. A kutyák tehát két tárgy közül választhattak ebben a helyzetben is, melyeknél előzőleg két különböző érzelmek demonstrációját láthattak. Az érzelmek párok vidám-semleges, vidám-félelem, semleges-félelem voltak, majd minden kutya egy próba során válaszhatott a tárgyak közül.

A negatív-semleges érzelmek pár esetén szerették volna a kutatók kideríteni, hogy a kutyák stratégiája valóban a pozitív érzelmekkel jelölt tárgy preferenciája, vagy inkább azért választják a pozitívabbat, mert a negatívát szeretnék elkerülni. E kutatásban demonstrátorként a gazdát alkalmazták, a kutatók korábbi tesztjei alapján ugyanis a kutyák jobban követték gazdáik érzelmek kifejező jeleit, mint egy idegenét (Merola és mtsai., 2012). A vidám tárgy felé történő preferenciát e kutatásban is sikerült kimutatniuk a vidám-semleges és vidám félelem érzelmek párok esetén, azonban a negatív (félelem)- semleges érzelmek pár között nem volt a véletlenszintnél magasabb a kutyák választása. Ezek alapján arra következtettek, hogy a kutyák elsősorban a „preferencia a pozitív érzelmekre” stratégiát alkalmazzák, a gazda negatív érzelmek kifejezését vagy nem képesek felismerni, vagy pedig nem veszik figyelembe ilyen típusú teszthelyzetben.

Elgondolásunk szerint az, hogy a kutyák miért nem választják a véletlenszintnél kevésbé azt a tárgyat, amitől a gazda „fél” vagy „undorodik” megérthető egy hétköznapi példa alapján. Sétálás közben rendszerint a kutya talál hulladékot, amit ő ugyan szívesen szagolgat, de a gazdája undorítóknak ítéli. Mivel akkor, amikor a kutya még csak közeledik a hulladékhoz, a gazda még nem is vette azt észre, így nem ad negatív reakciót. A kutya csak akkor számít erre, ha sokáig szagolgatja a gazda számára undorító tárgyat, netán a szájába veszi, sőt, odaviszi a gazdájához.

Feltételezésünk szerint tehát a korábbi tesztek során alkalmazott szabad választási helyzet (Buttelmann és Tomasello 2013, Merola és mtsai. 2013), ahol a kutyáknak elegendő volt csak megközelíteniük a tárgyat, de nem kellett apportozniuk, nem készítette a kutyákat eléggé arra, hogy a gazda preferenciájához igazítsák a választásukat. Így nem derülhetett ki, felismerték-e a különböző demonstrációk érzelmi töltetét. Úgy véljük, hogy a tárgymegközelítésének vizsgálata ezekben a teszhelyzetekben csupán a kutyák saját érdeklődését tükrözi a tárgyak felé. Ahhoz, hogy a kutyák érzelemfelismerő képességét, különösen a gazda negatív érzelem megnyilvánulásaira adott választ vizsgálhassuk, érdekesebb a demonstrációt a kutyák számára feladathelyzetként bemutatni. Azáltal, hogy egy hétköznapi, játékos feladatok során is használt vezényszót kap a kutya („Hozd!”), a tárgyválasztás interaktív, játékos helyzetté válik, a nem interaktív, passzív, szabad választási helyzet helyett. Ebben a „fog-hozd” játékos helyzetben a partner, (jelen esetünkben a gazda), preferenciája fontos tényezőnek számít a kutya számára, amely befolyásolja a választását is (például egy hétköznapi helyzetben is azzal a játékkal játszik a kutya, amelyikkel a gazda szeretne. Amelyik játék a gazda számára nem kívánatos, azt a kutyának nem érdemes odavinnie a gazdához).

Hipotézisünk szerint a gazda preferenciáját jobban követi a kutya egy interaktív helyzetben, mint egy passzív, szabad választási helyzetben. Ha a kutyák választását feladat helyzetben vizsgáljuk meg, és nem csak azt vesszük figyelembe, melyik tárgyat közelítik meg először, hanem azt is, hogy melyiket hozzák vissza a gazda utasítására, akkor elkülöníthetjük a kutyák saját érdeklődése által befolyásolt tárgyválasztást az érzelemfelismerésen alapuló tárgyválasztástól.

Vizsgálatunkban a kutyák két egyforma tárgy (két, műanyag fél literes palack) közül választhattak, melyeknél a gazda előzőleg vidám, undorodó és semleges érzelem valamelyikét mutatta. A pozitívabbnak jelölt tárgy mindig egy darab jutalomfalatot tartalmazott, míg a másik egy darab kavicsot. Merola és munkatársai (2013) vizsgálatai alapján a gazdát használtuk demonstrátorként, mivel a kutyák jobban felismerik a gazdáik érzelem-kifejezését, mint egy idegenét. Buttelmann és Tomasello (2013) vizsgálata alapján az undorodást választottuk negatív érzelemnek, mivel a hétköznapiakban a kutyák feltehetően gyakrabban találkozhatnak ezzel, mint a félelemmel (Yong és Ruffman, 2012), így a kutyáknak több lehetőségük volt arra, hogy az érzelem kifejezést egy negatív kimenetellel társítsák.

A kutyák 8 próbában vettek részt, melyek során mindig ugyan azt a két érzelem párt láthatták a gazda demonstrációjaként. Összesen négy féle érzelem pár kombinációnk volt (vidám-semleges, undorodó-semleges, vidám-undorodó, semleges-semleges) melyekből tehát egy kutya egy párt látott a 8 próba során. Ahhoz, hogy a kutyák érdeklődését fenn tudjuk tartani a

8 próba során, minden tárgyvisszahozás során megmutattuk annak tartalmát (jutalomfalat vagy kő). Ha a jutalom falatot rejtő tárgyat hozták vissza a kutyák, akkor azt meg is ehatték, míg a követ csupán megszagolhatták.

Vizsgálatunkban két kontroll csoportot hoztunk létre, egyikkel a szagok alapján történő választásra kontrolálltunk, míg a másik csoportban az úgynevezett „Clever Hans” effektust szeretnénk volna kizárni. Mindkét csoportban a jutalmat és a követ tartalmazó palacknál a gazda semleges érzelmet mutatott. A két csoport között mindössze annyi volt a különbség, hogy a „Clever Hans” csoportnál a gazdának azt mondtuk, a kutyák szaglóképességét szeretnénk tesztelni, és mielőtt kiadták volna „Hozd!” parancsot, elárultuk nekik, melyik palack rejtja a jutalomfalatot.

Egy igen fontos újítás tehát a korábbi vizsgálatokhoz képest, hogy tesztünkben a kutyák nem csak szabadon választhattak a tárgyak közül, hanem feladathelyzetbe is állítottuk őket: az egyik tárgyat a gazda utasítására be kellett hozniuk. Feltételezésünk szerint az első megközelítés a kutyák sajátpreferenciáját, érdeklődését tükrözi, míg azt, hogy melyik tárgyat viszik oda a gazdának, azt a gazda preferenciája, érzelemkifejezése alapján választják. A vidám érzelmű esetén feltételeztük, hogy a kutyák preferenciát mutatnak az így megjelölt tárgyra egy semlegessel szemben, mind első megközelítésben mind behozásban, tehát itt preferenciaegyeztést vártunk. Azokban a csoportokban, ahol az érzelempár egyik tagja az undorodó volt, feltételeztük, hogy lesznek olyan kutyák, amelyek kifejezetten az „undorító” tárgy iránt érdeklődnek, ezért ahhoz mennek oda először. Így a kutyák első megközelítésénél ezekben a csoportokban nem vártunk a véletlenszinttől eltérő teljesítményt, azonban feltételeztük, hogy ha felismerik a gazda undorodását és megtanulták ennek esetleges negatív következményeit az életük során, akkor az így jelölt tárgyat kisebb valószínűséggel viszik vissza gazdáik számára.

Merola és munkatársai (2014) szerint a korábbi tapasztalatok és a tanulás befolyásolja a kutyák választását a különböző tárgyválasztási helyzetekben. A kutyák életük során feltehetően megtanulják a gazda vidám érzelmét pozitív kimenettel társítani, így preferenciát mutatnak az így jelölt tárgy felé. Az, hogy a kutyák jól olvassák az ember kommunikációs jelzéseit a domesztikáció során bekövetkezett genetikai változás következménye lehet, azonban ennek bizonyítására eddig nem született olyan kutatás, amelynek során nem-felnőtt kutyák érzelmfelismerő képességét vizsgálnák. Így kutatásunkba kölyökkutyákat is bevontunk.

