

Oxytocin hatása az ásítás „ragadóságára” kutyák (*Canis familiaris*) esetében

Tudományos diákköri dolgozat

2014

Tóth Katinka

Biológia BSc, II. évfolyam

Témavezetők: Kis Anna és Kanizsár Orsolya

ELTE Etológia Tanszék

Tartalomjegyzék

Összefoglaló	3
Bevezetés	4
Alanyok és módszer	4
Alanyok	6
Módszer	6
Adatelemzés	8
Eredmények és értékelés.....	9
Általános diszkusszió	11
Szerzői hozzájárulás	13
Köszönetnyilvánítás	13
Irodalom.....	14

Összefoglaló

Korábbi kutatások arról számoltak be, hogy az emberi ásítás átragad a kutyákra, ám az erre vonatkozó eredmények ellentmondásosak. Az is vitatott, hogy a ragadós ásítás az empátia jele-e, illetve a mögöttes mechanizmusokról sincs információnk. Kutatásunk célja annak vizsgálata volt, hogy az emberi ásítás hatással van-e a kutyákra, és ha igen, ez a hatás intranazálisan beadott oxytocin alkalmazásával fokozható-e. Vizsgáltuk továbbá, hogy mindez kapcsolatba hozható-e az alanyok – kérdőívvel mért – empátikus készségével. Az alanyok (N=39) egyik felének ásításokat, míg a kontrollcsoportnak hangadással kísért szájnnyitásokat mutatott be a kísérletvezető. A kutyák egyik alkalommal 12 IU oxytocint, másik alkalommal placebo kaptak intranazálisan. Az EKG méréseink igazolták, hogy az oxytocin kezelés hatásos volt: csökkent szívrítmust és emelkedett szívrítmus varianciát tapasztaltunk. Míg a placebo csoportban nem találtunk különbséget a kísérleti és a kontroll csoport alanyai által mutatott viselkedés között, az oxytocin csoportban kimutatható volt az ásítás ragadóssága. Az ásítások száma nem volt összefüggésben a kutyák empátikus készségével. A kísérleti helyzetben az ásítások száma nem korrelált egyéb zavarviselkedésekkel, míg a kontroll helyzetben pozitív összefüggést tapasztaltunk. Mindezek alapján elmondható, hogy kísérleti helyzetünkben nem kimutatható a ragadós ásítás, az oxytocin csoportban talált különbséget feltehetően a kontrollhelyzetben csökkent szociális stressz okozza.

Bevezetés

Az emberrel való több ezer éves együttélésének köszönhetően (Vilá és mtsai, 1997) a kutyában számos, az emberek bizonyos szocio-kognitív képességeivel analóg viselkedésem alakult ki. Bár még az olyan „egyszerűbb”, gyerekek által egy éves korra elsajátított, képességeket mint az emberi mutatók követése (Carpenter és mtsai, 1998) is számos vita övezi (pl. Elgier és mtsai, 2012; Pongrácz és mtsai, 2013; Riedel és mtsai, 2008; Udell és mtsai, 2010), egyes kutatók meglehetősen komplex képességeket is tulajdonítanak a kutyának. Az egyik ilyen képesség az empátia, amely egyes elméleti megközelítések szerint lehetővé teszi, hogy az emberi ásitás a kutyákra is átragadjon (Joly-Mascheroni és mtsai, 2008), bár az ezt vizsgáló kutatások eredményei igen ellentmondásosak. Míg Joly-Mascheroni és mtsai (2008) kísérletében az alanyok 72%-a ásitott, miután a kísérletvezető ásitásokat mutatott be, miközben a kontroll helyzetben egy alany sem ásitott, addig O'Hara és Reeve (2011) azt találták, hogy ha létezik is ragadós ásitás, az csak kis mértékben jelenik meg a kutyáknál. Silva és mtsai (2012) szintén azt találták, hogy az ásitás átragad kutyákra, sőt eredményeik szerint a jelenség kiváltásához pusztán az ásitás hangja is elegendő. Emellett kimutatták, hogy a kutya számára ismerős emberről jobban ragad rájuk az ásitás, mint ismeretlenről. Ezzel szemben Harr és mtsai (2009) ugyancsak nem találtak arra bizonyítékot, hogy az emberi ásitás átragadna kutyákra, igaz ők élő demonstráció helyett videó demonstrációt használtak. Mint látható, számos ponton eltér az alkalmazott módszertan, ezért különösen nehéz feloldani ezen ellentétes eredményeket. Különösen az „eredeti”, Joly-Mascheroni és mtsai (2008) féle kísérleti elrendezést érte sok kritika amiatt, hogy ez a teszhelyzet a kutyák számára egy természetellenes szituáció, ahol az alany a kísérletvezetővel szemben kell ülnie az inger bemutatása közben, így a ragadós ásitásként leírt jelenség könnyűszerrel lehet a teszhelyzetből adódó műtermék is (Silva és de Sousa, 2011).

