

36. OTDK Biológia Szekció

A kutya szociális státusza és kötődése közti összefüggés vizsgálata

Készítette: Bakos Viktória, másodéves MSc hallgató

Eötvös Loránd Tudományegyetem

TTK, Biológiai Intézet, Etológia Tanszék

Témavezetők:

Dr. Pongrácz Péter, Vékony Kata

ELTE Biológiai Intézet, Etológia Tanszék

Tartalom

Bevezető	3
Farkastól a kutyáig, avagy hogyan válhatott a gazda iránti kötődés a kutya fajspecifikus tulajdonságává	3
A kötődés, mint univerzális kutyatulajdonság.....	4
A kutyák közti rangsor	5
A rangsor és a kötődés kapcsolata	7
Célkitűzések	7
Anyag és módszer	7
Alanyok	7
A kérdőív leírása (Vékony és mtsai., 2022) alapján.....	8
Az Idegen Helyzet Teszt leírása Lenkei és mtsai. alapján (Lenkei és mtsai., 2021).....	9
Bemelegítő fázis (1 perc)	10
Teszt fázis (12 perc).....	10
Adatelemzés.....	13
Kérdőív adatelemzése	13
Viselkedésteszt adatelemzése	13
Statisztikai elemzés	14
Eredmények.....	15
Diskusszió.....	16
Összefoglalás.....	18
Köszönetnyilvánítás	19
Irodalom	20

Bevezető

Farkastól a kutyáig, avagy hogyan válhatott a gazda iránti kötődés a kutya fajspecifikus tulajdonságává

A kutya a legrégebben házasított állat, és bár domesztikációjának hozzávetőleges helyszíne és ideje jelenleg is élénk tudományos viták tárgya (Perri, 2016), ember és kutya együttélése a konzervatív becslések szerint is legalább 15 ezer éve kezdődhetett (Larson és mtsai., 2014). Eltérően az elsődlegesen fogyasztási célra házasított haszonállatoktól, a kutya sikere szempontjából elsődleges adaptív értékkel, szelekciós előnnyel bírhatott (és bír ma is) az emberrel való együttműködési hajlam, továbbá egyes elméletek szerint (Topál és mtsai., 1998; Miklósi és Topál, 2013; Gácsi és mtsai., 2009) az emberével analógiákat mutató szociokognitív képességek. A sokezer éves együttélés olyan tulajdonságokat alakított ki a kutyában, melyek lehetővé teszik, valamint megkönnyítik a két faj többnyire súrlódásmentes együttélését és sokrétű együttműködését. Az egyik ilyen, alapvető fontosságú tulajdonság, hogy a kutyák kötődnek gazdájukhoz.

A kötődést eredetileg az ember esetében a szülő és az utód közötti aszimmetrikus kapcsolatra vonatkoztatták. Eszerint az elmélet szerint az utód első tizenkét hónapjában kialakul az életben maradást elősegítő kapocs az anyafigura felé (Bowlby, 1958). A kötődés tárgyalásakor nagyon fontos megemlíteni a dependenciát, melynek egyértelmű jele, hogy enyhe stressz esetén a szülő menedékként szolgál a gyermek számára, ahova az veszély esetén visszatérhet („biztonságos menedék” – *safe haven*); ám ha a környezet nem kifejezetten fenyegető, akkor a szülő jelenlétében a gyermek magabiztosan felderít („biztos bázis” – *secure base*). A kötődési kapcsolat fontos jellemzője továbbá, hogy kizárólag egy bizonyos „kötődési” személy felé irányul (Bowlby, 1958; Gácsi és mtsai., 2013).

A gazdához való kötődés a szocializált kutyáknál alapvető fontosságú és általánosan kimutatható képesség/jelenség. Azonban a kutya-gazda kötődés, a legtöbb szülő-utód kapcsolattal ellentétben a kutya egész élete során megmaradó igény, nem csak a kölyökkori dependencia múltó eleme, hiszen a kutya egész életében függ az embertől. Ebből kifolyólag a kutyának mindig adaptív marad szükség esetén új kötődési kapcsolat kialakítása (például, ha gazdája elhalálozott vagy megvált kutyájától). Az ELTE Etológia Tanszékén menhelyi kutyáknál vizsgálták a kötődés kialakulását, és azt az eredményt kapták, hogy egymást követő napokon napi 10-10 perc foglalkozás is elegendő volt ahhoz, hogy a kutya kötődés

kialakulásának jeleit mutassa a vele foglalkozó, addig ismeretlen ember felé (Gácsi és mtsai., 2001).

De vajon mennyire egyedi, fajra jellemző tulajdonság a kutyánál az, hogy a gazdájához kötődni tud? E kérdés evolúciós okokból élénk érdeklődést vált ki mindmáig az etológusokból, és leginkább a kutyával funkcionálisan hasonló státuszú háziállatokon, illetve a kutyával közeli rokon vadállatok szocializációját követően vizsgálják. Házimacskákkal történő komparatív vizsgálatokból tudjuk, hogy bár a macska is társállat státuszban él az ember mellett, mégsem mutat a kutyáéhoz hasonló összetettségű kötődést a gazdához (Potter és Mills, 2015). A kutya közeli rokona, a farkas viszonylag könnyen szelídíthető állat, mégsem mutat komplex dependenciát és kötődést a gondozó irányába (Topál és mtsai., 2005). Mindennek az lehet az oka, ami egyben ökológiai és evolúciós szempontból alapvetően elválasztja a kutyát a farkastól és a macskától, hogy utóbbi fajok, ellentétben a kutyával, nem arra szelektálódtak generációk sokaságán keresztül, hogy gyakorlatilag egész életük során függjenek az embertől. Ezekből arra következtethetünk, hogy a kutya-gazda kötődés alapjai domesztikációs eredetűek lehetnek. Ennek következtében tehát az emberrel való együttműködő együttélésre történő szelekció következtében létrejövő kapcsolatról beszélhetünk, amely lényegét tekintve univerzális a gazdas kutyáknál (Pongrácz és mtsai., 2019; Gácsi és mtsai., 2005; Lenkei és mtsai., 2020).

A kötődés, mint univerzális kutyatulajdonság

A kutya kötődésénél fontos kitérni a kutya emberfüggő viselkedésére, ami sokféle megnyilvánulási formát mutat. Már kölyökkorban kimutatható, hogy a szocializált kutyákat jobban vonzzák az emberek, mint kutya fajtársaik (Gácsi és mtsai., 2005). Szociális tanulási helyzetben az ember viselkedésének követésével elsajátított problémamegoldó viselkedés (pl. egy kerítés-akadály megkerülése) akkor is preferált a kutya számára, ha az akadályon hatékonyabb megoldást kínáló átjárót nyitunk (Pongrácz és mtsai., 2003). Az embertől való függés sok kutatásban kimutatott jele az, hogy a kutyák egy nehezebb („megoldhatatlan”) problémával szembesülve sokkal hamarabb és többször néznek vissza az emberre, mint pl. hasonló helyzetben a macskák (Miklósi és mtsai., 2005), illetve a szelíd farkasok (Miklósi és mtsai., 2003). Azonban a visszanezés kapcsán eltérés mutatható ki a kertben, illetve lakásban tartott kutyák között (Topál és mtsai., 1997), valamint a képzettség is szerepet játszhat az emberrel folytatott interakcióban (Merola és mtsai., 2013).