1.2 Vizsgálatunk célja

Összefoglalva vizsgálatunk célja:

- 1) Képesek-e a kutyák megkülönböztetni az emberi vidám és undorodó érzelmet, valamint elkülöníteni ezeket a semlegestől.
- 2) Preferálják-e a gazda által vidámabbnak jelölt tárgyat két-utas választási helyzetben.

A korábbi vizsgálatokhoz képest újítként figyelembe vettük azt is, hogy bizonyos kutyák mutathatnak érdeklődést a negatívnak (undorítósnak) jelölt tárgy felé, így nem csak az első tárgy megközelítését elemeztük, figyeltük meg, hanem feladathelyzetbe hoztuk őket, és megfigyeltük, hogy a gazda „Hozd” utasítására melyik tárgyat hozzák vissza, valamint ugyanebben a helyzetben megvizsgáltuk a kölyökkutyák tárgyválasztását is.

2 Alanyok és módszertan

2.1 Alanyok

A vizsgálatban különböző fajtából 125 felnőtt (>1év) és 38 kölyök (2,5-10 hónapos) kutya vett részt, akik korábban jelentkeztek a Családi Kutya Program tesztjeire. A vizsgálatban való részvétel egyetlen kritériuma az volt, hogy a kutya ismerje a „Hozd!” parancsot. 14 felnőtt és 10 kölyökkutyát a végső elemzés során ki kellett zárunk különböző okokból (motiváció hiánya, gazda pontatlan demonstrációja). 12 kutyát (11 felnőtt, 1 kölyök) 100%-os oldalpreferenciájuk (a 8 próba alatti azonos oldalválasztásuk) miatt zártunk ki.

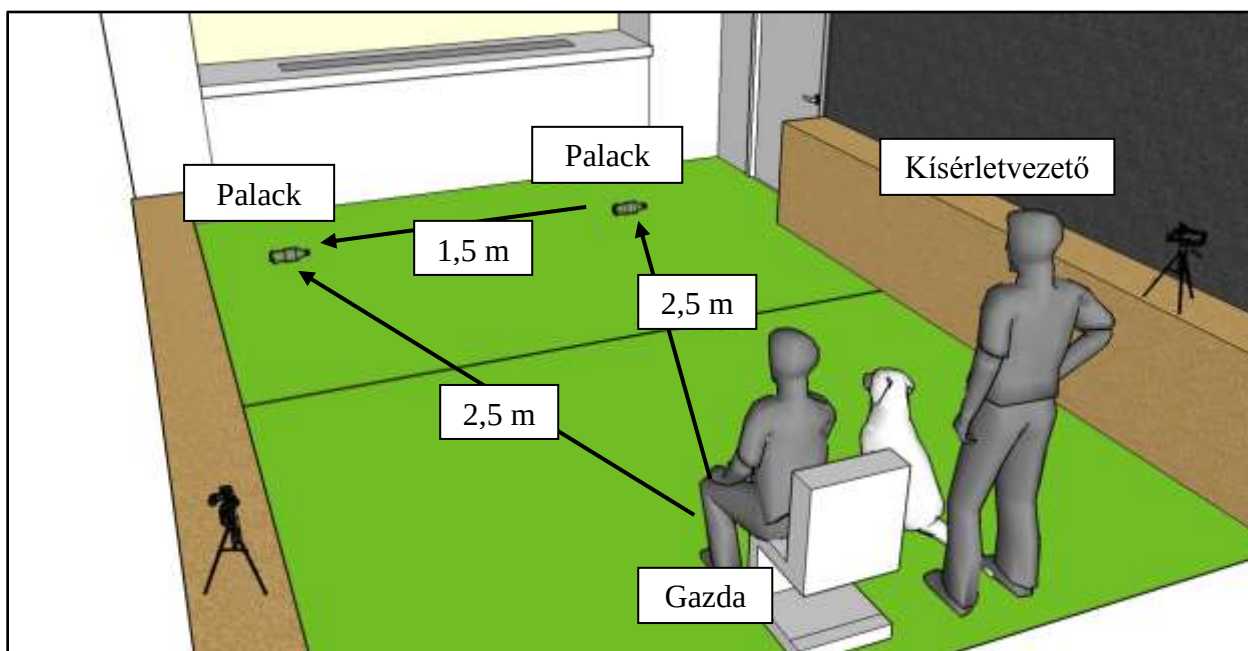
A statisztikai elemzés összesen tehát 127 (felnőtt: 42 kan, 58 nőstény; átlagos kor $\pm$ SD = 3.74 $\pm$ 2.34 év, kölyökkutyák: 17 kan, 10 szuka; átlagos kor $\pm$ SD = 0.50 $\pm$ 0.19 év) kutya eredményéből állt össze. A fajtákat tekintve 39 képviseltette magát, míg 26 kutya keverék volt. A teszt során a felnőtt kutyákat pseudo-random módon az érzlempáronként létrejött 5 csoportba osztottuk (3 kísérleti és 2 kontroll csoport, csoportonként 20 kutyával), mely csoportok nemre, életkorra és fajtaarányra ki voltak egyenlítve. A kísérletbe 27 kölyökkutyát tudtunk bevonni, kezelt csoportonként 9 kölyök szerepelt a vizsgálatban. Esetükben feltételeztük, hogy szaglási képességük azonos felnőtt társaikhoz képest, így kontrollként a felnőtt kutyák csoportját vettük alapul.

2.2 Használt eszközök és vizsgálati helyszín

A tesztek során két egyforma fél literes műanyag palackot használtunk. Ezekbe egy-egy kisebb nyitható műanyag dobozt helyeztünk el, amellyel a szag, illetve a palackban kiadott

hang alapján való azonosítást akartuk kiküszöbölni. Ezek a kis dobozok tartalmazták a teszt során használt két féle jutalmat, mely egy szelet virsli volt, vagy egy apró kavics.

A tesztek egy 5 x 2,5 méretű szobában zajlottak. A padlón lévő jelek mutatták a két tárgy helyét, amelyeket egymástól 1,5 méterre, a kutyák kiindulási helyétől 2,5 méterre helyeztük el. (1. ábra).



1. ábra. Kísérleti elrendezés

2.3 A vizsgálat menete

A kutyák a teszt előtt 5-10 percig felfedezhették a szobát, amíg a kísérletvezető ismertette a gazda számára a feladatot.

Bemelegítő próbák

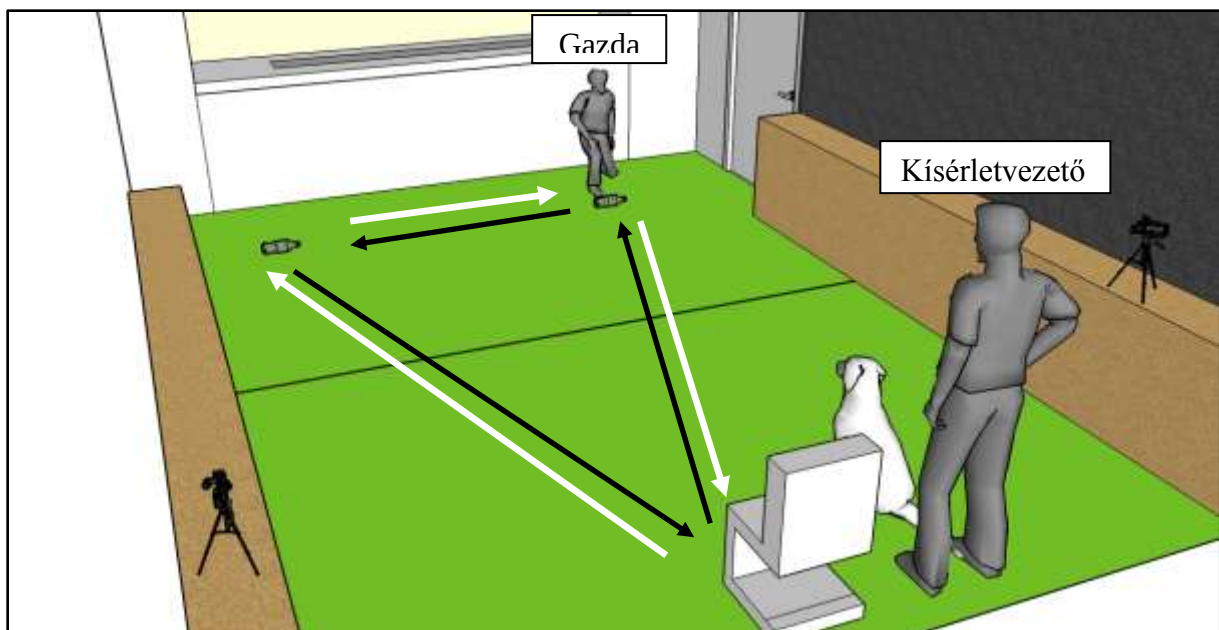
A gazda a kihelyezett széken foglalt helyet, és pórázon tartotta a kutyát. A kísérletvezető a kutya számára jól látható módon belehelyezett egy szem jutalomfalatot a teszt során használt palackokhoz hasonló palackba, majd kupakkal lezárta azt, és 1 méteres távolságban a padlóra helyezte. A gazda ekkor megpróbálta rávenni kutyáját, hogy hozza be a palackot. Ha a feladat sikeres volt, a gazda oda adta kutyája számára a jutalom falatot. A páros addig ismételte a feladatot, amíg a kutya első parancsra behozta a palackot.