Egy másik, nagy erővel vizsgált, azonban élénk vitákat kiváltó kutatási irány az oxytocin szerepe a humán-specifikus szocio-kognitív képességek szabályozásában. Ma már tudjuk, hogy az oxytocin perifériás funkciója mellett (például a méh simaizom összehúzódásának segítése) centrális szerepe is jelentős. Hatással van többek között a reprodukív viselkedésre, a szülő-gyermek kapcsolat-, illetve a szociális kötődés kialakulására (Donaldson és Young, 2008), valamint a szociális memória szabályozására (Savaskan és mtsai, 2008). Az oxytocin rendszer számos neurológiai betegséggel is kapcsolatba hozható, úgymint autizmus, depresszió, és különböző szociális szorongásos betegségek (Hollander és mtsai, 2007).

Továbbá az oxytocin receptor (OXTR) gén polimorfizmusai összefüggésben vannak olyan komplex emberi viselkedésformákkal, mint a kötődés (Gillath és mtsai, 2008; Chen és mtsai, 2011) vagy az empátia (Rodrigues és mtsai, 2009).

Jelen dolgozat szempontjából ez utóbbi megállapítás – az oxytocin és az empátia kapcsolata – különösen fontos. Meg kell azonban említeni, hogy a humán pszichológiában az empátia egy rendkívül összetett fogalom, és az oxytocin rendszerrel való kapcsolata koránt sem egyértelmű. Például az úgynevezett empátiás distressz (a mások fizikai vagy érzelmi fájdalmát látva kialakuló averzív érzet) agyi mechanizmusára (az anterior insula aktivációjára) nem volt hatással az intranazálisan beadott oxytocin (Singer és mtsai, 2008). Ezzel szemben az ún. empátiás törődés (amit más helyeken együttérzésként vagy szimpátiaként is említenek; azaz hogy átérzem, hogy a másik ember mit érez) kimutathatóan kapcsolatban van az oxytocin rendszerrel, hiszen Barraza és Zak (2008) vizsgálata során egy rákos kisfiúról szóló videó megnézését követően pozitív összefüggést talált az alanyok oxytocin szintjének emelkedése és az empátiás törődésük (de nem az empátiás distresszük) között. Ráadásul az, hogy milyen mértékben változott az alanyok oxytocin szintje a videó megnézését követően, összefüggésben állt azzal, hogy általában milyen empátiás készségekkel rendelkeztek egy kérdőív alapján. Az empátia harmadik komponensét, az ún. kognitív empátiát (amikor tudom, hogy a másik mit érez anélkül, hogy én is hasonlóképpen éreznék) illetően ellentmondásosak az oxytocinnal való kapcsolatot vizsgáló tesztek eredményei. Egyes kutatások (Domes és mtsai, 2007) szerint az intranazálisan beadott oxytocin javítja az alanyok teljesítményét egy olyan feladathelyzetben, amikor szemeket ábrázoló fényképek alapján kell kitalálni, hogy milyen érzelmet jelenítenek meg. Ugyanebben a tesztben találtak összefüggést Rodrigues és mtsai (2009) az alanyok teljesítménye és az általuk hordozott OXTR polimorfizmus között. Azonban Hurlemann és mtsai (2010) vizsgálata szerint az intranazálisan beadott oxytocin pusztán az empátiás törődésre hatott, a kognitív empátiára nem.