De vajon minden kutya ugyanúgy kötődik a gazdához? Konok (2019) és munkatársai kérdőíves vizsgálat keretein belül klaszteranalízissel vették össze a gazda és a kutya kötődési mintázatát. Eredményül három egymástól eltérő kötődési stílust tudtak elkülöníteni, a biztosan kötődőt, a bizonytalan-szorongót, valamint a bizonytalan-elkerülőt a kutya és a gazda esetében is (Konok és mtsai., 2019). A kutyákéhoz hasonló kötődési stílusok a gyerekeknél is megfigyelhetők, valamint náluk jól jellemezhető, hogy egyes a kötődési stílusban hogyan viszonyulnak a szülőkhöz (Ravitz és mtsai., 2010). A kötődést gyermekeken legcélravezetőbb módon az úgynevezett Idegen Helyzet Tesztel lehet vizsgálni. Lényege, hogy a gyermek egy számára idegen szobában tölt időt a szülővel, egy idegennel, mindkettőjükkel, vagy egyedül (Ainsworth és Wittig, 1969). A tesztet Topál (1998) és munkatársai adaptálták kutyákra, ezzel a tesztet a kutya-gazda kapcsolatok jellemzésének egyik alap viselkedéstesztjévé tették, amit a mai napig gyakran használnak a világ számos helyén működő kutatócsoportoknál (Topál és mtsai., 1998; Mongillo és mtsai., 2013; Ryan és mtsai., 2019).

Az emberhez való kötődés alapvető fontosságú része a kutya „domesztikációs hozományának”, mely minden kutyára jellemző, ám felfedezhetünk bennük típus és klaszterbeli különbségeket. Felmerül tehát a kérdés, hogy mi okozhatja ezeket a minőségbeli eltéréseket a kutyák kötődésében. Az önálló, vagy az emberrel kooperáló munkavégzésre történt szelekció az egyik tipikus tényező, ami jól dokumentáltan összefüggést mutat a kutyák emberrel való interakciós viselkedésével (pl. szeparációs viselkedésproblémák – Pongrácz és mtsai., 2020; emberi mutató követése – Gácsi és mtsai., 2009). Ugyanakkor a múltbéli funkcionális munkaszelekció épp nem eredményezett a kötődés kapcsán eltérést (Lenkei és mtsai., 2021; Mariti és mtsai., 2013). A fajta nem befolyásolta a kötődési viselkedést és a kooperatív és önálló fajtákat eredményező másodlagos munkaszelekció sem eredményezett különböző kötődést. Talán a kötődés olyan alapvető és régi tulajdonság, hogy nem mutat variabilitást ökológiailag releváns kategóriák mentén? Feltételezésem szerint akad olyan tulajdonság, ami befolyásolhatja a kutyák kötődését és ez nem más, mint a kutyák közötti rangsor.

A kutyák közti rangsor

Többkutyás családokkal végzett kutatások többször leírták már azt a jelenséget, hogy a kutyák között versengés és nem ritkán hierarchia van (Kubinyi és Wallis 2019; Pongrácz és mtsai., 2008). Vadon élő, szociális állatoknál a limitált erőforrások teszik szükségessé a rangsor kialakulását, ezáltal elkerülve a csoporton belüli komolyabb agressziót vagy sérüléseket

(Drews, 1993). A kutya legközelebbi rokonánál, a szürke farkasnál (*Canis lupus*) is jellemző a csoporton belüli hierarchia. Ez egy összetett rendszer, melyben a rangsor nagyon fontos szerepet kap az aszimmetrikus viselkedéseknél (például: melyik egyedek szaporodnak és melyek azok, amelyek csak segítenek a kölykök nevelésében). A rangsor a farkasok esetén azonban természetes következménye is a farkasok csoportszerkezetének, hiszen a szociális egység alapja a szaporodó pár, a csoport többi tagja pedig főként az ő korábbi éveiben született, valamint az aktuális évi utódaik. A kooperatív vadászatban is szerepe van a rangsornak, mert az egyedek ezáltal nem vetélkednek végletes mértékig az erőforrásért, hanem a végén a rangsor alapján elosztják a megszerzett zsákmányt (Mech, 1999).

A családi kutyák esetében azonban az az érdekes helyzet áll fent, hogy bár minden olyan forrást a gazda biztosít számukra, ami az életbenmaradáshoz szükséges (étel, víz, fekhely stb.), mégis megjelenik közöttük a rangsor. Korábbi kutatások eredményeiként láthattuk, hogy olyan helyzetekben is megnyilvánulhat az együtt élő kutyák között kialakuló rangsor hatása, amelyek nem hozhatók összefüggésbe a klasszikus értelemben vett forrásbirtoklással (Pongrácz és mtsai., 2008, 2012). Ezekben a tanulmányokban azonban felfedezhető az emberrel való szociális együttműködés, mint faktor, aminek szerepe lehet a rangsorhatás kifejeződésében. Pongrácz és munkatársai egy kerítéskerülő, illetve egy tárgymanipulációs viselkedésteszt során találták azt az eredményt, hogy a domináns kutyák sikerebben tanultak emberi demonstráció segítségével, míg az alárendelt kutyák hatékonyabban tanultak más kutyák viselkedésének megfigyeléséből (Pongrácz és mtsai., 2008, 2012). Egy másik kutatás eredményei azt mutatták, hogy a rangsorban betöltött pozíció összefüggésben állt a kutya egyes jellemvonásaival. Kérdőívük eredménye szerint a tanulékonyabb és rámenősebb kutyák töltik be a domináns szerepet a család kutyái között (Wallis és mtsai., 2020).

Többkutyás háztartásokban a rangsor minden bizonnyal forrás-kompetícióra épül, mivel a kutyák általában nem a farkasokhoz hasonló vérrokon családban élve alkotnak többkutyás csoportot. Viszont a forrásokat (étel, pihenőhely, játékok) az ember biztosítja és szabályozza számukra, így feltehetőleg nem az ilyen jellegű forrásokon versengenek egymással az egy háztartásban élő kutyák. Feltételezéseim szerint a gazdával való kapcsolat az egyetlen limitált, és egyben kiemelkedően fontos erőforrás a családi kutyák számára. Elméletünk szerint (Vékony és mtsai., 2022) a kompetíciót kiváltó tényező maga a gazda „birtoklása”, hiszen a gazda interakciói, figyelme és közelsége limitáló forrásnak számíthat, ezáltal ökológiailag talán a legfontosabb egyes kutyák sikerét tekintve. Úgy gondolom, hogy a hierarchia a kutyák gazdáért folyó versengése során válik a legrelevánsabbá a többkutyás háztartásokban.

A rangsor és a kötődés kapcsolata

Jelen kutatásom során kísérletet teszek a rangsorban elfoglalt hely és a kötődés milyensége közötti összefüggéseket felszínre hozni. Azt feltételezem, hogy a rangsorban betöltött pozíció összefügghet a kötődés egyes jellegzetességeivel, hiszen a hierarchiában feljebb, avagy lejjebb levő kutyák a gazdával eltérő minőségű és/vagy szorosságú kapcsolatban lehetnek.