Ezután kezdődött a teszt, minden kísérleti próba 3 fázisból állt, és azonos módon zajlott.

Rejtés fázis: A gazda a kihelyezett székre ült, és kutyáját pórázon, maga előtt tartotta. Ekkor a kísérletvezető a szoba túlsó végéhez ment, háttal állva a gazda-kutya párosnak megtöltötte a palackokat a kavicssal, illetve a jutalomfalattal, és elhelyezte ezeket a padlón lévő jelekre. Ezután a kísérletvezető visszament a gazdához, átvette a kutya pórázát, és ismertette a gazdával a következő demonstráció paramétereit (érzelem mutató kezdésének oldala, sorrendje).

Demonstráció fázis: A gazda felállt, felhívhatta kutyája figyelmét, ha szükséges volt és a megadott oldalon odament az első palackhoz. Itt szembefordult kutyájával, leguggolt a palack mögé, megfogta azt, ránézett a kutyára majd eljátszotta a megfelelő érzelmeket (vidám, semleges vagy undorodó). Ezután a gazda visszatette a palackot a kijelölt helyre, majd átment a másodikhoz, ahol hasonlóan járt el, egy másik érzelmek mutatójával. A demonstráció alatt a kísérletvezető a kutya mögött állt, némán, tekintetét a palackok közé irányítva. A demonstráció után a gazda visszament a székhöz, leült, majd kutyáját átvette a kísérletvezetőtől és maga elé középre helyezte.

Behozás fázis: A gazda levette a kutya pórázát és azonnal kiadta a „Hozd!” parancsot. A gazda a parancs kiadásakor a két palack közé középre kellett nézzen, és semmilyen módon (tekintet, kézjel) nem jelezhetette a kutyának, melyik tárgyat szeretné. Amint a kutya elindult a palackok felé, a gazda tovább nem adhatott vezényszavakat, illetve bármilyen jelzést a feladattal kapcsolatban, amely befolyásolhatta volna a kutyák választását. A feladatot végrehajtva a gazda odaadta a palack tartalmát a kutyának (ha jutalomfalat volt benne, akkor azt a kutya megehetette, ha a kavics, akkor azt megszagolta, de utóbbi esetben semmilyen büntetést nem kapott). Miután a kutya megkapta a palack tartalmát, a gazda pórázra vette a kutyát, és kezdődött a következő próba. A próbák menetét a 2. ábra szemlélteti



2. ábra. A próbák menete. A fehér és fekete nyilak a gazda kétélehetőségeit szemléltetik a demonstráció során.

Minden kutyának 8 próbát kellett teljesítenie. A jutalomfalat helyét minden próbánál megcseréltük az előzőhöz képest, a demonstráció iránya minden második próba során változott. Az első próbában a demonstráció kezdési iránya a kutyák között kiegyenlített volt. A tesztelés során egy kutya csak egy érzelm-párral találkozott, mivel előkísérleteink kimutatták, hogy a kutyák teljesítménye az első kondícióban jelentősen befolyásolta későbbi választásukat. A kutyákat öt csoportba osztottuk be:

- *Vidám-semleges csoport* ($N = 20$ felnőtt, 9 kölyök): A gazda az egyik palacknál vidám érzelmet mutatott, a másiknál közömbös maradt. A „vidám” palack tartalmazta a jutalomfalatot, a másik a követ.
- *Vidám-undorodó csoport* ($N = 20$ felnőtt, 9 kölyök): A gazda az egyik palacknál vidám érzelmet mutatott, a másiknál undort fejezett ki. A „vidám” palack tartalmazta a jutalomfalatot, a másik a követ.
- *Semleges-undorodó csoport* ($N = 20$ felnőtt, 9 kölyök): A gazda az egyik palacknál semleges maradt, a másiknál undorodó érzelmet fejezett ki. A „semleges” palack tartalmazta a jutalomfalatot, a másik a követ.
- *Semleges-semleges (kontroll) csoport* ($N = 20$ felnőtt): Ebben az esetben a gazda mindkét palacknál semleges érzelmet mutatott. Az egyik palackban egy kavics volt, míg a másikban a jutalomfalat. A gazda nem tudta melyik rejti a jutalomfalatot. Ezt a kondíciót kontrollcsoportként használtuk, hogy kiderítsük, vajon szag alapján

képesek-e megtalálni a kutyák a jutalmat rejtő palackot, tehát a szag a többi kondícióban befolyásolhatta-e a választásukat.

- *Semleges-semleges (Clever Hans) csoport (N= 20 felnőtt):* Ezzel a csoporttal a Clever Hans effektust szeretnénk volna kizárni. A korábban említett kontroll csoporthoz hasonlóan történt a demonstráció, a gazda mindkét palacknál semleges érzelmet mutatott, melyek közül az egyik tartalmazta a jutalom falatot, míg a másik a darab követ. Ebben a csoportban azonban a gazdáknak azt mondtuk, hogy a feladat lényege az lenne, hogy a kutya kiszagolja a jutalomfalat helyét. A gazda csak a semleges érzelm demonstrálása után, de még a kutya elengedése előtt tudta meg, melyik palack mit rejt. A kísérletvezető eközben olyan megjegyzéseket tett, amellyel a gazdát arra ösztönözte, hogy kutyája jól teljesítsen, és megtalálja a jutalomfalat rejtő palackot. Ezzel a csoporttal tehát a gazdák akarattal vagy akaratlanul tett, kutyák választását befolyásoló jelzéseit vizsgáltuk.

A gazdák a vidám és undorodó érzelmet mimikájukkal, tesztbeszédükkel és szavakkal is kifejezhetnék a demonstráció alatt, azonban nem adhattak eközben konkrét utasítást, parancsszót. Az érzelm kimutatásának természetességére intettük a gazdákat. A semleges érzelm mutata során a gazdák arca kifejezéstelen volt, nem adtak ki hangot sem. Minden kutya egy, random választott próbájánál lekódoltuk a gazda viselkedését is: lemértük, hogy a demonstráció alatt mennyit beszéltek, mennyit néztek kutyájukra, valamint mennyi ideig érintették meg a palackokat.

2.4 Az adatok elemzése

A demonstráció fázisában kiértékeljük a gazdák viselkedését. Lekódoltuk az érzelmek mutatasának hosszát, azt, hogy a demonstráció ideje alatt mennyit beszéltek kutyáikhoz és néztek rájuk, valamint megvizsgáltuk azt is, hogy mennyi ideig manipulálták, érintették meg a palackokat. Minden kutya-gazda páros esetén random mód egy próbát választottunk ki és elemeztünk. A változókat egyutas ANOVA-val hasonlítottuk össze a három érzelm (vidám, undorodó, semleges) között. Emellett minden érzelm esetében külön megvizsgáltuk, hogy a kondíciókban, ahol szerepelt ez az érzelm, a gazdák különbözően demonstrálják-e azt (pl. a vidám érzelmet vidám-semleges és vidám-undorodó esetében) (kétmintás t-teszt). A kontroll kondíciók esetében szintén összehasonlítottuk, hogy volt-e bármiféle különbség a jutalmat rejtő palacknál történő demonstráció és a követ tartalmazó palack demonstrációja között (páros t-teszt).

A próbák során a kísérletvezető (Szánthó Flóra, Turcsán Borbála) helyben végezte az adatrögzítést, de minden tesztről készült videó felvétel.

A próbák során két változót mértünk:

- Első megközelítés: az a tárgy, melyet a kutyák elsőnek érintettek meg
- Visszavitt palack: a tárgy, melyet végül bevitték a gazdának.

Az adatok 25%-át mindkét kísérletvezető lekódolta, a megfigyelők közötti egyezés 100%-os volt mindkét változónál (Cohen kappa =1,0).

