

Hogyan befolyásolják a korai környezeti hatások a kutyák szociális viselkedését?

Tudományos Diákköri Dolgozat

Sári Eszter

Biológia BSc IV. évf.

ELTE Etológia Tanszék

Témavezető: Kis Anna, Lakatos Gabriella

Budapest, 2013

Tartalom

Összefoglaló.....	2
Bevezetés	3
Célkitűzések	4
Anyagok és módszerek.....	5
<i>Kérdőív.....</i>	5
<i>Alanyok.....</i>	6
<i>Adatok elemzése.....</i>	6
Eredmények	6
Diskusszió	9
Szerzői hozzájárulás.....	10
Köszönetnyilvánítás	10
Irodalom.....	10

Összefoglaló

Korábbi kutatások szerint az állatok korai szociális környezete nagymértékben befolyásolja későbbi viselkedésüket. Az emberi társadalom szempontjából fontos kérdés, hogy az embereket körülvevő környezet miként hat a benne élőkre. Mivel a kutyák is ebben a környezetben élnek az emberekkel szoros kapcsolatban, valamint szociális viselkedésükről már számos tudományos adat áll rendelkezésünkre, kiváló alanyai a viselkedést megváltoztató környezeti hatások vizsgálatának. Kutatásunkban családban nevelkedett és menhelyről vagy utcáról befogadott kutyák szociális viselkedését hasonlítottuk össze. Az adatfelvétel egy internetes kérdőív segítségével történt. A kérdéssort korábban validált kérdőívekből állítottunk össze. Az adatok elemzése után nem találtunk szignifikáns különbséget a családi és a menhelyről vagy utcáról befogadott csoportok szociális viselkedésében. Továbbá nem volt eltérés fajtatisztaság szerinti felosztásban sem. Mindezek alapján elmondható, hogy a családban nevelkedett, illetve befogadott kutyák gazdái egyformán értékelik kutyáik viselkedését. Ahhoz azonban, hogy kijelenthessük, hogy a két csoport szociális viselkedésében valóban nincs különbség, további – viselkedéstesztel végzett – vizsgálatok szükségesek.

Bevezetés

A korai környezet számos állatfajra és az emberre is nagy hatással van későbbi élete során. Számos klinikai jelentés bizonyítja, hogy a krónikus gyerekkori stressz (például a rendkívüli szegénység, a szülők elvesztése, vagy társaságtól való elszigeteltség) korrelál az élet későbbi szakaszaiban a rosszabb memóriával és a csökkent tanulási képességekkel (McClelland és mtsai, 2011). Ezen kívül a korai életszakaszban bekövetkező stressz (ELS-Early-life stress) gyakran vezet depressziós tünetekhez, melyek felnőtt korban gyakoribbak, mint gyerekkorban (Goff és mtsai, 2013).

A fent említett tünetek vizsgálata sok esetben olyan beavatkozásokat igényel az alanyokon, melyeket embereken nem lehet elvégezni, és minthogy a kísérleti állatok egyedfejlődése gyorsabb is, mint az embereké, ezért sok esetben modellállatokat – leggyakrabban rágcsálókat – használnak ezen kérdések vizsgálatához. Az emberhez hasonlóan szociális izolációban nevelt egerek például felnőttkorban depressziós- és szorongás-szerű reakciókat mutatnak (Ros-Simó és Valverde, 2012). A korai szociális izoláció patkányoknál fokozottabban félnék viselkedéshez és csökkent szociális interakcióhoz vezet a későbbi élet során, valamint az úgynevezett korlátozós (restraint) teszt után (melynek során a patkányt 10 percre egy műanyag rögzítő-csőbe helyezik, amiben éppen csak annyit tud mozogni, amennyi a légzéshez szükséges) alacsonyabb plazma kortikoszteron-szintet lehetett náluk mérni (Lukkes és mtsai, 2009). Az utóbbi évek kutatásai arra is fényt derítettek, hogy milyen sejtszintű mechanizmusok állhatnak ezen jelenségek hátterében. Mára ismert például, hogy bizonyos esetekben a szociális környezet megváltoztathatja egyes gének epigenetikai mintázatát (a DNS metiláltságát). Például azoknak az egereknek, amelyeket anyjuk gondozott, kevésbé metilált a glükokortikoid receptor génjük, mint azoknak az egereknek, amiket kevésbé gondozott az anyjuk, így ez utóbbiak rosszabbul tűrik a stresszt (Lizzie Buchen, 2010).