Kutyák esetében eddig viszonylag keveset tudunk az oxytocin és a(z) emberre irányuló szocio-kognitív képességek kapcsolatáról. Kis és mtsai (2014) két kutyafajtánál (Németjuhász és Border Collie) összefüggést találtak az OXTR gén bizonyos polimorfizmusai és olyan szociális viselkedések között, mint a barátságosság, vagy a közelségkeresés. Romero és mtsai (2014) intranazálisan juttattak oxytocint a kutyák szervezetébe, és azt találták, hogy az oxytocin hatására a kutyák többször keresték gazdájuk társaságát, és idegen kutyákkal is

barátságosabbak voltak. Kutyákban az oxytocin és az empátia (ásítás ragadósága) kapcsolatát korábban nem vizsgálták.

Mindezek alapján kutatásunk célja az volt, hogy vizsgáljuk az emberi ásítás kutyákra való ragadóságát; megállapítsuk, hogy az oxytocinnak van-e hatása az ásítás ragadóságára az alanyokban; az ásítás ragadósága összefügg-e a kutyák (kérdőívvel mért) empátiájával; valamint, hogy az ásításokat előidézheti-e a teszthelyzetből adódó stressz (van-e összefüggés az ásítások száma és az egyéb zavarviselkedések között).

Alanyok és módszer

Alanyok

Összesen 39 családi kutya vett részt a kísérletben gazdája kíséretében. Feltétel volt, hogy a kutyák egy évnél idősebbek legyenek (átlagéletkor \pm szórás: 4,68 \pm 2,58 év), mivel hasonlóan az emberhez, kutyáknál is megfigyelhető az ásításra való érzékenységben egyedfejlődési hatás (Harr és mtsai, 2009; O'Hara és Reeve, 2010). Keverék (17), fajtatiszta (22), ivaros (14), ivartalanított (25), kan (22), szuka (17), egyedüli kutya (19), több kutyával együtt élő kutya (20) is részt vett a tesztben.

Módszer

A kísérletet az ELTE Etológia Tanszékén végeztük. A kutyák két alkalommal vettek részt a tesztben, az egyes alkalmak között minimum 1, maximum 13 nap telt el (átlag \pm szórás: 5,43 \pm 3,60). Az alanyok egyik alkalommal oxytocint, másik alkalommal placebo kaptak random sorrendben. A kezelést illetően mind a gazda, mind a kísérletvezető (továbbiakban KV) vak volt, és a gazdák egyik tesztalkalommal sem tudták helyesen megtippelni, hogy milyen kezelésben részesült a kutyájuk (Binomiális teszt; első alkalom: $p=0,608$; második alkalom: $p=1,000$). Az ásítás szempontjából a kutyák mindkét alkalommal azonos csoportba, vagy az ásítás-, vagy a kontroll csoportba kerültek. Az ásítás helyzetben az alanyok a KV ásításait figyelhették meg, míg a kontrollcsoportban a KV hang kíséretében szájnyitásokat mutatott be.

Oxytocin vagy placebo beadása, várakozás

A kutyákat és gazdáikat felkísértük az ELTE Etológia Tanszékére, majd orrspray segítségével 3 puff placebo (0,7%-os NaCl oldatot), vagy 3 puff oxytocint (12 IU, Syntocinon, Novartis) juttattunk a kutyák ornyálkahártyájára. Ezután 40 perc várakozási idő következett, ami ahhoz szükséges, hogy a központi idegrendszerben az oxytocin szint elérje a platót (Born és mtsai,

2002). A várakozási idő alatt a kutyákat és gazdáikat lekísértük az egyetemi épületek közötti füves területre, ahol a kutyákat pórázon tartva 30 percig sétáltunk figyelve, hogy más kutyák, emberek, és a gazda se léphessen kapcsolatba velük, mivel ezen szociális ingerek (pl. szemkontaktus, beszéd) befolyásolhatták volna a kutyában az oxytocin termelődését (Seltzer és mtsai, 2010).

Az idő leteltével visszatértünk az ELTE Etológia Tanszékére, ahol a kutya-gazda párost további 10 percre magukra hagytuk egy laborhelyiségben (1/a ábra). A kutyákat elengedtük a pórázról, és a laborhelyiségen belül szabadon mozoghattak, miközben a gazda egy széken ülve egy – a humán irodalomból adaptált – empátia kérdőívet töltött ki a kutyájára vonatkozóan (Rieffele és mtsai, 2010). A kérdőív összesen húsz állítást tartalmazott, amelyről a gazdának egy ötfokozatú skálán kellett eldöntenie, hogy milyen gyakran fordul elő (1: soha – 5: mindig). A kérdőív három faktort mért: érzelmek áttragadása, figyelem más érzelmeire, proszociális viselkedés. Az így eltöltött időt kamerákkal rögzítettük. Azok a kutyák, akik egy háztartásban élnek, és egyszerre vettek részt a teszten, ebben a szakaszban együtt várakoztak.