Predikcióim szerint a kötődés teszt során az otthoni rangsorban alárendelt helyzetben levő kutyák feltehetőleg jobban viselik a gazdától való rövid elválást, hiszen az otthoni körülmények között is a dominánsabb kutya sajátítja ki jobban a gazdát, mint forrást (Pongrácz és mtsai., 2008, 2012). Ezzel szemben a domináns kutya valószínűleg rosszabbul fogja viselni a gazda nélkül töltött időt, mert meglehet, hogy rangbeli pozíciójának megingását véli felfedezni. Arra is számítok kutatásom során, hogy a domináns kutyák aktívabbak lesznek, többet játszanak és intenzívebben derítik majd fel a környezetüket, valamint az ismeretlen személy társaságát is jobban fogják keresni. Az alárendelt kutyáktól nagyon passzivitást feltételezek, valamint, hogy több időt töltenek majd a gazda közelében.

Célkitűzések

Kutatásom során arra a kérdésre szerettem volna megtalálni a választ, hogy vajon a kötődés eltérő jeleit mutatják-e azok a kutyák, amelyek az otthoni rangsorban domináns pozíciót töltenek be, mint azok, amelyeket alárendelt státuszban vannak. A kutyák otthoni rangsorban elfoglalt helyét egy kérdőívvel (Vékony és mtsai., 2022) állapítottam meg. E kutyáknál a gazdával való kötődés-, illetve viselkedésbeli különbségeket a standard Idegen Helyzet Tesztel teszteltem le.

Anyag és módszer

A kutatás két részből állt. Az első egy kérdőív, mely alapján meghatároztam a kutya otthoni rangsorban betöltött szerepét. A kísérlet másik része az Idegen Helyzet Teszt nevezetű viselkedéstesztből állt.

Alanyok

Alanyaim egy évnél idősebb családi kutyák (*Canis familiaris*) voltak (N=26; átlagéletkor: 6 év; N=11 kan; N=15 szuka), amelyek minimum egy másik kutyával élnek egy háztartásban, valamint legalább fél éve élnek gazdájukkal. A reprodukív státuszra, fajtára, nemre nem

szabtam kikötést, így nőstény, hím, ivaros, ivartalanított, keverék és fajtatiszta kutyák is részt vettek a kísérletben. Feltétel volt azonban, hogy a viselkedésteszt előtt a kutyák 1 éve nem jártak a kísérlet helyszínén, az ELTE Etológia Tanszékén található teszhelyiségben. Kritérium volt továbbá, hogy a kutyák nem vettek részt Idegen Helyzet Teszten a kísérletemet megelőző két évben. A gazdák önként jelentkeztek a tesztre, tájékoztatást kaptak a teszt részleteiről, valamint bármikor megszakíthatták azt. A kísérlet módszertanát az Eötvös Loránd Tudományegyetem Munkahelyi Állatjóléti Bizottsága, továbbá a felettes szervként működő Állatkísérleti Etikai Tanács is jóváhagyta (Engedély száma: PE/EA/853-2/2016).

<u>Összesítés</u>	
Nem	
Szuka	15
Kan	11
Ivarosság	
Ivaros	5
Ivartalan	19
Kor	
Átlag	6 év
Tartomány	1 év - 12 év

1. táblázat: A kísérletben szereplő kutyák alapadatai

A kérdőív leírása (Vékony és mtsai., 2022) alapján

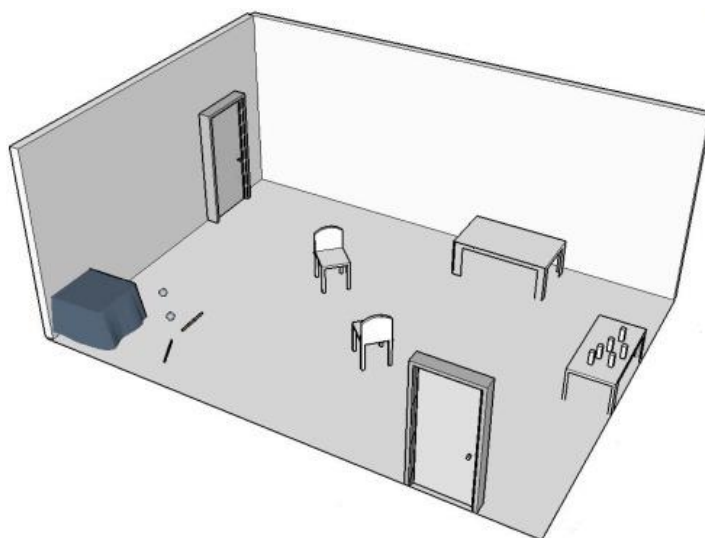
Jelen vizsgálatomhoz egy korábbi kutatás során kialakított, többkutyás gazdák számára tervezett kérdőívet használtam. A kérdőív a kutyák és gazdáik demográfiai adatain kívül olyan kérdéseket tartalmazott, amelyek a kutya családon belüli rangsorban betöltött szerepének meghatározásához segítettek hozzá a kutyák között megfigyelhető interakciók alapján. Az interakcióknak három csoportja van: erőforrásbirtoklás (pl.: „Ha különleges jutalmat kapnak (pl. velőscsontot) melyik kutya szerzi meg/birtokolja?”), csoportvezetés (pl.: „Melyik kutya megy elől a séták alatt?”) és kommunikációs jelzések (pl.: „Melyik kutya nyalja gyakrabban a másik kutya száját?”) Ezek a kérdések két korábbi kutatás kérdőíveiből lettek átvéve (Kubinyi és Wallis, 2019; Pongrácz és mtsai., 2008), valamint kitértek a gazda általános véleményére is, hogy vajon melyik kutyát látja dominánsnak és melyiket alárendeltnek a családban. Ezen kívül tartalmaztak kérdéseket korábbi kutatások kérdőíveinek kutya személyiségjegyekkel foglalkozó – úgynevezett Canine Big Five – kérdéseket is (Gosling és mtsai., 2003). A gazdáknak Likert-skálán kellett bejelölni, hogy mennyire jellemző az egyik, illetve a másik

kutyájukra az adott tulajdonság vagy viselkedés. A kérdőívet online lehet kitölteni az alábbi címen: <https://socialdogs.elte.hu/hu/kerdoiv/>

Az Idegen Helyzet Teszt leírása Lenkei és mtsai. alapján (Lenkei és mtsai., 2021)

Az Idegen Helyzet Teszt (Strange Situation Test, SST) régóta bejáratott tesztelési módszer a kötődés vizsgálatára. Először kisgyermekek kötődését vizsgálták édesanyjukhoz (Ainsworth és Wittig, 1969), később Topál József és munkatársai alakították át a viselkedéstesztet, hogy kutyák és gazdáik kapcsolatának vizsgálatára is alkalmas legyen (Topál és mtsai, 1998). Lenkei és munkatársai végrehajtottak pár változtatást a teszt során, mert a tapasztalatok azt mutatták, hogy nem volt akkora a stressz mértéke az alanyoknál, mint az eredeti (immáron 20 évvel azelőtti) kísérletekben. Annak érdekében, hogy észszerű keretek között növeljem az átélt stresszt a teszt során, én is lejátszottam egy 8 másodperces „csontörző” morgást a teszt bemelegítő fázisában (Faragó és mtsai., 2010; Lenkei és mtsai., 2021).