Bár mint láthattuk a rágcsáló vizsgálatokból is számos hasznos információ nyerhető az emberi viselkedéssel kapcsolatban, az utóbbi években fény derült rá, hogy a kutya különösen jó modellállata lehet számos humán pszichiátriai rendellenességnek (Overall, 2000; Parker és mtsai, 2010). A domesztikáció során a kutyák szoros kapcsolatba kerültek az emberi társadalommal, és az emberekéhez funkcionálisan hasonló szociális készségeket fejlesztettek ki, mint például kötődés (Prato-Previde és mtsai, 2003), emberi referenciális gesztusok követése (Bräuer és mtsai, 2006; Lakatos és mtsai, 2011), pedagógiai kulcsokra való érzékenység (Topál és mtsai, 2009). Ezért a kutya jó modellállata lehet az emberi szociális-kognitív képességek tanulmányozásának (Miklósi és mtsai, 2007).

A kutyatenyésztők és kutyás szakemberek körében „közismert”, hogy a korai szociális környezetnek a kutya viselkedésére is komoly hatása van (Serpell és Jagoe, 1995). Ezt kísérleti eredmények is alátámasztják: például kimutatható, hogy izolációban nevelt, illetve extra humán simogatásban részesült kutyák viselkedése eltérő a kontroll alanyokétól (Fox és Stelzner, 1996). Vizsgálatunk során a kutyák tartási körülményeiben természetes módon megnyilatkozó különbségeket vettük alapul: nem minden kutya tenyésztőnél vagy családi környezetben él, évente több millió kutya kerül be különböző állatmenhelyekre (Mondelli és mtsai, 2004; Shore, 2005). Bár számos korábbi vizsgálat tárgya volt a menhelyi kutyák viselkedése (pl. Van Der Borg és mtsai, 1991), ezek főként arra irányultak, hogy kiszűrjék a viselkedési problémák miatt örökbe nem adható kutyákat, míg arra vonatkozóan nincs információ az irodalomban, hogy a menhelyeken vagy egyéb stresszes körülmények között tartott kutyák viselkedése eltér-e a „normális” családi környezetben nevelkedett kutyákétól.

Jelen vizsgálat során ezt a kérdést vizsgáltuk kérdőíves módszer alkalmazásával. A kérdőíves módszer előnye, hogy időben sokkal hamarabb lebonyolítható a közvetlen viselkedés vizsgálatoknál, így nagyobb számú alanyról lehet információt gyűjteni. Valamint olyan kutyákról is kaphatunk adatokat, amiket gazdáik a földrajzi távolság, vagy egyéb közlekedési nehézségek miatt nem tudnának elhozni a kísérlet helyszínére, így növelve a minta reprezentativitását. Pozitívum továbbá, hogy míg a viselkedésvizsgálatok viszonylag rövid ideig tartanak és a kutya számára idegen helyszínen, addig a kérdőíves vizsgálat során a gazdák nagyon hosszú és folyamatos megfigyelés után értékelik az állat viselkedését, és lehetőségük van megfigyelni a kutyát saját otthonában, hétköznapi helyzetben is. Mindezek ellenére figyelembe kell venni, hogy a gazdák válaszai a kitöltés során szubjektívek és emiatt nagyobb a mérési hiba lehetősége. (A viselkedésvizsgálatokról bővebben lásd Mirkó és mtsai, 2013 vizsgálatát). Menhelyről vagy utcáról befogadott illetve családban nevelkedett kutyák viselkedésének összehasonlításakor azt is fontos figyelembe venni, hogy a kutyák bizonyos fizikai jellemzői, például a fajtatisztaság is befolyásolja az esélyét annak, hogy menhelyre kerüljenek (New és mtsai 2000). Bár csak kevés információ áll rendelkezésre ebben a kérdésben, egyes vizsgálatok (Gácsi és mtsai 2009) szerint a keverék kutyák tesztben mutatott viselkedése eltér a fajtatiszta kutyákétól, így a két csoport közötti ezen különbség kontrollálása fontos lehet.