EKG mérés

Annak érdekében, hogy megbizonyosodhassunk róla, hogy az intranazális oxytocin adminisztráció hatásos volt, szükségünk volt egy fiziológiai változó mérésére. A várakozási idő leteltével a kutyákra ismét pórázt tettünk, és átkísértük őket egy másik helyiségbe. (A csoportosan érkező, együtt élő kutyákat innentől kezdve szétválasztottuk, a „várakozókra” addig egy idegen figyelt.) Az EKG mérésre érkező kutyákat gazdáik lefektették egy matracra. A mérést egy korábban validált protokoll (Kis és mtsai, 2014) alapján végeztük fekvő helyzetben, mivel az EKG mutatók kutya esetében is érzékenyek a testhelyzetre (Maros és mtsai, 2008). Miután bilaterálisan a második bordára felkerültek az elektródák (Ag|AgCl), a kutyáknak 5 percig egy helyben kellett maradniuk. Az így kapott méréseknek az utolsó 1 perce került elemzésre szívfrekvencia (60/RR intervallumok átlaga; 1/perc) és szívritmus variabilitás (RR intervallumok szórása; másodperc) szempontjából.

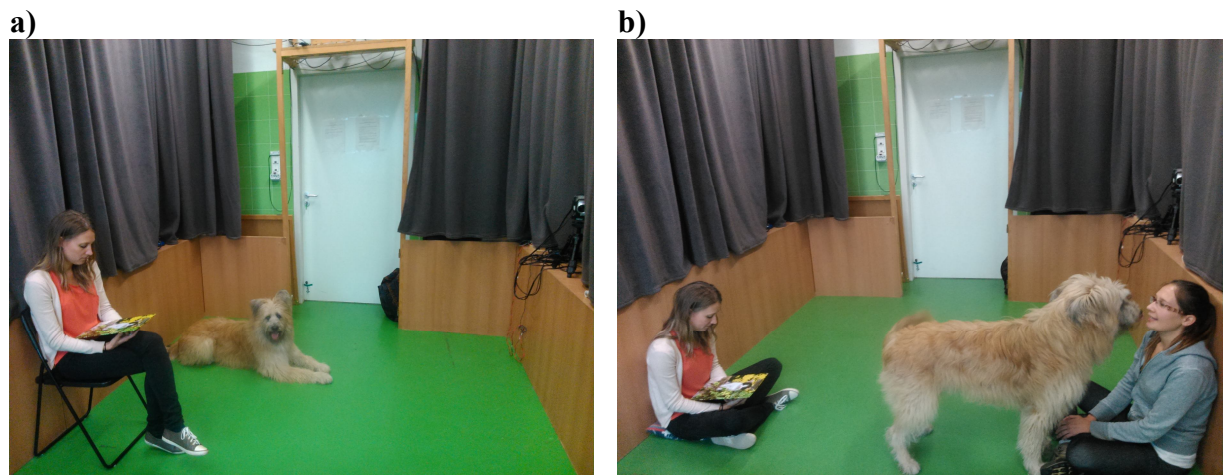
„Ragadós” ásítás viselkedésteszt

Az EKG mérés után a kutyákat visszakísértük a laborhelyiségbe, ahol ismét póráz nélkül, szabadon mozoghattak. (A gazdák eldönthették, hogy széken vagy a földön szeretnének-e ülni. Kutyájukra továbbra sem figyelhettek, és megkértük őket, hogy igyekezzenek elfojtani az esetlegesen jelentkező ásítási ingert.) A tesztet Madsen és mtsai, (2013) protokollja alapján végeztük. Az egyes kutyáknak mindig ugyanazt az ásításfajtát mutattuk be, tehát vagy csak

ásítást, vagy csak szájnýtást láttak mindkét alkalommal (egyszer placebo, egyszer pedig oxytocin hatása alatt).