Az alanyokat egy számukra ismeretlen szobában teszteltem (1. ábra). A helyiségnek két ajtaja van, a teszt során az egyik ajtót mindig a gazda, a másikat pedig az idegen használja. A szobában elhelyeztem két széket egymással szemben, nagyjából a terem közepén. A szoba egyik sarkában elhelyeztem egy ketrecet, amibe egy hangszórót tettem (JBL Flip 5), majd a ketrecet letakartam egy pléddel. Erről a hangszóróról játszottam le a csontörző morgást. A ketrec egy méteres körén belül elhelyeztem két labdát és két botot, amik majd játékként használhatóak. A szobában elhelyeztem még két asztalt, a ketreccel szembeni falakhoz tolva, az egyikre hat darab fakockát tettem.



1. ábra: Sematikus rajz a kísérleti szoba berendezéséről Forrás: Lenkei és mtsai., 2021.

Bemelegítő fázis (1 perc)

A viselkedésteszt előtt, mint kísérletvezető (KV), részletesen elmondtam a gazdának a teszt részleteit, majd ezt követően bevezette a szobába, ahol a gazda elengedte a kutyát, hogy szabadon megvizsgálhassa a helyszínt. Mindig az idegen (I) ajtaját használták. A szobába lépve a kísérletvezető és gazda egymás mellett sétálva kétszer körbejárta a szobát, miközben a kísérletvezető bemutatta a szoba berendezéseit a gazdának, elismételte, hogy mi lesz a gazda dolga a teszt során. Mikor a szabadon mozgó kutya beért a ketrec 1 méteres környezetébe, a kísérletvezető elindította a morgást a telefonjáról, amivel a vezetékek nélküli hangszórót vezérelte. A gazdát előzetesen megkérték, hogy hagyja figyelmen kívül a kutya morgásra adott reakcióit. Amennyiben a kutya nem közelítette meg megfelelő mértékben a ketrecet, a kísérletvezető és a gazda megálltak a ketrec közelében, ezzel ösztönözve a kutyát a ketrec megközelítésére. Ha így sem ment egy méternél közelebb a ketrechez, akkor 50 másodperc elteltével mindenképpen lejátszásra került a morgás. Az egy perc leteltével a kísérletvezető megkérte a gazdát, hogy tegyen póráz a kutyára és együtt elhagyták a szobát az idegen ajtaját használva. A bemelegítő fázis után a gazda megkapta a bekapcsolt fülhallgatót, ezen keresztül játszottuk le az utasításokat tartalmazó felvételt a teszt fázis során.

Teszt fázis (12 perc)

A kísérletvezető ismét bekísérte a gazdát a szobába, megmutatta a székét és megkérte, hogy foglaljon helyet, valamint, hogy tegye a póráz a székre és hagyja is ott. A kísérletvezető egyszerre indította el a hangfelvételt és a stoppert, hogy az idegen is tudja, hogy mikor mi a teendő. Miután a gazda bólogatással jelezte, hogy hallja a fülhallgatón keresztül a felvételt, a kísérletvezető elhagyta a szobát. Maga a teszt 12 perc hosszúságú volt, hat különböző fázisból állt, minden fázis két percig tartott. A fázisok különböző cselekvéseket tartalmaztak, egy-egy cselekvés 30 másodperc hosszúságú volt (2. táblázat). A kutya vagy a gazdájával, vagy az idegennel, vagy mindkettőjükkel, vagy egyedül tartózkodott a szobában. A teszt során mind a kísérletvezető, mind a gazda öt különböző cselekvést tudott végrehajtani az alábbiak szerint:

1. Nyugodtan ül a széken: Ennél a feladatnál a gazda és az idegen nem kezdeményezett interakciót a kutyával, viszont amennyiben a kutya kezdeményezett interakciót, megengedett volt a válasz. Például, ha a kutya a gazda térdére tette a fejét, meg lehetett simogatni a kutyát.

2. Kockapakolás: Ennél a feladatnál a gazda/idegen egyesével átvitte a fa építőkockákat az egyik asztalról a másikra. A kockákat egyesével kellett átpakolni, miközben teljesen figyelmen kívül kellett hagyni a kutyát.
3. Játék a kutyával: Itt a gazda/idegen a lehető legtermészetesebb módon játszott a kutyával a szobában található játékok segítségével. Amennyiben a kutya nem akart játszani, a gazda/idegen kiváltotta a játékot simogatással, ha a kutya azt hagyta.
4. Elhagyni a szobát: A gazda/idegen elhagyja a szobát, anélkül, hogy bármit is mondana a kutyának.
5. Belépni a szobába: Miután a gazda/idegen belépett a szobába egy pillanatra megálltak az ajtó mellett. Ha a kutya egyből közeledett felé, akkor köszönthette és megsimogathatta a kutyát. Amennyiben nem közelített a gazda/idegen felé a kutya, akkor köszöntötték a kutyát, vártak öt másodpercet, majd leültek a székre.

Epizód	Gazda	Idegen
1.	nyugodtan ül a széken	nincs a szobában
	kockákat pakol egyik asztalról a másikra, egyszerre egyet	
	nyugodtan ül a széken	
	játszik a kutyával	
	nyugodtan ül a széken, amikor belép az idegen	belép a szobába, kedvesen üdvözlí a kutyát, megsimogatja, ha hagyja (5-10s)
2.	nyugodtan ül a széken	nyugodtan ül a széken
		kockákat pakol egyik asztalról a másikra, egyszerre egyet
		nyugodtan ül a széken
		játszik a kutyával
	a pórázta a széken hagyja, majd elhagyja a szobát	miután a gazda elhagyta a szobát nyugodtan ül a széken
3.	nincs a szobában	nyugodtan ül a széken
		kockákat pakol egyik asztalról a másikra, egyszerre egyet
		nyugodtan ül a széken
		játszik a kutyával
	belép a szobába, játszani kezd a kutyával, befejezi, amikor az idegen elhagyja a szobát	miután a gazda játszani kezd a kutyával, elhagyja a szobát
4.	nyugodtan ül a széken	nincs a szobában
	kockákat pakol egyik asztalról a másikra, egyszerre egyet	
	nyugodtan ül a széken	
	játszik a kutyával	
	elhagyja a szobát	
5.	a kutya egyedül van , gazda nincs a szobában	nincs a szobában
		belép a szobába, kedvesen üdvözlí a kutyát, megsimogatja, ha hagyja (5-10s)
	nincs a szobában	nyugodtan ül a széken
		elhagyja a szobát
6.	a kutya egyedül van , gazda nincs a szobában	nincs a szobában
	belép a szobába	
	nyugodtan ül a széken	

2. táblázat: Az Idegen Helyzet Teszt fázisai. Forrás: Lenkei és mtsai., 2021.

Adatelemzés

Kérdőív adatelemzése

A kérdőív nyolc olyan kérdést tartalmazott, amik segítségével meg lehet határozni a rangsort. A rangsor meghatározása az úgynevezett 'dominancia pont' segítségével történt, ami ezen kérdések pontjainak átlagát jelenti (3. táblázat). A végső pontszám +1 és -1 közé esik, ahol a +1 azt jelenti, hogy az adott kutya az összes kérdezett szituációban dominánsan viselkedett, míg a -1 ennek az ellentétét, vagyis egy mindenben alárendeltként viselkedő kutyát jelent (Vékony és mtsai., 2022). Ha a kérdésre a gazda a „nem jellemző” választ adta, akkor az nem számított bele a végső eredménybe. A kérdőív alapján akkor nevezhető dominánsnak a kutya, ha az adott kutypárból ő kapott magasabb összpontszámot. Alárendeltnek akkor nevezhető, ha az adott kutypárból neki alacsonyabb az összesített pontszáma. A harmadik kategória a rugalmas rangsorú, amikor adott háztartásból származó két kutya pontszáma megegyezik.