Célkitűzések

Jelen dolgozat célja annak vizsgálata, hogy van-e kérdőíves módszerrel kimutatható hatása a kutyák korai környezetének a későbbi viselkedésükre.

Anyagok és módszerek

Kérdőív

A kutyák viselkedését egy internetes kérdőív alkalmazásával teszteltük. A kérdőívek 2013.06.26-tól 2013.09.24-ig érkeztek vissza hozzánk. Megkérdeztük a kutyák nemét, fajtáját, korát (évre pontosan), hogy honnan és mennyi idősen kerültek a gazdához, illetve, hogy mutatnak-e szeparációs szorongást. Továbbá a gazdák egy mezőbe szabadon leírhatták, hogy mit tartanak fontosnak a kutya korai életéről, tartási körülményeiről. Ezt követően a gazdák korábbi kutatásokban már viselkedéstesztikkel validált kérdőíveket töltöttek ki, melyek az alábbi skálákat tartalmazzák: Idegentől való félelem (Svartberg, 2005), Idegen iránti érdeklődés (Svartberg, 2005), Félelem az emberektől (Jones, 2008), Emberek iránt mutatott agresszió – Általános agresszió (Jones, 2008), Emberek iránt mutatott agresszió – Helyzeti agresszió (Jones, 2008), Társaságkedvelés (Companionability) (Jones, 2008), Dependencia (Gáspár és mtsai, készülő), szeparációs problémák (Konok és mtsai, 2011), ADHD Figyelemhiány, valamint ADHD Aktivitás (Vas és mtsai, 2007). A szeparációs problémákra vonatkozó kérdések egy részére a gazdák a megadott válaszok közül választhattak, másik részénél 1-től 5-ig tartó skálán értékelhették, hogy adott állítás mennyire igaz kutyájukra (például „Milyen érzésekkel hagyja egyedül a kutyáját otthon?”, ahol 1 a teljesen nyugodt, 5 a nagyon aggódik). A többi kérdéssor esetén az alábbi öt lehetőségből választhattak: az állítással „egyáltalán nem értek egyet”, „nem értek egyet”, „részben egyetértek, részben nem”, „egyetértek”, „teljes mértékben egyetértek”. Az idegentől való félelem skálához 5 értékelendő állítás tartozott, mint például „A kutyám ideges vagy fél, ha lakhelyén kívül egy ismeretlen nő megközelíti”. Az idegen iránti érdeklődéshez 6 állítás (például „A kutyám barátságosan üdvözli az otthonába látogató gyerekeket”). Az emberektől való félelemhez 3 (pl.: „A kutyám félelmet mutat idegenekkel szemben”), az emberek iránt mutatott agresszió – általános agresszióhoz 3 (pl.: „A kutyám agresszívan viselkedik idegen emberekkel”), a szituációs agresszióhoz szintén 3 pl.: „A kutyám agresszíven viselkedik, ha lefogják vagy megvizsgálják (pl. állatorvosnál vagy kozmetikusnál)”, és a társaságkedveléshez is 3 (pl.: „A kutyám keresi az emberek társaságát”) állítás tartozott. Az ADHD skálához összesen 13 állítás tartozott (pl.: „A kutyám szertelen, nehezen fegyelmezhető, ha egyszer beindul, alig lehet leállítani”). Minden kérdést kötelező volt megválaszolni.