Mindkét változót kategorikusan kódoltuk, 1-es értéket kapott a jutalmat tartalmazó tárgy, 0-t a követ tartalmazó palack. Megvizsgáltuk, hogy a kutyák teljesítményét a kapott kondíció (érzelem-pár), az érzelmek mutatásának sorrendje (elsőnek vagy másodiknak mutatta-e a gazda), a palackok térbeli helyzete (bal vagy jobb oldalon helyezkedett-e el), illetve az ismétlés (első négy és a második négy próba) befolyásolta-e. Ehhez bináris kevert modellt használtunk (BinaryGLMM), külön-külön mindkét változóra. Amennyiben a kondíció hatása szignifikáns volt, a kondíciókat külön elemezve Wilcoxon-féle előjeles rangpróbával vizsgáltuk, hogy az adott kutya csoport teljesítménye eltér-e a véletlen szinttől (50%). A tanulás hatásának elemzéséhez megvizsgáltuk a tanulás hatásától mentes első próbában mutatott teljesítményt binomiális teszttel.

3 Eredmények

3.1 Demonstráció fázisa

A gazdák érzelem demonstrálásának leíró statisztikáját az 1. táblázat mutatja be.

A gazdák a vidám érzelem mutatása közben beszéltek a legtöbbet, ennél kevesebbet az undorodó érzelem esetén, majd a semlegesnél egyáltalán nem szólaltak meg (mindegyik kondícióban az egymástól való eltérés $p < 0,001$). A gazdák kutyára nézése is a vidám érzelem mutatása közben bizonyult a leghosszabbnak a többi érzelmmel szemben (az eltérés mindkét érzelemtől $p < 0,001$). A palackok megérintése a legkevesebbszer az undorodó érzelem mutatása esetén történt, míg a legtöbbet a vidám érzelmenél tartották a gazdák a palackot (undorodó-semleges - vidám: $p < 0,001$ mind két esetben, vidám-semleges: $p = 0,034$).

A demonstrációk hosszát tekintve, a vidám érzelmet a gazdák hosszabb ideig mutatták, mint a semleget ($p < 0,001$).

Összehasonlítottuk a kondíciók között a gazdák érzelme mutatását, azonban nem találtunk különbséget a vidám érzelme demonstrálásánál a vidám-semleges és a vidám-undorodó csoport esetén. Az undorodás mutatása során, a gazdák többet néztek kutyáikra a vidám-undorodó kondíció esetén, mint a semleges-undorodó kondíció során ($p=0,018$). A gazdák semleges érzelmének mutatásában nem volt különbség a vidám-semleges és semleges-undorodó kondíció esetén, mint ahogy a két kontroll kondíció (semleges-semleges, Clever Hans) esetén sem.

Érzelme típusa	Változók (mean $\pm$ SD)			
	Beszéd (idő %)	Kutyára nézés (idő %)	Palack érintés (idő %)	Érzelme mutatós (mp)
Vidám (N = 58 próba)				
Vidám–Semleges	75.5 $\pm$ 11.1	43.7 $\pm$ 24.9	85.6 $\pm$ 8.7	7.8 $\pm$ 2.9
Vidám–Undorodó	75.2 $\pm$ 16.3	48.6 $\pm$ 26.3	88.0 $\pm$ 9.0	7.2 $\pm$ 2.5
Undorodó (N = 58 próba)				
Vidám–Undorodó	62.0 $\pm$ 22.1	37.0 $\pm$ 31.3	72.2 $\pm$ 25.8	6.7 $\pm$ 2.5
Undorodó–Semleges	53.5 $\pm$ 23.7	19.4 $\pm$ 19.1	65.7 $\pm$ 26.1	6.4 $\pm$ 2.5
Semleges (N = 98 próba, 138 mutatós)				
Vidám–Semleges	0	26.3 $\pm$ 24.2	83.2 $\pm$ 13.4	5.7 $\pm$ 2.0
Undorodó–Semleges	0	28.1 $\pm$ 25.1	82.2 $\pm$ 18.7	6.6 $\pm$ 3.0
Semleges–Semleges (jutalom)	0	26.8 $\pm$ 21.2	76.8 $\pm$ 9.7	5.5 $\pm$ 1.8
Semleges–Semleges (kő)	0	26.8 $\pm$ 18.9	76.1 $\pm$ 13.4	5.7 $\pm$ 1.7
Clever Hans (jutalom)	0	20.8 $\pm$ 22.7	81.3 $\pm$ 7.2	5.3 $\pm$ 2.7
Clever Hans (kő)	0	14.0 $\pm$ 17.7	81.5 $\pm$ 6.6	4.8 $\pm$ 2.1

1. táblázat Leíró statisztika a gazdák demonstrációjáról.

Minden kutya esetén egy próbát random választottunk ki az elemzéshez.

3.2 Behozás fázisa: kondíció, sorrend, oldal, ismétlés hatása a kutyák teljesítményére

A GLMM modell eredményei szerint a sorrendnek, oldálnak és ismétlésnek, korcsoportnak nincs szignifikáns hatása a kutyák teljesítményére, sem az első megközelítés, sem a palack behozás esetében ($p>0,355$ mindegyik esetben).

A kondícióknak szignifikáns hatása volt a kutyák első tárgymegközelítésére ($F_{4,982} = 2,433$, $p = 0,046$), valamint arra, hogy melyik tárgyat hozzák vissza gazdáik számára ($F_{4,982} = 3,482$, $p = 0,008$). Páronkénti összehasonlításban szignifikáns eltérést találtunk a kontroll csoportok és a három kísérletes csoport között mindkét változó esetén.

Semleges-semleges (kontroll) csoport: Első tárgymegközelítés eredménye ennél a csoportnál szignifikánsan eltért a vidám-semleges csoporttól ($p=0,035$) és trend szinten eltért az undorodó-semleges csoporttól ($p=0,083$). A visszahozott palackot illetően, mind három kísérletes csoport szignifikánsan jobb teljesítményt ért el, mint a kontroll csoportban (vidám-semleges $p = 0,002$; vidám-undorodó $p=0,036$; undorodó-semleges $p=0,046$).

Clever Hans kontroll csoport: Az első tárgymegközelítés esetén a kutyák teljesítménye szignifikánsan eltért a vidám-semleges és undorodó-semleges csoport kutyáinak teljesítményétől ($p=0,009$; $p=0,027$, sorrendben), és trend szinten eltért a vidám-undorodó csoport teljesítményétől ($p=0,095$). A gazdának visszavitt palack esetén, ennél a csoportnál szignifikánsan alacsonyabb teljesítményt találtunk, mint a vidám-semleges és vidám-undorodó csoport esetén ($p=0,004$; $p=0,049$), az undorodó-semleges csoport teljesítménye csak trend szinten magasabb, mint amit ebben a csoportban mértünk ($p=0,060$).

Nem találtunk különbséget a semleges-semleges kontroll csoport, valamint a Clever Hans kontroll csoport kutyáinak teljesítménye között (első megközelítés: $p=0,654$; visszavitt palack: $p=0,911$). A különböző paraméterek hatásait a 1. táblázat 2. táblázat foglalja össze.

Vizsgált hatások	Koefficiens	SE	t	p
a) Első megközelítés				
Kondíció (Semleges-Semleges kontroll csoporthoz képest)				
Vidám-Semleges csoport	0.437	0.208	2.105	0.036
Vidám-Undorodó csoport	0.245	0.207	1.184	0.237
Semleges-Undorodó csoport	0.365	0.211	1.731	0.084
Clever Hans kontroll csoport	-0.100	0.244	-0.448	0.655
Demonstráció sorrendje (először mutatott érzelemhez viszonyítva)				
Demonstráció a második palacknál	0.119	0.129	0.926	0.355
A jutalmat tartalmazó palack helye (bal oldalhoz viszonyítva)				
Jobb oldali palack	0.080	0.129	-0.622	0.534
Ismétlés (a próbák első feléhez viszonyítva)				
A próbák második fele	0.031	0.129	0.237	0.812
Korcsoport (felnőttekhez viszonyítva)				
Kölyökkutyák	-0.087	0.171	-0.510	0.610
b) Visszahozott palack				
Kondíció (Semleges-Semleges kontroll csoporthoz képest)				
Vidám-Semleges csoport	0.637	0.211	3.017	0.003
Vidám-Undorodó csoport	0.437	0.209	2.090	0.037
Semleges-Undorodó csoport	0.423	0.212	1.993	0.047
Clever Hans kontroll csoport	0.025	0.224	0.112	0.911
Demonstráció sorrendje (először mutatott érzelemhez viszonyítva)				
Demonstráció a második palacknál	0.035	0.131	0.268	0.789
A jutalmat tartalmazó palack helye (bal oldalhoz viszonyítva)				
Jobb oldali palack	0.014	0.132	0.109	0.913
Ismétlés (a próbák első feléhez viszonyítva)				
A próbák második fele	-0.012	0.131	-0.095	0.924
Korcsoport (felnőttekhez viszonyítva)				
Kölyökkutyák	0.099	0.177	0.563	0.574

2. táblázat Vizsgált hatások paraméter becslése mindkét változónk esetén (első megközelítés, visszahozott palack). A paraméter becslés során kiesett nem szignifikáns értékeket is feltüntetettük.