Kérdőív kérdései a rangsor meghatározásához	Változó neve	Pontozás		
		Erre a kutyámra jellemző	Valamelyik másik kutyámra jellemző	Egyikre sem/Helyzetfüggő
Amikor idegen érkezik a házba, melyik kutya kezd el először ugatni (ha együtt kezdenek el, melyik ugat többet/hosszabb ideig)?	barks_first	1	-1	0
Melyik kutya nyalja gyakrabban a másik kutya száját?	licks_mouth	-1	1	0
Ha a kutyák egy időben és egy helyen kapnak ételt, melyik kutya kezd el először enni vagy eszi meg a másik ételét?	eats_first	1	-1	0
Ha a kutyák verekednek, melyik kutya nyer általában?	wins_fights	1	-1	0
Ha különleges jutalmat kapnak (pl. velőscsontot) melyik kutya szerzi meg/birtokolja?	gets_reward	1	-1	0
Melyik kutya megy elől a séták alatt?	walks_front	1	-1	0
Melyik kutya szerzi meg/birtokolja a jobb pihenő/alvóhelyet?	better_place	1	-1	0
Ha kutyái fenyegetést, támadást érzlelnék, melyik kutya van elől?	defends_group	1	-1	0

3. táblázat: A dominancia kérdőív értékelése. Forrás: Vékony és mtsai., 2022

Viselkedésteszt adatelemzése

A viselkedésteszt elemzéséhez ugyanazt a pontozási rendszert használtam (4. táblázat), amit Lenkei és munkatársai átvettek Kovács és munkatársai eredeti tanulmányából (Lenkei és mtsai., 2021; Kovács és mtsai., 2018). Három különböző pontozási faktort különítettek el. Az első a gazdához való kötődés volt (attachment), a második az idegen hely okozta szorongást, illetve stresszt jellemezte (anxiety), míg a harmadik az idegennel történő interakciókat vizsgálta és pontozta (acceptance). A kötődés faktorra maximum 11 pontot lehetett kapni, a stresszt maximum 13 pont mutatta, míg a harmadik résznél 12 pont volt a maximum.

2022-es verzió	Változó neve	epizód	SST pontozása	pont
KÖTŐDÉS				
Gazda (G) JELEN VAN	Proximity	1,2,4,6	K közel van G-hoz (legközelebbi testrésze 1m-en belül van) - az idő nagy részében, amikor K nem explorál vagy játszik	1
	BlockO-1	1	az első kocka pakolás alatt K nézi vagy követi G-t az idő több, mint felében	1
	LeaveO-1	2e	amikor G először távozik, K követi G-t az ajtóhoz (minimum az ajtó 1 m-es körzetéig vagy azon belülre)	1
	EnterO-1	4s	amikor G először belép, K azonnal megközelíti G-t (G által elérhető távolságban) és K csóválja a farkát	1
	BlockO-2	4	a második kocka pakolás alatt K nézi vagy követi G-t az idő több, mint felében	1
	LeaveO-2	4e	amikor G másodszor távozik, K követi G-t az ajtóhoz (minimum az ajtó 1 m-es körzetéig vagy azon belülre)	0,5
Gazda NINCS JELEN	EnterO-2	6	amikor G másodszor belép, K azonnal megközelíti G-t (G által elérhető távolságban) és K csóválja a farkát	0,5
	DoorS-1	3	K G ajtajánál áll vagy G ajtaja felé fordul (minimum 5 mp-ig - 0,5 pont, majdnem végig - 1 pont) az első szeparáció alatt	1
	NoPlayS	3	K nem játszik S-sel, habár a 2. epizód alatt több, mint 10 mp-ig játszott vele (G jelenlétében)	1
	VocalS	3,5	K vokalizál (bármilyen esemény, kivéve ha K labdát kér S-től)	0,5
	Chair	3,5	K az idő több, mint felében G széke körül tartózkodik, ha nem G ajtajánál áll	0,5
	DoorS-2	5	K G ajtajánál áll vagy G ajtaja felé fordul (minimum 5 mp-ig) a második szeparáció alatt	1
	EscapeS	5	amikor S belép, K megpróbál kiszökni az ajtón S üdvözlése helyett	0,5
	Door-3	6	K G ajtajánál áll vagy G ajtaja felé fordul (minimum 5 mp-ig) a harmadik szeparáció alatt	0,5
összeg				11,0
STRESSZ				
Gazda JELEN VAN	DoorO-1	1	K bármelyik ajtó előtt áll (minimum 5 mp-ig - 1 pont, az ülés/játék ideje alatt majdnem végig - 2 pont)	2
	ContactO	1,2	K keresi a kontaktot G-vel, még mielőtt az első szeparáció G-től megtörténik	1
	VocalO	1,2,4,6	K vokalizál (kivéve ha K labdát kér vagy üdvözlí G-t)	1
	Passive	1,2,4	K nem játszik és nem explorál néhány mp-nél több ideig (kivéve ha nagyon nyugodt pozícióban van)	1
	Hide	1,2,4,6	K elrejtőzik G széke alatt/mögött az idő több, mint felében az ülő fázisok alatt	1
	Lead	1,2e,4,4e	Amint G feláll, K megközelíti az ajtót (G-t megelőzve) (4*0,5)	2
	DoorO-2	4	K bármelyik ajtó előtt áll minimum 5 mp-ig	1
	DoorO-3	6	K bármelyik ajtó előtt áll minimum 5 mp-ig	1
Gazda NINCS JELEN	SeparationS	3	A szeparáció alatt K vokalizál vagy kaparja az ajtót vagy fel-alá rohangál minimum 10 mp-ig	1
	Calm1	3	K játszik vagy kényelmesen lefekszik (fejét lehajtva) több, mint 10 mp-ig	1
	FollowS	4	K követi I-t az ajtóhoz, amikor az távozik	1
	SeparationS	5,6	A szeparáció alatt K vokalizál vagy kaparja az ajtót vagy fel-alá rohangál minimum 10 mp-ig (2*0,5)	1
Calm2				5,6
K játszik vagy kényelmesen lefekszik (fejét lehajtva) több, mint 10 mp-ig, amikor egyedül van (összességében)				1
összeg				11,0
IDEGEN				
Gazda JELEN VAN	EnterS	1e	K megközelíti I-t, amikor először belép (azonnal, I által elérhető távolságban)	1
	GreetS	1e	Amikor I először belép, K fizikai kontaktust kezdeményez vele, és csóválja a farkát	1
	BlockS-1	2	A kocka pakolás rész alatt K nézi vagy követi I-t az idő több, mint felében	1
	PlayS	2	K játszik I-vel minimum 10 mp-ig	1
Bármikor	RubS/ToyS	2,3,5	K felajánl valamilyen játékot I-nek (nem a játékos rész során)	1
	ContactS	2,3,5	K keresi a fizikai kontaktust I-vel (felugrik rá, hozzá simul, lökdösi) az epizódok alatt	1
	AvoidS	2,3	K elkerüli I-t a játékos rész során (tartózkodik tőle, kerüli I érintését)	1
Gazda NINCS JELEN	ProximityS	3,5	K közel tartózkodik (legközelebbi testrésze 1m-en belül van) I-hez az ülő részek során (minimum 5 mp-ig - 1 pont, majdnem egész idő alatt - 2 pont)	2
	BlockS-2	3	A kocka pakolás rész alatt K nézi vagy követi I-t az idő több, mint felében	1
	PlayS-2	3	K játszik I-vel a szeparáció alatt is (keveset - 1 pont, sokat - 2 pont)	2
	GreetS-2	5	Amikor I másodjára belép, K megközelíti (0,5 pont) és fizikai kontaktust kezdeményez vele és csóválja a farkát	1
összeg				11,0