Alanyok

Összesen 161 alanyról kaptunk kitöltött kérdőívet. Az ivari arány 102 szuka és 59 kan, életkor: $4,68 \pm 3,16$ év. 106 kutya volt keverék (29 családi, 77 befogadott) és 55 fajtatiszta (44 családi 11 befogadott). Kérdésünk megválaszolásához a kutyákat két csoportra osztottuk a korai tartási körülmények alapján, nemtől és kortól függetlenül. A csoportba sorolás alapjául azt a kérdést tekintettük, amiben megkérdeztük a gazdától, hogy honnan került hozzájuk a kutya. 5 opció közül választhattak. A családi csoportot alkották azok a kutyák, amelyek gazdái azt jelölték be, hogy „Tenyésztőtől (születés kori gazdától)” vagy azt, hogy „Nálam született”. A befogadott csoportba kerültek azok, amiknél a „Menhelyről”, illetve az „Utcáról fogadtam be” válasz szerepelt. Azokról a kutyákról, amelyeknél a gazda az „Egyéb” mezőt töltötte ki (34 eset), mi döntöttük el egyesével, hogy hova kerüljenek, ha pedig a csoportba sorolás nem volt egyértelmű, akkor a fiatalkori tartási körülményekre vonatkozó leírást is figyelembe vettük. Ha ezek alapján úgy véltük, hogy a gazdához kerülés előtt a kutyának nyugodt, családi környezete volt, akkor a családi csoportba került, ha viszont feltételezhettük, hogy rossz tartási körülményei voltak, akkor a befogadott csoportba. Például: a családi csoportba kerültek a „Baráttól”, „Szomszédától”, „nem tervezett alomból” származó kutyák, míg a befogadott csoportba kerültek a „kukából”, „láncról”, „állatvédő egyesülettől” származó kutyák.

Adatok elemzése

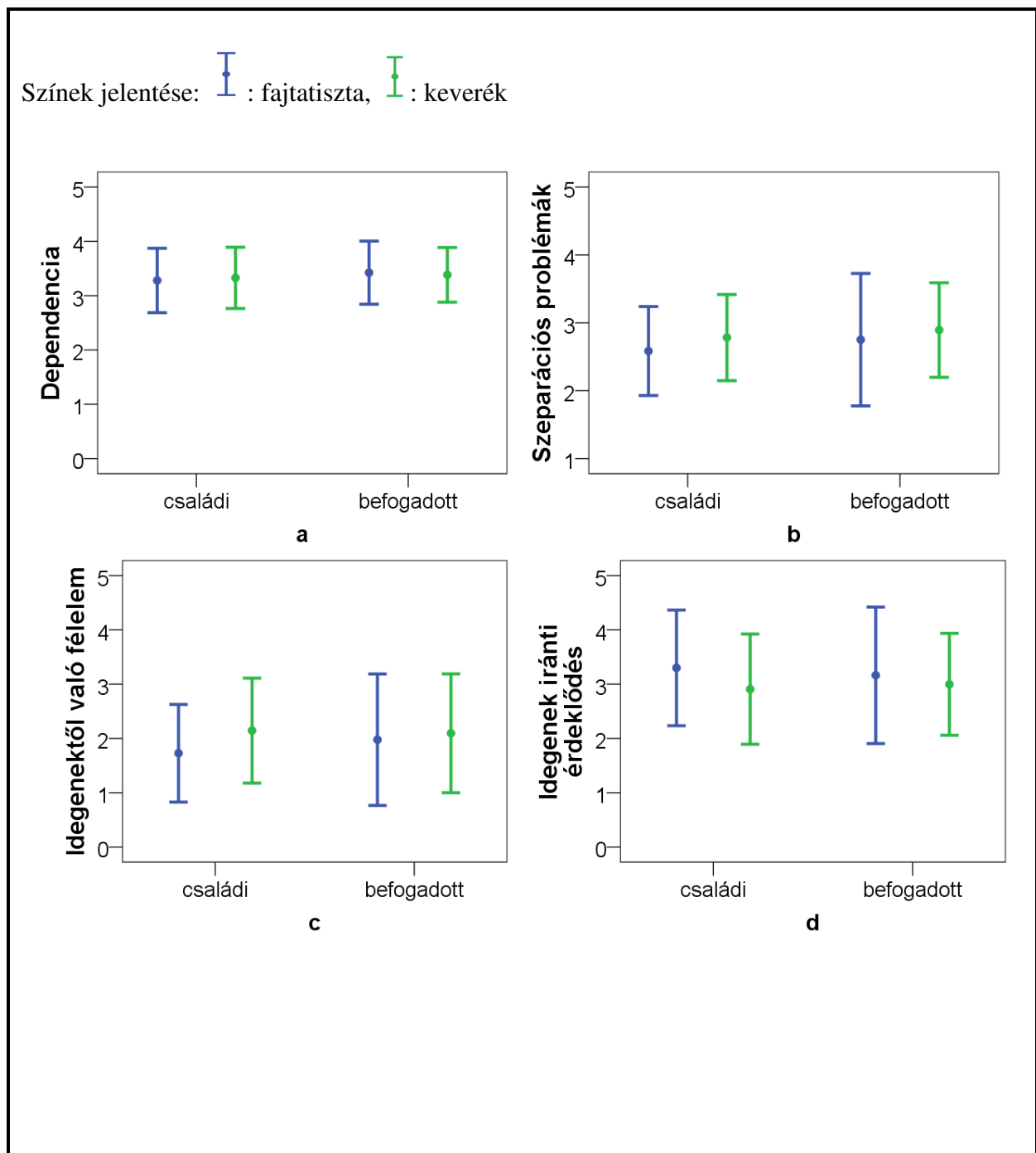
A kérdőívekben minden lehetséges válaszhoz tartozott egy pontszám. Az egyes skálák értékei az adott skálához tartozó válaszok pontszámainak számtani átlaga. A skálák ilyen módon kiszámított értékeinek elemzéséhez az SPSS programot használtuk. Többváltozós General Linear Model-t (GLM) alkalmaztunk. A független változók a kérdőíves skálák voltak, a fix faktorok pedig a korai körülmények szerinti csoportosítás (családi illetve befogadott), valamint a fajtatisztság szerinti csoportosítás (fajtatiszta illetve keverék). A főhatásokat és a két faktor közötti interakciót elemeztük.