Az eredmények szerint a kondícióknak szignifikáns hatása van a kutyák választására, így a kutyák teljesítményét csoportonként is megvizsgáltuk.

3.3 Behozás fázisa: csoportonkénti eredmények

A *semleges-semleges (kontroll)* csoport kutyái első megközelítésben 48,8%-ban választották a jutalmat tartalmazó palackot a próbák során, és vitték be gazdáik számára ugyan ezt a próbák 51,3%-ban. Ez a teljesítmény nem tért el a véletlen szinttől (egy-mintás Wilcoxon-féle előjeles rangpróba, első megközelítés: $T+=36,00$, $N=12$ (8 ties), $p=0,850$; visszahozott palack: $T+=66,00$, $N=15$ (5 ties), $p=0,762$).

A *Clever Hans kontroll* csoport kutyái a próbák 46,3%-ban közelítették meg először a jutalom falatot rejtő palackot, és vitték be gazdáikhoz a próbák 51,9%-ban. A kutyák teljesítménye tehát itt sem tért el a véletlen szinttől (első megközelítés: $T+=24,00$, $N=12$ (8 ties), $p=0,266$; visszahozott palack: $T+=46,00$, $N=12$ (8 ties), $p=0,622$).

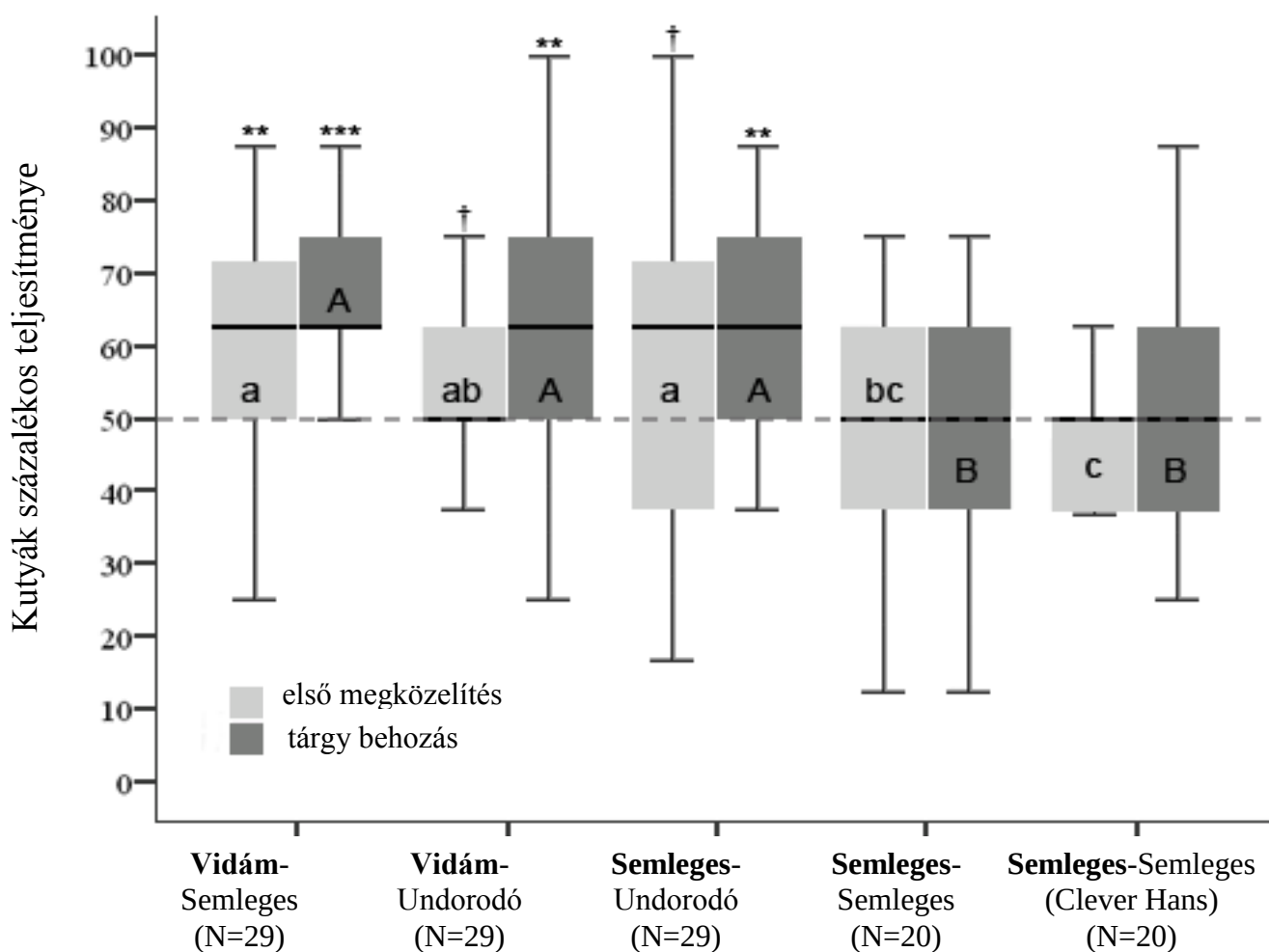
A *vidám-semleges* csoport kutyáinak teljesítménye eltért a véletlen szinttől mindkét változónk esetén. Első megközelítésükben a kutyák a vidámnak jelölt palackot választották a próbák 59,8%-ban ($T+=228,50$, $N=23$ (6 ties), $p=0,004$) és vitték vissza gazdáik számára ugyan ezt a próbák 66,6%-ban ($T+=293,00$, $N=24$ (5 ties), $p<0,001$).

A *vidám-undorodó* csoport esetén a kutyák első tárgymegközelítése nem tért el lényegesen a véletlen szintjétől, trend szintű változást tudtunk kimutatni. A próbák 55,6%-ban választották a kutyák első megközelítésben a vidámnak jelölt palackot ($T+=130,00$, $N=18$ (11 ties), $p=0,054$). Azonban a vidámnak jelölt tárgyat a véletlenszint felett vitték vissza gazdáik számára (a próbák 62,2%-ban, $T+=242,50$, $N=24$ (5 ties), $p=0,007$).

A *semleges-undorodó* csoport esetén hasonló eredményt tapasztaltunk a kutyák teljesítményében. Első megközelítésükben a semlegesnek jelölt palackot választották a próbák

57,5%-ban, mely csak trend szinten tért el a véletlentől, ($T+=231,50$, $N=25$ (4 ties), $p=0,063$). A gazda számára azonban a semlegesnek jelölt palackot a próbák 62,3%-ban vitték vissza, amely szignifikánsan eltér a véletlen szinttől ($T+=252,00$, $N=23$ (6 ties), $p<0,001$).

Az eredmények a 3. ábra foglalja össze.



3. ábra A kutyák csoportonkénti százalékos teljesítménye a jutalomfalatot tartalmazó palack első megközelítésében és behozásában. Az érzelempárok feltüntetésénél a vastagított jelenti a jutalomfalat helyét. A csoportok véletlenszinttől való eltérését az oszlop feletti szimbólumokkal jelöltük (Wilcoxon Signed Rank test, *** $p<0,001$; ** $p<0,01$, † $p<0,1$). A kis és nagy betűk a csoportok egymástól való eltérését mutatja az első megközelítésben és a tárgy behozásban. Különböző betűvel jelölt csoportok szignifikánsan eltérnek egymástól. A szaggatott vonal jelzi a véletlen szintjét.

3.4 Behozás fázisa: első próbák eredményei (tanulás hatása a próbák során)

Csoportonként megvizsgáltuk az első próbák eredményeit is.

A *semleges-semleges (kontroll)* csoport első próbái során a kutyák első tárgymegközelítése és a behozott palack választása is véletlenszerű volt, (binomiális teszt, $N=20$, első megközelítés: $p=0,120$; visszahozott palack: $p=0,160$).