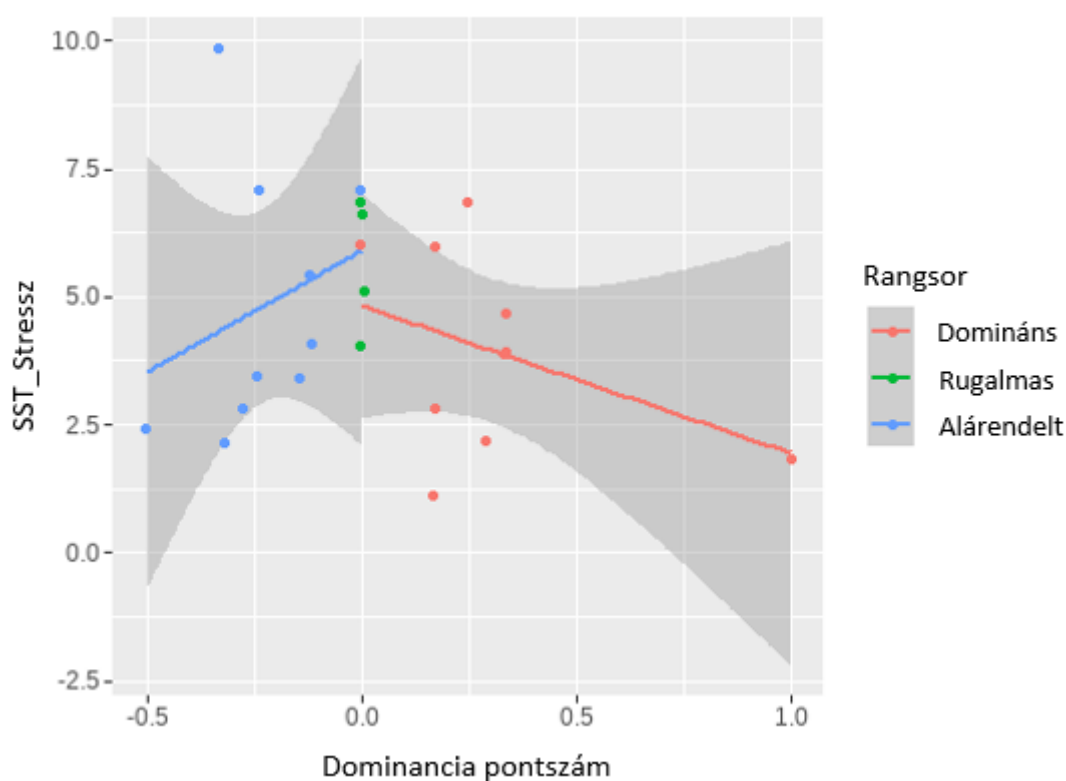
4. táblázat: A viselkedésteszt pontozott paraméterei. Forrás: Lenkei és mtsai., 2021

Statisztikai elemzés

A statisztikai elemzést az R Studio (R Core Team 2016) nevű programban végeztem, R nyelv segítségével, melyhez a lmerTest, a fitdistrplus, a betareg és a geffects nevű csomagokat használtam fel. Az adatok transzformálása után Generalizált Lineáris Kevert Modellt futtattam le az adatsoron a dominancia pontok (mint független változó) és a viselkedésteszt három kategóriája (attachment, anxiety, acceptance) közötti esetleges összefüggések vizsgálatára. Ezt követően külön vizsgáltam saját kategóriájukon belül a domináns és az alárendelt kutyaakat is a három viselkedési kategória és a dominancia pontszámok összefüggésére. Mivel az adataim béta eloszlásúak voltak, ezért béta regressziót végeztem a rangsor pontok és a viselkedésteszt összpontszámainak összehasonlítására.

Eredmények

A Generalizált Lineáris Kevert Modell nem mutatott szignifikáns összefüggést a dominancia pontok és az SST-ben mutatott viselkedésszempontok között. Ennél a modellnél együtt voltak kezelve a domináns, alárendelt és a rugalmas rangsorú kutyák, amelyek dominancia pontszámai nem mutattak szignifikáns összefüggést a viselkedésszempontban vizsgált elemekkel. Ezzel szemben, amikor a domináns, illetve alárendelt kategóriába sorolt kutyákat külön-külön is megvizsgáltam, a domináns kutyáknál a béta regresszió alapján szignifikáns negatív összefüggés található a dominancia pont és az Idegen Helyzet Teszt stresszre kapott pontja között (SST_Anxiety: estimate: -0.4017; SE= 0.1688; t= -2.379; p= 0.0173). Tehát minél magasabb dominancia-pontszámot ért el egy domináns kutya, annál kevesebb pontot kapott az SST szorongást vizsgáló részére (2. ábra).



2. ábra: A dominancia pontok és az Idegen Helyzet Tesztben a stressz faktorra kapott pontok összefüggése.

Az alárendelt kutyák között nem találtam szignifikáns összefüggést a dominancia pontszám és az egyes SST elemek között. Ugyanakkor a 2. ábra alapján érdekes trendként jelenik meg, hogy

a dominancia pontszám és stressz pontszám között az alárendelt kutyáknál mintha pont ellentétes irányú összefüggés bontakozna ki, mint a domináns kutyáknál talált. Itt ezek szerint minél egyértelműbben alárendelt egy kutya (minél alacsonyabb a pontszáma a negatív tartományban), annál alacsonyabb szorongás pontokat kap.

Diszkusszió

Kutatásom során arra a kérdésre kerestem a választ, hogy többkutyás háztartásokban a domináns kutyák eltérő jellegét mutatják-e a kötődésnek, mint azok a kutyák, amelyek az alárendelt pozíciót töltik be az otthoni rangsorban. Kísérletem egy a rangsorral összefüggésbe hozható viselkedésekre vonatkozó kérdőívből, valamint egy Idegen Helyzet Teszt elnevezést kapott viselkedéstesztből állt. A kérdőív által számított dominancia pontszám előnye, hogy nem pusztán az egyes kutyák rangsorban elfoglalt helyét (domináns vagy alárendelt), hanem a rangsor „meredekségét” is felméri, azaz, hogy a felmerülő kontextusok mekkora részében viselkedik adott kutya domináns vagy alárendelt módon. A viselkedésteszt során a kutya a gazdájával, egy idegennel, mindkettőjükkel vagy egyedül tartózkodott egy, a kutya számára ismeretlen szobában.