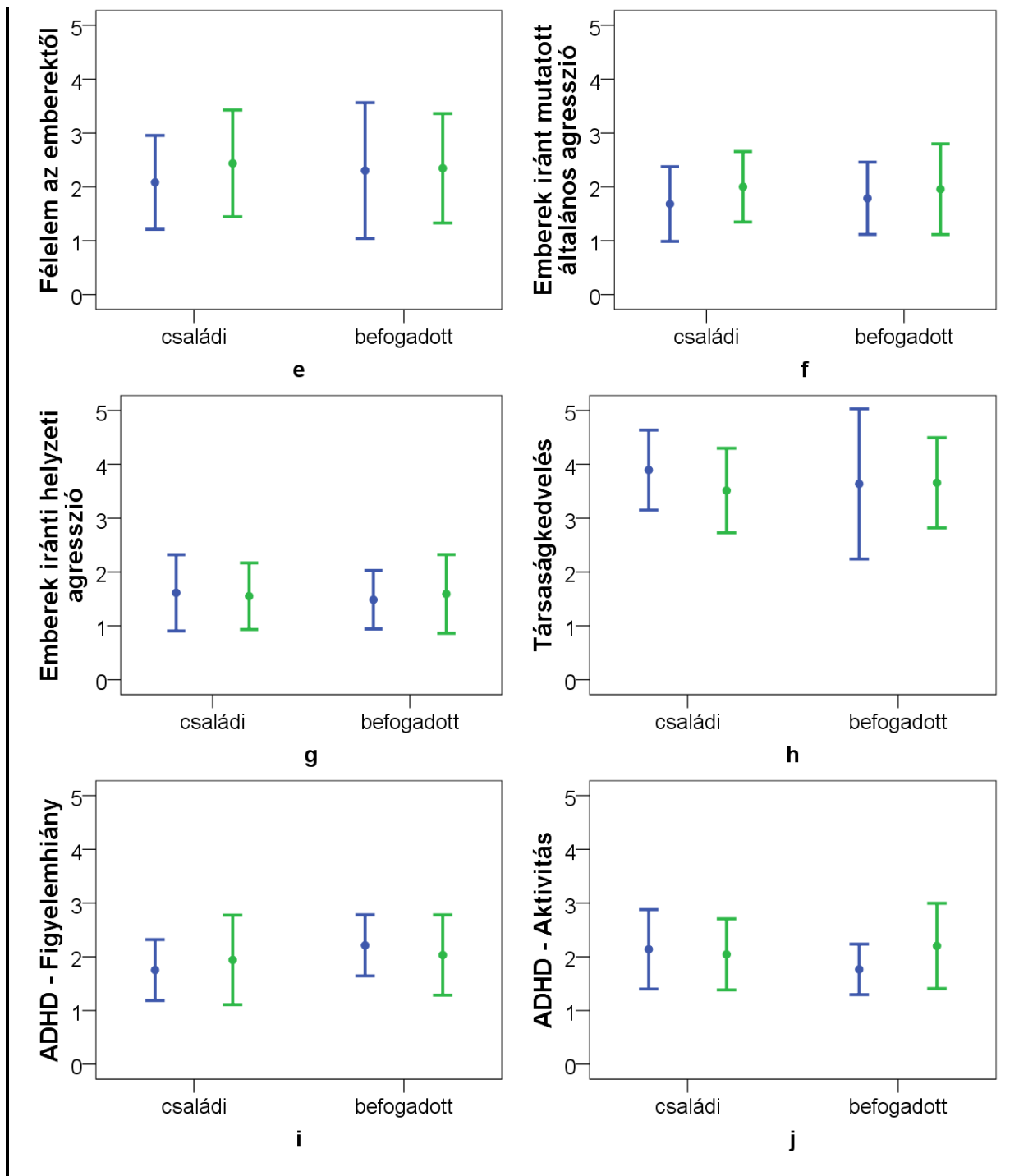
Eredmények

Az adatok elemzése után azt találtuk, hogy nincs szignifikáns különbség a családi és a befogadott csoport között. Dependencia: $F=0,801$ $p=0,372$ (1./a ábra); Szeparációs problémák: $F=0,962$ $p=0,328$ (1./b ábra); Idegentől való félelem: $F=0,230$ $p=0,632$ (1./c ábra); Idegen iránti érdeklődés: $F=0,013$ $p=0,910$ (1./d ábra); Emberektől való félelem:

F=0,104 p=0,748 (1./e ábra); Barátságosság: F=0,106 p=0,745 (1./f ábra); Általános agresszió: F=0,039 p=0,843 (1./g ábra); Helyzeti agresszió: F=0,096 p=0,757 (1./h ábra); Aktivitás: F=0,509 p=0,477(1./j ábra); Figyelemhiány: F=3,676 p=0,057 (1./i ábra).

Nem találtunk szignifikáns különbséget a tartási körülmények és a fajtatisztaság interakcióját, illetve a fajtatisztaságot tekintve sem (1. táblázat).





1. ábra A kérdőíves skálákra kapott értékek családi illetve menhelyi kutyák esetében (átlag±szórás).

Skála	Korai környezet és fajtatisztaság interakciója		Fajtatiszta és keverék kutyák összehasonlítása	
	F	p	F	p
Idegentől való félelem	0,508	0,477	1,629	0,204
Idegen iránti érdeklődés	0,302	0,583	1,845	0,176
Félelem az emberektől	0,587	0,445	0,964	0,328
Emberek iránt mutatott agresszió – Általános agresszió	0,235	0,629	2,480	0,117
Emberek iránt mutatott agresszió – Helyzeti agresszió	0,362	0,548	0,025	0,875
Társaságkedvelés	1,351	0,247	1,075	0,302