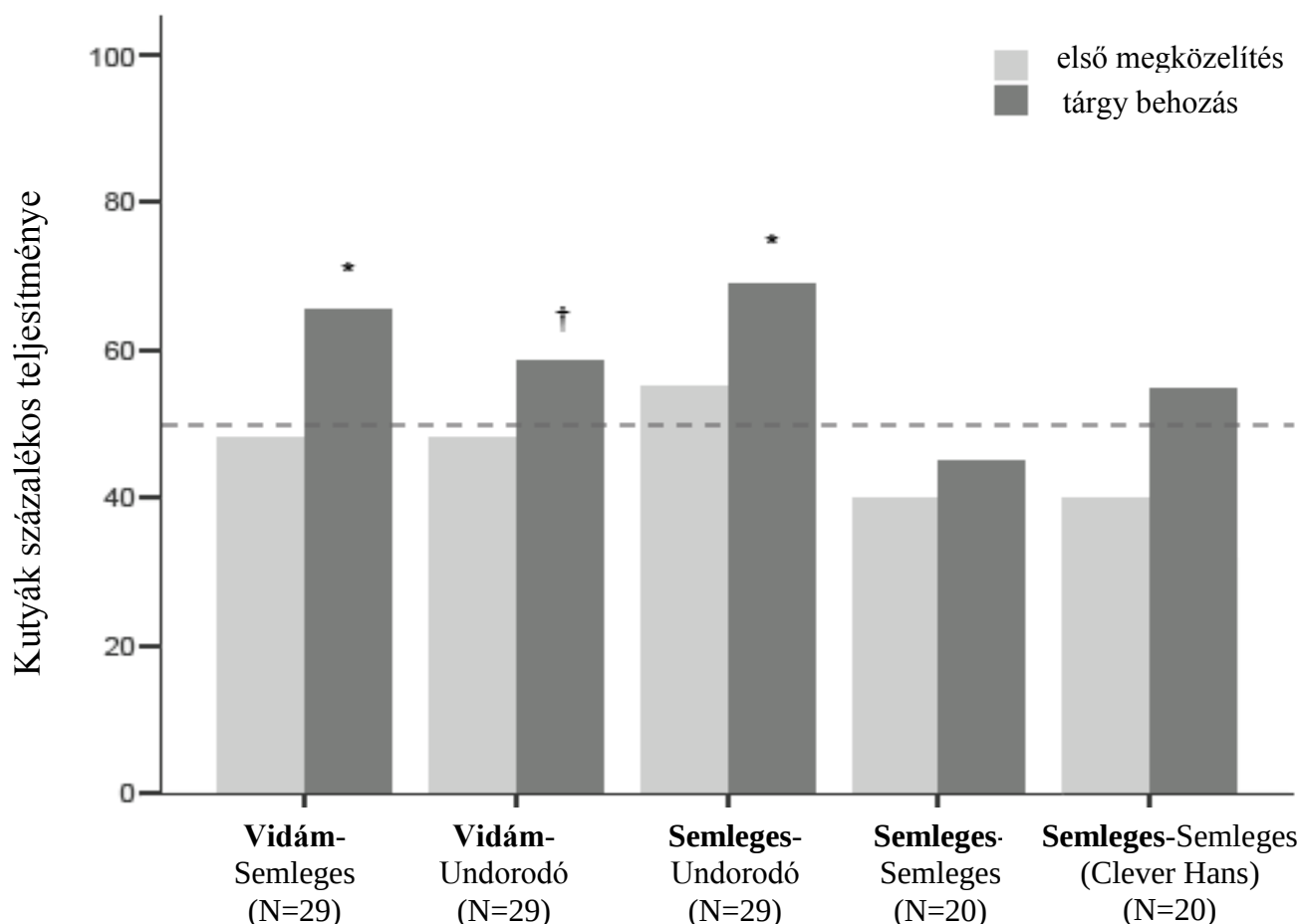
A *Clever Hans kontroll csoport* esetén is hasonló eredményt kaptunk az első próbák eredményét tekintve, ($N=20$, első megközelítés: $p=0,120$; visszahozott palack: $p=0,160$).

A *vidám-semleges csoport* kutyái, az első megközelítés során random választottak a palackok között, 29 kutyából 14 választotta a vidámnak jelölt palackot (48%, $p=0,144$), de gazdáiknak ezt a palackot már a kutyák 66%-a vitte vissza (29 kutyából 19, $p=0,037$).

A *vidám-undorodó csoport* esetén az első megközelítés és a behozott palackválasztása is random volt (első tárgymegközelítés: 29 kutyából 14 választotta a jutalomfalatot tartalmazót, 48%, $p=0,144$; visszahozott palack: a kutyák 59%-a választotta a vidám palackot $p=0,097$).

A *semleges-undorodó csoportban* a kutyák első tárgymegközelítésük során 55 %-ban választották a semlegesnek jelölt palackot, így ez véletlenszerű volt, 29 kutyából 16 választott így ($p=0,115$), de a behozás során ezt a palackot a kutyák 69%-a választotta, így a véletlen szint felett teljesítve (29 kutyából 20 választott így, $p=0,019$).

Az eredményeket 4. ábra mutatja be.



4. ábra A kutyák százalékos teljesítménye csoportonként az első próbák során a jutalomfalatot tartalmazó palack első megközelítésében és behozásában. Az érzelempárok feltüntetésénél a vastagított jelenti a jutalomfalat helyét. A szaggatott vonal jelzi a véletlen szintjét. A véletlenszinttől való eltérést az oszlopok feletti szimbólumokkal jelöltük (Wilcoxon Signed Rank test, * $p < 0,05$, † $p < 0,1$).

4 Diszkusszió

Vizsgálatunkban arra kerestük a választ, vajon a kutyák felismerik-e egy két-utas tárgyválasztási helyzetben és támaszkodnak-e választásuk során a gazda vidám és undorodó érzelmkifejezésére. Feltételezésünk szerint a kutyák képesek felismerni és megkülönböztetni gazdájuk pozitív és negatív érzelmkifejezését, azonban első tárgymegközelítésüket erősen befolyásolja saját érdeklődésük, kíváncsiságuk, ezért csoportszinten a választásuk véletlenszerű lesz. Viszont, ha a gazda utasítására kell egy tárgyat behozniuk, akkor választásukat már a gazda preferenciája erősen befolyásolja. Tehát, a kutyák részéről elsőként választott tárgy különbözhet attól, mint amit végül odavisznek a gazdáikhoz. Úgy véljük,

hogy feladathelyzetben a kutyák a pozitív érzellemmel megjelölt tárgyat viszik oda a gazdának, a negatívnak jelöltet viszont kerülni fogják.

Eredményeink igazolták a feltételezéseinket, tehát a kutyák felismerik a gazda pozitív és negatív érzelmeit, és hasonlóan a többi emberi kommunikációs jelzéshez (mutatás, odafordulás), képesek információszerzésre használni ezeket.

Figyelemre méltó, hogy a kutyák átlagos teljesítménye a három kísérletes csoportban alacsonyabb volt (57,6% első megközelítésnél és 63,7 % bevitt palacknál), mint más két-utas választásos tesztek során (távoli mutatás: kb 80%, Lakatos és mtsai 2009.) Esetünkben az alacsonyabb teljesítmény mögött állhat az idő késleltetés, ami a demonstráció és a behozás fázisa között telt el (közel 5-10 mp). Korábbi tanulmányok tanúsága szerint (Fiset és mtsai. 2003; Topál és mtsai., 2005.) a kutyák választása előtti várakozása ronthat sikerességükön. Ezen kívül, még egy, nem kizárólagos különbséget is figyelembe kell vennünk. A korábbi mutatásos tesztek során (távoli mutatás, nézés, érintés) csak az egyik tárgy lett valamilyen módon kijelölve a kutyák számára, a másik tárgy rendszerint „érintetlenül” maradt a különféle szociális jelzésektől (tárgy megfogás, szemkontaktus a kutyával). A mi esetünkben a gazda mindkét tárgynál erős jelzéseket adott a kutyája számára, hiszen az érzelem jellegétől függetlenül mindkét tárgyat megfogta, mindkét tárgynál a kutyájára nézett, ezáltal a két tárgy közötti különbség mértéke csökkenhetett a kutyák számára.

A kutyák a vidám-semleges csoportban első megközelítésükben és behozás során is a vidámnak jelölt tárgyat választották a véletlen szint felett, mely teljesítmény mind két változó esetén szignifikánsan eltért a semleges-semleges (kontroll) és a Clever Hans kontroll csoport kutyáinak teljesítményétől. Megerősítettük Merola és munkatársai (2014) eredményeit, miszerint a kutyák felismerik és preferálják a vidám emberi érzellemmel megjelölt tárgyat egy semlegessel szemben. Ezzel ellentétben Buttelmann és Tomasello (2013) nem tudta kimutatni a kutyák preferenciáját a vidám tárgy felé egy semlegessel szemben. Ennek hátterében feltehetően a demonstrációt végző személy kiléte lehet, mint ahogy azt Merola és munkatársai is említik (2014). Buttelmann és Tomasello (2013) vizsgálatában a demonstrációt a kísérletvezető végezte, míg Merola és munkatársai (2014) vizsgálata és jelen kutatásunk során a gazda mutatta az érzelmeket. Feltehetően a kutyák hatékonyabban követik egy általuk ismert személy demonstrációját, mint egy ismeretlenét.