Bár az összes kutyát vizsgálva nem találtam összefüggést a rangsorban elfoglalt hely és a kötődés tesztben való viselkedés között, eredményeim szerint azok a domináns kutyák, amelyek több kontextusban is dominánsan viselkednek, kevésbé mutatnak stresszre utaló viselkedést egy idegen helyen, mint azok, akik csak bizonyos helyzetekben mutatnak dominanciára utaló viselkedést. Ennek az eredménynek a háttérében az állhat, hogy azok a kutyák, amelyek rangsorbeli pozíciója kontextusokon átívelően stabil, több magabiztossággal is rendelkezhetnek, mint azok a kutyák, akiknek a státusza csak bizonyos helyzetekre tehető ki. A magas dominancia pontszámú kutyák, feltehetőleg, biztosak a fő erőforrás, a gazda birtoklásában, ami stressztűrővé teszi őket az új helyzetekben. A skála másik végén tartózkodó, alacsony dominancia pontszámú kutyák valószínűleg azért tűrik jól a stresszt, mert stabilan a rangsor végén helyezkednek el, ezáltal kevésbé érdekli őket a vetélkedés az erőforrásért. A külön elemzett domináns és alárendelt kutyák kapcsán a két ellentétes trend (2. ábra) jól kiemeli az Idegen Helyzet Tesztben mutatott stressz és a rangsorbeli hely stabilitása közötti összefüggést. A stabil pozícióban lévő kutyák kevésbé stresszelnek, azonban a rangsorban

bizonytalan kutyák magasabb szinten mutatják stressz vagy szorongás tüneteit, aminek háttérben feltételezhetően az ingatagnak, bizonytalannak érzett helyzetük állhat.

Az Idegen Helyzet tesztben mért szorongás faktor egyik eleme, hogy a kutya mennyire szívesen játszik, vagy fedezi fel a számára idegen helyiséget. A felfedezés és kíváncsiság összefüggését a dominanciával leírták korábban több fajban is (pl.: szavannacerkóf, *Chlorocebus pygerythrus*, (McGuire és mtsai., 1994); palackorrú delfin, *Tursiops truncatus*, (Frick, 2016)), illetve Vékony és munkatársai találtak összefüggést a nyitottság, kíváncsiság és a kutyák rangsorbeli helye között (Vékony és mtsai., 2022). Ez egybevág azzal, hogy viselkedésteszt során az erősen domináns kutyákra nem volt jellemző a passzív viselkedés. Jellemzően többet játszottak az emberekkel, és kitartóbban derítették fel a szobát.

Az alárendelt kutyák között nem találtam hasonló összefüggést, amit magyarázhat a csoport jelenleg még alacsony elemszáma. Két domináns kutya alárendelt párját is ki kellett zárni a résztvevők közül, mert meg kellett szakítani a tesztet, ami csökkentette ennek a csoportnak a számát. Túlságosan féltek és amint lehetőségük volt, kimenekültek a szobából és a gazda hívására sem akartak visszamenni. Emellett a rugalmas rangsorú kutyákból álló párokat ilyen csoportbontásban nem is tudtam vizsgálni, hiszen az ő dominancia pontszámuk megegyezik.

Korábban is sejtettük, de kutatásom újabb bizonyítékul szolgált, hogy a kötődés komplex, mindent behálózó jelenség, nem vonatkoztatható csak egyetlen faktorra, mint a rangsor. A kötődés minden családi kutya életben nagyon fontos szerepet tölt be, hiszen minden kutya kötődik, méghozzá már fiatal kortól kezdve, az élete során végig, és akár új gazdához is. A rangsor viszont egy sokkal dinamikusabb jellemzője a kutyáknak, változhat idővel, illetve akár helyzettel is. A kutatás jelenleg is folyik, tervezett elemszámom végül a jelenleginek mintegy kétszerese. Bízom benne, hogy végeredményben a rangsor és a kötődési viselkedés közötti kapcsolat közötti stabil összefüggést fogok találni.

Összefoglalás

A csoporton belüli hierarchia funkciója a limitált forrásokhoz való hozzáférés szabályozása anélkül, hogy a csoporttagok komolyabb sérüléseket okoznának egymásnak. Családi kutyák esetében általában nincsenek szűkében a klasszikus erőforrásoknak (élelem, pihenőhely), a hierarchiával kapcsolatos viselkedések mégis gyakran megfigyelhetők többkutyás háztartásokban. Úgy gondoljuk, hogy ez összefüggésben áll a gazda, mint fő (és egyben erősen „limitált”) forrás kisajátításával, ezáltal a kutyák kötődési és személyiségi típusaival.

Kutatásomban arra kérdésre kerestem a választ, hogy eltérő kötődési viselkedést mutatnak-e a kutyák a gazdájuk felé attól függően, hogy hol van a helyük az otthoni rangsorban. Feltételezésem szerint egy kötődési tesztben eltérően fog viselkedni az ugyanazon háztartásban élő domináns és alárendelt kutya.

Kísérletemhez a gazda által kitöltött kérdőívvel határoztam meg, hogy az együtt élő kutyák közül melyik a domináns és melyik az alárendelt egyed. Ezt követően minden kutyával elvégeztem a kötődés jellemzésére szolgáló „idegen helyzet tesztet”, mely során több fázisban figyeltem meg a gazdával, egy idegennel, valamint az egyedül mutatott viselkedést.

Kutatásom során végzett viselkedésteszt eredményei azt mutatják, hogy azok a kutyák, amelyek magasabb dominancia pontszámmal rendelkeznek, kevésbé mutatták stressz jeleit a kötődésteszt alatt. Eredményeim alapján elmondható, hogy bár az erős kötődés a gazda felé minden családi kutya esetén megfigyelhető, annak elemeiben a kutyák jelentős egyedi eltérést mutatnak, melyben a kutyák között kialakuló rangsorviszony, illetve annak stabilitása döntő szerepet játszhat.

Köszönetnyilvánítás

Szeretnék köszönetet mondani témavezetőimnek, Dr. Pongrácz Péternek és Vékony Katának a munka során nyújtott segítségért és támogatásért.

Köszönettel tartozom Dr. Faragó Tamásnak a statisztikai elemzésben nyújtott segítségért, valamint Juharosi Bernadettnek a viselkedéstanulmányokban való aktív közreműködésért.

Köszönöm az ELTE Etológia Tanszékének, hogy lehetővé tette a kutatást és a sok lelkes gazdának, akik kutyáikkal részt vettek a teszteken.

A kutatást az Új Nemzeti Kiválósági Program (ÚNKP-22-2-I-ELTE-586), továbbá a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatta (NKFIH; K143077).

Irodalom

Ainsworth, M. D., & Wittig, B. A. (1969). Attachment and exploratory behavior of one-year-olds in a strange situation. In B. M. Foss (Ed.), *Determinants of infant behavior* (Vol. 4, pp. 113-136). London: Methuen.

Bowlby, J. (1958). The nature of the child's tie to his mother. *International Journal of Psycho-Analysis*, 39, 350-373.

Drews, C. (1993). The concept and definition of dominance in animal behaviour. *Behaviour*, 125, 283-313.

Faragó, T., Pongrácz, P., Range, F., Virányi, Z., & Miklósi, Á. (2010). 'The bone is mine': affective and referential aspects of dog growls. *Animal Behaviour*, 79, 917-925.

Frick, E. E. (2016). Establishing a link between personality and social rank in a group of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). The University of Southern Mississippi.