Dependencia	0,157	0,692	0,002	0,968
szeparációs problémák	0,039	0,844	1,436	0,233
ADHD – Figyelemhiány	1,640	0,202	0,001	0,978
ADHD – Aktivitás	3,122	0,079	1,293	0,257

1. táblázat A korai környezet és a fajtatisztaság interakciója, illetve fajtatisztaság szerinti összehasonlítás: F és p értékek skálánként

Diszkusszió

Eredményeink alapján a kutyák korai környezetének nincs olyan hatása a viselkedésre, amit a tesztünkben alkalmazott kérdőívekkel ki lehetne mutatni. Ennek oka lehet az, hogy az eddigi irodalmi adatokkal (pl. Fox és Stelzner, 1966; Serpell és Jagoe, 1995) szemben az általunk vizsgált természetesen variábilis korai környezetnek nincs hatása a kutyák szociális viselkedésére. Azonban az is okozhatta a negatív eredményt, hogy a kísérletben alkalmazott kérdőívek (vagy a szubjektív mérőmódszerek általában) nem alkalmasak az ilyen jellegű hatások kimutatására. Utóbbinak ellentmond, hogy a kérdőívet alkotó kérdéssorokról egyenként már bebizonyosodott, hogy a gazdák válaszai tükrözik a kutya valós viselkedését (Svartberg, 2005; Jones, 2008; Vas és mtsai, 2007; Konok és mtsai, 2011, Gáspár és mtsai, készül). Ennek ellenére elképzelhető, hogy voltak olyan egyéb tényezők, amelyek a kutya viselkedésén felül befolyásolták a gazdákat a válaszadáskor, és ily módon hatással voltak az eredményre. Elképzelhető például, hogy az összefűzött kérdéssorok együtt túl hosszúnak