A vizsgálatok közötti ellentmondásokat az eltérő kísérleti elrendezés is adhatja. Merola és munkatársai (2014) kísérletéhez hasonlóan, a saját vizsgálatunk során is egy kutya csak egy féle érzelem párral szembesült, míg Buttelmann és Tomasello kísérletében egy kutya két eltérő érzelem párt is látott a próbák során. Az ő esetükben nem volt a vidám tárgy felé

történő preferencia kimutatható, melyre magyarázat lehet, hogy a vidám-undorodó érzelempár után a vidám-semleges következett a kutyák felénél. Az ő esetükben nem volt kimutatható preferencia a vidám tárgy felé, melyre az is magyarázat lehet, hogy a vidám-undorodó érzelempár után a vidám-semleges következett. Ebben a helyzetben a kutyákat a semleges tárgy is érdekelhette, hiszen az undorodás után, ez kevésbé hatott „elriasztónak” a vidámnak jelölt tárgy mellett.

Az undorodó érzelem esetén feltételeztük, hogy néhány kutya hajlamos a gazda által undorodónak vélt tárgy felé érdeklődést mutatni, míg más kutyák nem, ezért a kutyák az első tárgy megközelítésekor csoport szinten random választanak. Azonban, ha feladathelyzetbe állítjuk a kutyákat, akkor saját érdeklődésüket felül írva, feltételezhetően nem az undorítónak jelölt tárgyat viszik oda a gazdának.

Eredményeink alátámasztották kezdeti feltételezéseinket. A vidám-undorodó és semleges-undorodó csoportban a kutyák véletlenszerűen közelítették meg a palackokat, amely azt bizonyítja, hogy a kutyák egyformán mutattak érdeklődést a gazda által undorodónak, semlegesnek vagy vidámnak jelölt tárgyak iránt. Ezzel szemben a behozás során a kutyák az aktuális érzelempárok közül szignifikánsan a véletlen szint felett a pozitívabbnak jelölt tárgyat vitték vissza gazdáikhoz. A kutyák eredményessége a behozás során ezekben a csoportokban szignifikánsan eltért mindkét kontroll csoporttól. Eredményeink szerint tehát a kutyák képesek különbséget tenni gazdáik undorodó és semleges érzelmei között, és felismerik az undorodás negatív érzelmi töltetét. Fontos azonban a vizsgálatunk újítása, miszerint a kutyák a negatív érzelem elkerülését csak feladathelyzetben mutatják.

Egyszerű magyarázatként feltételezhetjük, hogy a kutyák érzelfelismerő képessége tanulás eredménye. Életük során megtanulhatták, hogy a gazda számára pozitív tárgyakkal érdemes kapcsolatba kerülni, valamint a gazda által undorítónak vélt tárgy megfogása, visszahozása negatív következménnyel járhat, ezért a gazdából undorodást kiváltó tárgyat jobb nem felvenni. Ám nem találtunk különbséget a felnőtt és kölyökkutyák teljesítménye között, így azt is feltételezhetjük, hogy nem tanult jelenségről van szó, hanem a domesztikáció eredményeként képesek a kutyák az emberi érzelmek felismerésére és egymástól való megkülönböztetésére. A kutyák számos egyéb szociális képességének megléte is a domesztikáció eredménye (Miklósi és mtsai., 2004), melyek az érzelmek felismerésének képességével együtt az emberi csoportokba való beilleszkedést segíthették a domesztikáció során.

Eredményeink összecsengnek korábbi vizsgálatok tapasztalataival, amelyeket kisgyermeken és emberszabású majmokon is elvégeztek. Repacholi és Gopnik (1997)

tesztjében 18 hónapos gyermekek láthatták, ahogy a kísérletvezető különböző érzelmeket (vidám, undorodó) mutat két különböző ételnél, melyek közül az egyik a kisgyermekek kedvence volt. Ezután a gyermekeknek egy élelmet kellett kiválasztaniuk és azt a kísérletvezetőnek adni. A 18 hónapos gyermekek a kísérletvezető által preferált élelmet választották, akkor is, ha ez egyezett (76%) vagy éppen nem egyezett (69%) saját preferenciájukkal.

Buttelmann és munkatársai (2009) hasonló kísérletet végzett el emberszabású majmokkal. A kísérletvezető vidám és undorodó érzelmet mutatott különböző tartalmú dobozoknál, majd az egyiknél evést is szimulált, amit az emberszabásúak végignézték. Ezután választaniuk kellett saját részükre egy dobozt, melynek tartalmát meg is kaphatták. Nem tudták pontosan hogy melyik doboz mit tartalmaz, így választásukat saját preferenciájuk nem befolyásolta. Ebben a helyzetben teljesítményük során alacsony, de szignifikáns preferenciát (próbák 56%-a) mutatattak arra a dobozra, amelynél a kísérletvezető undorodást mutatott.

Vizsgálataink alapján feltételezhetjük, hogy a kutyák képesek különbséget tenni aközött, hogy mit találnak saját részükre érdekesnek és mit kedvel jobban a gazdájuk. A kutyák első megközelítésre ahhoz a tárgyhoz mentek, amely valóban érdekelte őket, azonban a gazda számára már azt vitték vissza, amelynél a gazda preferenciáját felismerték.

A legjobb teljesítményt a vidám-semleges csoport kutyáinál tapasztaltuk mindkét változónk esetében. Ebből arra következtethetünk, hogy az érzelmfelismerés talán specifikus egy adott emberi érzelmre. A kutyák hajlamosabbak lehetnek azon érzelmek felismerésére, amelyek az állatvilág többi fajára is jellemző, mint például az öröm- vidámság (Ekman, 1992., Morris és mtsai., 2008.), és későbbi életük során, tanulásuk révén válnak érzékennyé a sokkal emberspecifikusabb érzelmek felismerésére például az undorodásra (Rozin és mtsai., 1999) (bár nem találtunk különbséget felnőtt és kölyök kutyák teljesítménye között, így nem feltétlenül a tanulás szükséges ennek felismerésére). A vidám-semleges érzelm pár esetén mutatott kimagasló teljesítményt magyarázhatjuk azzal is, hogy a kutyák gyakran tapasztalják gazdáik vidám érzelmi megnyilvánulásait a mindennapokban (a kutya figyelmének felhívása, közös játék), míg a gazda undorodását ennél kevesebbszer láthatják. Tehát a kutyák számára több olyan helyzet adódik, amelyek során a gazda vidámságát pozitív kimenetellel társíthatják. További magyarázat lehet a vidám-semleges csoport kutyáinak magas teljesítményére, hogy a vidám érzelm esetén a kutya és a gazda preferenciája a legtöbbször megegyezik, amely gyakran előfordul a mindennapi életük során is, gondoljunk akár a játéokra vagy tanításra.

A tárgyak visszahozása során a kutyák a pozitívabbnak jelölt tárgyat választották, amely kísérleti elrendezésünkben egy darab jutalomfalatot tartalmazott. Erre a kutyák motivációjának fenntartása érdekében volt szükségünk, de a választást a jutalom falat helye nem befolyásolta. A kontroll csoportok kutyáinak teljesítménye nem tért el a véletlen szinttől sem első megközelítésben, sem behozásban, vagyis a kutyák véletlenszerűen választottak a jutalmat és követ tartalmazó tárgyak közül (a gazda demonstrációja mindkét tárgynál semleges volt). Clever Hans kontroll csoportunkban, azt vizsgáltuk, hogy a gazdák akarva vagy akaratlanul képesek-e befolyásolni kutyáik választását (irányítják-e a jutalmat tartalmazó tárgy felé), de egyik változónk sem tért el a véletlen szintjétől. Hasonló eredményre jutottak Schmidjell és munkatársai (2012) valamint Hegedüs és munkatársai (2013), akik két-utas választási helyzetben a Clever Hans hatást vizsgálták. Megvizsgáltuk továbbá, hogy a demonstráció kezdésének oldala, vagy az utoljára manipulált tárgy helye befolyásolja-e a kutyák választását, de egyik faktor esetén sem találtunk szignifikánsan mérhető hatást. A próbák során fellépő tanulás hatását is megvizsgáltuk, de ez sem befolyásolta a kutyák teljesítményét a különböző csoportokban. Már az első próbák során is (amikor a kutyák még naivak voltak) a kutyák a pozitívabbnak jelölt tárgyat vitték vissza gazdáik számára, a vidám-undorodó csoportot kivéve, ahol ez csak trend szinten jelent meg. Ebben a csoportban a kutyák két intenzív érzelmi kifejezést láthattak demonstrációként gazdáiktól, amely a késletetéssel együtt magyarázatot adhat random választásukra az első próbában.