Gácsi, M., Topál, J., Miklósi, Á., Dóka, A., & Csányi, V. (2001). Attachment behavior of adult dogs (*Canis familiaris*) living at rescue centers: forming new bonds. *Journal of Comparative Psychology*, 115, 423.

Gácsi, M., Györi, B., Miklósi, Á., Virányi, Z., Kubinyi, E., Topál, J., & Csányi, V. (2005). Species-specific differences and similarities in the behavior of hand-raised dog and wolf pups in social situations with humans. *Developmental psychobiology*, 47, 111-122.

Gácsi, M., McGreevy, P. D., Kara, E. & Miklósi, Á. Effects of selection for cooperation and attention in dogs. *Behavioral and Brain Functions* 5, 31 (2009).

Gácsi, M., Maros, K., Sernkvist, S., Faragó, T. & Miklósi, Á. Human analogue safe haven effect of the owner: Behavioural and heart rate response to stressful social stimuli in dogs. *PLoS ONE* 8, e58475 (2013).

Gosling, S. D., Kwan, V. S., & John, O. P. (2003). A dog's got personality: a cross-species comparative approach to personality judgments in dogs and humans. *Journal of personality and social psychology*, 85, 1161.

Konok, V., Marx, A., & Faragó, T. (2019). Attachment styles in dogs and their relationship with separation-related disorder—A questionnaire based clustering. *Applied Animal Behaviour Science*, 213, 81-90.

Kovács, K., Virányi, Z., Kis, A., Turcsán, B., Hudecz, Á., Marmota, M. T., ... & Topál, J. (2018). Dog-owner attachment is associated with oxytocin receptor gene polymorphisms in both parties. A comparative study on Austrian and Hungarian border collies. *Frontiers in psychology*, 435.

Kubinyi, E., & Wallis, L. J. (2019). Dominance in dogs as rated by owners corresponds to ethologically valid markers of dominance. *PeerJ*, 7, e6838.

Larson, G., Piperno, D. R., Allaby, R. G., Purugganan, M. D., Andersson, L., Arroyo-Kalin, M., ... & Fuller, D. Q. (2014). Current perspectives and the future of domestication studies. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111, 6139-6146.

Lenkei, R., Újváry, D., Bakos, V., & Faragó, T. (2020). Adult, intensively socialized wolves show features of attachment behaviour to their handler. *Scientific reports*, 10, 1-8.

Lenkei, R., Carreiro, C., Gácsi, M., & Pongrácz, P. (2021). The relationship between functional breed selection and attachment pattern in family dogs (*Canis familiaris*). *Applied Animal Behaviour Science*, 235, 105231.

Mariti, C., Ricci, E., Carlone, B., Moore, J. L., Sighieri, C., & Gazzano, A. (2013). Dog attachment to man: A comparison between pet and working dogs. *Journal of Veterinary Behavior*, 8, 135-145.

McGuire, M. T., Raleigh, M. J., & Pollack, D. B. (1994). Personality features in vervet monkeys: The effects of sex, age, social status, and group composition. *American Journal of Primatology*, 33, 1-13.

Mech, L. D. (1999). Alpha status, dominance, and division of labor in wolf packs. *Canadian journal of zoology*, 77, 1196-1203.

Merola, I., Marshall-Pescini, S., D'Aniello, B., & Prato-Previde, E. (2013). Social referencing: Water rescue trained dogs are less affected than pet dogs by the stranger's message. *Applied Animal Behaviour Science*, 147, 132-138.

Miklósi, Á., Kubinyi, E., Topál, J., Gácsi, M., Virányi, Z., & Csányi, V. (2003). A simple reason for a big difference: wolves do not look back at humans, but dogs do. *Current biology*, 13, 763-766.

- Miklósi, Á., Pongrácz, P., Lakatos, G., Topál, J., & Csányi, V. (2005). A comparative study of the use of visual communicative signals in interactions between dogs (*Canis familiaris*) and humans and cats (*Felis catus*) and humans. *Journal of comparative psychology*, 119, 179.
- Miklósi, Á & Topál, J. What does it take to become ‘best friends’? Evolutionary changes in canine social competence. *Trends in Cognitive Sciences* 17, 287–294 (2013).
- Mongillo, P., Pitteri, E., Carnier, P., Gabai, G., Adamelli, S., & Marinelli, L. (2013). Does the attachment system towards owners change in aged dogs?. *Physiology & behavior*, 120, 64-69.
- Perri, A. (2016). A wolf in dog's clothing: Initial dog domestication and Pleistocene wolf variation. *Journal of Archaeological Science*, 68, 1-4.
- Pongrácz, P., Bánhegyi, P., & Miklósi, Á. (2012). When rank counts—dominant dogs learn better from a human demonstrator in a two-action test. *Behaviour*, 149, 111-132.
- Pongrácz, P., Miklósi, Á., Kubinyi, E., Topál, J., & Csányi, V. (2003). Interaction between individual experience and social learning in dogs. *Animal Behaviour*, 65(3), 595-603.
- Pongrácz, P., Vida, V., Bánhegyi, P., & Miklósi, Á. (2008). How does dominance rank status affect individual and social learning performance in the dog (*Canis familiaris*)?. *Animal Cognition*, 11, 75-82.
- Pongrácz, P., Szapu, J. S., & Faragó, T. (2019). Cats (*Felis silvestris catus*) read human gaze for referential information. *Intelligence*, 74, 43-52.
- Pongrácz, P., Gómez, S. A., & Lenkei, R. (2020). Separation-related behaviour indicates the effect of functional breed selection in dogs (*Canis familiaris*). *Applied Animal Behaviour Science*, 222, 104884.
- Potter, A., & Mills, D. S. (2015). Domestic cats (*Felis silvestris catus*) do not show signs of secure attachment to their owners. *PLoS One*, 10, e0135109.
- Ravitz, P., Maunder, R., Hunter, J., Sthankiya, B., & Lancee, W. (2010). Adult attachment measures: A 25-year review. *Journal of psychosomatic research*, 69, 419-432.
- Ryan, M. G., Storey, A. E., Anderson, R. E., & Walsh, C. J. (2019). Physiological indicators of attachment in domestic dogs (*Canis familiaris*) and their owners in the strange situation test. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 13, 162.

Topál, J., Miklósi, Á., & Csányi, V. (1997). Dog-human relationship affects problem solving behavior in the dog. *Anthrozoös*, 10, 214-224.

Topál, J., Miklósi, Á., Csányi, V. & Dóka, A. Attachment behavior in dogs (*Canis familiaris*): A new application of Ainsworth's (1969) strange situation test. *Journal of Comparative Psychology* 112, 219–229 (1998).

Topál, J., Gácsi, M., Miklósi, Á., Virányi, Z., Kubinyi, E., & Csányi, V. (2005). Attachment to humans: a comparative study on hand-reared wolves and differently socialized dog puppies. *Animal behaviour*, 70, 1367-1375.

Vékony, K., Prónik, F., Pongrácz, P. (2022). Personalized dominance—a questionnaire-based analysis of the associations among personality traits and social rank of companion dogs. *Applied Animal Behaviour Science*, 247, 105544.

Wallis, L. J., Iotchev, I. B., & Kubinyi, E. (2020). Assertive, trainable and older dogs are perceived as more dominant in multi-dog households. *PloS one*, 15, e0227253.