bizonyultak, ezért a gazdák az idő előrehaladtával már kevesebb figyelmet fordítottak a valós válaszok adására, habár a kérdőív elején szereplő skálák éppúgy nem mutattak szignifikáns eltérést a csoportok között, mint az utolsó kérdéssorhoz tartozó skálák. Felmerül a kérdés továbbá, hogy a válaszadók tulajdonságai (például nemük) befolyásolhatták-e a válaszadásukat (például bizonyos reakciók intenzitását másképp ítélték meg). Egyes pszichológiai vizsgálatok szerint a különböző (pl. egzotikus) állatfajokat tartó gazdák személyisége eltérő (Hergovich és mtsai, 2011), valamint azt is tudjuk, hogy a különböző viselkedésű kutyák gazdáinak a viselkedése is különbözik (Turcsán és mtsai, 2012). Könnyen elképzelhető tehát, hogy a családi és a befogadott kutyák gazdái egy vagy több olyan jellemzőben különböztek egymástól, amely befolyásolta a kérdőíves adatokat, és esetleg elfedhette a kutyák viselkedése közötti különbséget. A gazdákra vonatkozóan azonban jelen kísérletben nem gyűjtöttünk semmilyen adatot. Ahhoz, hogy kijelenthessük, a kutyák viselkedését valóban nem befolyásolja a korai környezetük, érdemes lenne tehát a gazdákra vonatkozó változókat is figyelembe venni, valamint viselkedéstesztek alkalmazásával további vizsgálatokat végezni.

Szerzői hozzájárulás

Vizsgálat tervezése: részt vettem a kísérlethez szükséges kérdőív összeállításában, a kutatási terv megvitatásában.

Adatfelvétel: kutatás során elektronikus levélben valamint egy közösségi oldalon felhívtam a kutyatulajdonosok figyelmét a kísérletre, később válaszoltam a gazdáknak felmerülő esetleges kérdésekre.

Adatelemzés: N=161 kérdőív adatait összesítettem, statisztikailag elemeztem.

Dolgozat elkészítése: a kapott eredmények alapján, a szakirodalom áttekintését követően elkészítettem a dolgozatot.

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm Kubinyi Enikőnek és Turcsán Borbálának a kérdőív összeállítása során nyújtott segítséget. A kutatást az MTA 01 031 és az OTKA K100695 támogatta.

Irodalom

Bräuer, J; Kaminski, J; Riedel, J; Call, J; Tomasello, M (2006). Making inferences about the location of hidden food: social dog, causal ape. *Journal of Comparative Psychology*, 120, 38–47.