Vizsgálatunkkal kapcsolatban fontos szem előtt tartunk, hogy bizonyos kutyák számára maga a tárgy visszahozása is jutalmazásként hathatott, így a gazdák által mutatott demonstráció ezeknek a kutyáknak kevésbé lehetett releváns. (hasonló megállapításokat tett Sümegi és mtsai., 2014).

Összefoglalva, eredményeink alátámasztják felvetésünket, miszerint a kutyák képesek felismerni az ember vidám és undorodó érzelmkifejezését. Érdeklődésük az undorodónak jelölt tárgy iránt befolyásolja első tárgymegközelítésüket, de képesek saját érdeklődésüket felülírni, és feladat helyzetben azt a tárgyat kiválasztani és visszavinni gazdájuk számára, amelynél előzőleg gazdájuk pozitívabb érzelmeket mutatott. Az eredményeink alapján megállapítottuk, hogy a kutyák viselkedését mind a pozitív mind a negatív érzelmek befolyásolják két-utas választási helyzetben. A kutyák preferenciát mutattak az ember vidám érzelme felé, míg a negatívnál elkerülést tanúsítottak.

5 Köszönet nyilvánítás

A kutatást az Országos Tudományos Kutatási Alapprogram (K 84036) támogatta.

Köszönettel tartozom témavezetőmnek, Turcsán Borbálának, aki a kutatás minden fázisában segítségemre volt és támogatott a dolgozat megírásában, valamint Kubinyi Enikőnek, aki hasznos észrevételeivel segítette munkámat.

Köszönöm továbbá a több mint 150 gazda-kutya páros részvételét, akik lelkesedése nélkül ez a kutatás nem valósulhatott volna meg.

6 Tételes szerzői hozzájárulás

A kutatás során:

- Kísérletvezető voltam
- Adatgyűjtésben részt vettem
- Adatelemzésben részt vettem

7 Irodalomjegyzék

- Buttelmann D, Call J, Tomasello M (2009) Do great apes use emotional expressions to infer desires? *Dev Sci* 12: 688–698. doi: 10.1111/j.1467-7687.2008.00802.x
- Buttelmann D, Tomasello M (2013) Can domestic dogs (*Canis familiaris*) use referential emotional expressions to locate hidden food? *Anim Cogn* 16: 137–145. doi: 10.1007/s10071-012-0560-4
- Deputte BL, Doll A (2011) Do dogs understand human facial expressions? *J Vet Behav* 6: 78–79. doi: 10.1016/j.jveb.2010.09.013
- Ekman P (1992) Are there basic emotions? *Psychol Rev* 99: 550–553. doi: 10.1037/0033-295X.99.3.550
- Fiset S, Beaulieu C, Landry F (2003) Duration of dogs' (*Canis familiaris*) working memory in search for disappearing objects. *Anim Cogn* 6: 1–10. doi: 10.1007/s10071-002-0157-4
- Gácsi M, Miklósi A, Varga O, Topál J, Csányi V (2004) Are readers of our face readers of our minds? Dogs (*Canis familiaris*) show situation–dependent recognition of human's attention. *Anim Cogn* 7: 144–153.

- Hegedüs D, Bálint A, Miklósi Á, Pongrácz P (2013) Owners fail to influence the choices of dogs in a two-choice, visual pointing task. *Behaviour* 150: 427–443. doi: 10.1163/1568539X-00003060
- Hernádi A, Kis A, Turcsán B, Topál J (2012) Man's underground best friend: Domestic ferrets, unlike the wild forms, show evidence of dog-like social-cognitive skills. *PLoS ONE* 7(8): e43267. doi:10.1371/journal.pone.0043267
- Hori Y, Kishi H, Inoue–Murayama M, Fujita K (2011) Individual variability in response to human facial expression among dogs. *J Vet Behav* 6: 70. doi: 10.1016/j.jveb.2010.09.032
- Lakatos G, Soproni K, Dóka A, Miklósi Á (2009) A comparative approach to dogs' (*Canis familiaris*) and human infants' comprehension of various forms of pointing gestures. *AnimCogn* 12: 621–631. doi: 10.1007/s10071-009-0221-4
- Merola I, Prato–Previde E, Lazzaroni M, Marshall–Pescini S (2014) Dogs' comprehension of referential emotional expressions: familiar people and familiar emotions are easier. *AnimCogn* 17: 373–385. doi: 10.1007/s10071-013-0668-1
- Merola I, Prato–Previde E, Marshall–Pescini S (2012) Dogs' social referencing towards owners and strangers. *PLoS ONE* 7(10): e47653. doi: 10.1371/journal.pone.0047653
- Miklósi Á, Kubinyi E, Topál J, Gácsi M, Virányi Zs, Csányi V (2003) A simple reason for a big difference: wolves do not look back at humans but dogs do. *Curr Biol* 13: 763–766.
- Miklósi Á, Soproni K (2006) A comparative analysis of animals' understanding of the human pointing gesture. *Anim Cogn* 9: 81–93.
- Miklósi Á, Topál J, Csányi V (2004) Comparative social cognition: What can dogs teach us? *Anim Behav* 67: 995–1004. doi: 10.1016/j.anbehav.2003.10.008
- Mills DS, Fukuzawa M, Cooper JJ (2005) The effect of emotional content of verbal commands on the response of dogs. In: Mills D et al (eds) Current issues and research in veterinary behavioural medicine–papers presented at 586 the 5th International Veterinary Behavior Meeting. Purdue University Press, West Lafayette, pp 217–220.
- Morris PH, Doe C, Godsell E (2008) Secondary emotions in non–primate species? Behavioural reports and subjective claims by animal owners. *Cognition Emotion* 22: 3–20. doi: 10.1080/02699930701273716

- Nagasawa M, Murai K, Mogi K, Kikusui T (2011) Dogs can discriminate human smiling faces from blank expressions. *Anim Cogn* 14: 1–9. doi: 10.1007/s10071-011-0386-5
- Range F, Horn L, Bugnyar T, Gajdon GK, Huber L (2009) Social attention in keas, dogs, and human children. *Anim Cogn* 12: 181–192. doi: 10.1007/s10071-008-0181-0
- Repacholi BM (1998) Infants' use of attentional cues to identify the referent of another person's emotional expression. *Dev Psychol* 34: 1017–1025. doi: 10.1037/0012-1649.34.5.1017
- Repacholi BM, Gopnik A (1997) Early reasoning about desires: evidence from 14– and 18–month–olds. *Dev Psychol* 33: 12–21. doi: 10.1037/0012-1649.33.1.12
- Rozin P, Lowery L, Imada S, Haidt J (1999) The CAD triad hypothesis: A mapping between three moral emotions (contempt, anger, disgust) and three codes (community, autonomy, divinity). *J Pers Soc Psychol* 76: 574–586. doi: 10.1037/0022-3514.76.4.574
- Ruffman T, Morris–Trainor Z (2011) Do dogs understand human emotional expressions? *J Vet Behav* 6: 97–98. doi : 10.1016/j.jveb.2010.08.009
- Schmidjell T, Range F, Huber L, Virányi Zs (2012) Do owners have a Clever Hans effect on dogs? Results of a pointing study. *Front Psychol* 3: 558. doi: 10.3389/fpsyg.2012.00558
- Sümegi Zs, Kis A, Miklósi Á, Topál J (2013) Why do adult dogs (*Canis familiaris*) commit the A–not–B search error? *J Comp Psychol* 128: 21–30. doi: 10.1037/a0033084
- Téglás E, Gergely A, Kupán K, Miklósi Á, Topál J (2012) Dogs' gaze following is tuned to human communicative signals. *Curr Biol* 22: 209–212. doi: 10.1016/j.cub.2011.12.018
- Topál J, Kubinyi E, Gácsi M, Miklósi Á (2005) Obeying social 611 rules: A comparative study on dogs and humans. *J Cult Evol Psychol* 3: 213–239. doi: 10.1556/JCEP.3.2005.3-4.1
- Virányi Zs, Topál J, Gácsi M, Miklósi Á, Csányi V (2004) Dogs respond appropriately to cues of humans' attentional focus. *Behav Processes* 66:161–172.
- Yong MH, Ruffman T (2012) Social referencing: Dogs' use of emotional signals from an unfamiliar person. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, 8: e36