- Buchen, L (2010).** Neuroscience: In their nurture. *Nature*, 467, 146–148.
- Fox, M W; Stelzner, D (1966).** Behavioural effects of differential early experience in the dog. *Animal Behaviour*, 14, 273–281.
- Gácsi, M; Mcgreevy, P D; Kara, E; Miklósi, Á (2009).** Effects of selection for cooperation and attention in dogs. *Behavioral and Brain Functions*, 5, 31.
- Goff, B; Gee, D G; Telzer, E H; Humphreys, K L; Gabard-Durnam, L; Flannery, J; Tottenham, N (2013).** Reduced nucleus accumbens reactivity and adolescent depression following early-life stress. *Neuroscience*, 249, 129–138.
- Hergovich, A; Mauerer, I; Riemer, V (2011).** Exotic Animal Companions and the Personality of Their Owners. *Anthrozoös*, 24, 317–327.
- Jones, A C (2008).** Development and validation of a dog personality questionnaire. *PhD dissertation, The University of Texas*
- Konok, V; Dóka, A; Miklósi, Á (2011).** The behavior of the domestic dog (*Canis familiaris*) during separation from and reunion with the owner: A questionnaire and an experimental study. *Applied Animal Behaviour Science*, 135, 300–308.
- Lakatos, G; Gácsi, M; Topál, J; Miklósi, Á (2011).** Comprehension and utilisation of pointing gestures and gazing in dog-human communication in relatively complex situations. *Animal Cognition*, 15, 18–22.
- Lukkes, J L.; Mokin, M V.; Scholl, J L.; Forster, G L. (2009).** Adult rats exposed to early-life social isolation exhibit increased anxiety and conditioned fear behavior, and altered hormonal stress responses. *Hormones and Behaviour*, 55, 248–256.
- McClelland, S; Korosi, A; Cope, J; Ivy, A; Baram, T Z (2011).** Emerging roles of epigenetic mechanisms in the enduring effects of early-life stress and experience on learning and memory. *Neurobiology of Learning and Memory*, 96, 79–88.
- Miklósi, Á; Topál, J; Csányi, V (2007).** Big thoughts in small brains? Dogs as a model for understanding human social cognition. *Neuroreport*, 18, 467–471.
- Mirkó, E; Dóka, A; Miklósi, Á (2013).** Association between subjective rating and behaviour coding and the role of experience in making video assessments on the personality of the domestic dog (*Canis familiaris*). *Applied Animal Behaviour Science*, közlésre elfogadva
- Mondelly, F; Prato-Previde, E; Verga, M; Levi, D; Magistrelly, S; Valsecchi, P (2004).** The bond that never developed: adoption and relinquishment of dogs in a rescue shelter. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 7, 253–266
- New, J; Salman, M D; King, M; Scarlett, J K P; Hutchinson, J (2000).** Characteristics of Shelter-Relinquished Animals and Their Owners Compared With Animals and Their

- Owners in U.S. Pet-Owning Households. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 3, 179–201
- Overall, K L (2000).** Natural animal models of human psychiatric conditions: assessment of mechanism and validity. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 24, 727–76.
- Parker, H G; Shearin, A L; Ostrander, E A (2010).** Man's best friend becomes biology's best in show: genome analyses in the domestic dog. *Annual Review of Genetics*, 44, 309–36.
- Prato-Previde, E; Custance, D M; Spiezio, C; Sabatini, F (2003).** Is the dog–human relationship an attachment bond? An observational study using Ainsworth's strange situation. *Behaviour*, 140, 225–54.
- Ros-Simo, C; Valverde, O (2012).** Behavioural and neuroinflammatory effects of the combination of binge ethanol and MDMA in mice. *Psychopharmacology*, 221, 511–525.
- Serpell, J A; Jagoe, J A (1995).** Early experience and the development of behaviour. In: Serpell, J A ed. *The domestic dog: its evolution, behaviour and interactions with people*. Cambridge, England: Cambridge University, 80–102.
- Shore, E R (2005).** Returning a recently adopted companion animal: adopters' reasons for and reactions to the failed adoption experience. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 8, 187–198.
- Svartberg, K (2005).** A comparison of behaviour in test and in everyday life: evidence of three consistent boldness-related personality traits in dogs. *Applied Animal Behaviour Science*, 91, 103–128.
- Topál, J; Gergely, Gy; Erdőhegyi, Á; Csibra, G; Miklósi, Á (2009).** Differential sensitivity to human communication in dogs, wolves, and human infants. *Science*, 325, 1269–72.
- Turcsán, B; Range, F; Virányi, Zs; Miklósi, Á; Kubinyi, E (2012).** Birds of a feather flock together? Perceived personality matching in owner–dog dyads. *Applied Animal Behaviour Science*, 140, 154–160
- Van Der Borg, J A M; Netto, W J; Planta, D J U (1991).** Behavioural testing of dogs in animal shelters to predict problem behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* 32, 237–251.
- Vas, J; Topál, J; Péch, É; Miklósi, Á (2007).** Measuring attention deficit and activity in dogs: A new application and validation of a human ADHD questionnaire. *Applied Animal Behaviour Science*, 103, 105–117.