Ásítás. A KV leült a földre a gazdával szemben, és 5 percen keresztül a következők szerint járt el (teszt fázis): egyszer mondta a kutya nevét, majd azt, hogy „figyelj”, és ásítást imitált (1/b ábra). A teszt alatt minimum 15-ször ismételte ezt meg. Mivel tudjuk, hogy az ásítás hangja is kiválthat ásítást (Silva és mtsai, 2012), nem volt feltétel, hogy a kutya felvegye a szemkontaktust a kísérletvezetővel. 5 perc eltelte után újabb 5 perc várakozás (utó-fázis) következett, ez idő alatt a kutyával sem a gazda, sem a KV nem foglalkozhatott, de egymással beszélgethettek.

Kontroll helyzet. Ez esetben is ugyanúgy történt minden, mint az ásításnál, az eltérés csupán annyi volt, hogy miután a KV felszólította a kutyát, hogy figyeljen, nem ásított, hanem fejét enyhén hátraszegve, szemét akár be is csukva kitátotta a száját, közben pedig hosszan hallatta az „á” hangot. Ezt az 5 perces tesztrészt is 5 perces semleges utó-fázis követte.



1. ábra A várakozási időt (a) és az ásítási helyzetet (b) bemutató fénykép

Adatelemzés

Az EKG mérés során keletkezett felvételekből manuális R csúcs detekciót követően a Fercio programmal (© Ferenc Gombos, 2014) kerültek exportálásra az RR intervallumok. A szívritmus értéke 60/RR átlagként került kiszámolásra, a szívritmus variabilitása pedig az RR intervallumok szórásaként (lásd Gácsi és mtsai, 2013 definícióját). Az oxytocin és a placebo kezelés hatását mindkét változó esetében páros t-próbával vizsgáltuk.

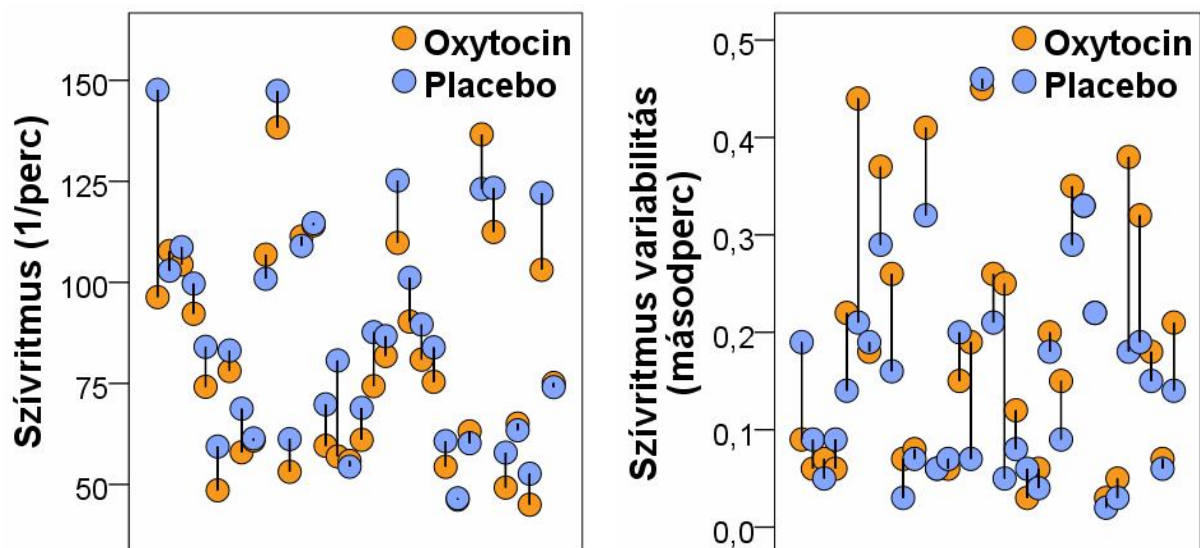
A viselkedésteszt során mind a teszt fázisban, mind az utó-fázisban kódoltuk az ásítások darabszámát. Az oxytocin és a placebo kezelés hatását Wilcoxon teszttel vizsgáltuk mind az ásítás, mind a kontroll helyzet esetében. Összehasonlítottuk továbbá (Mann-Whitney teszt) az ásítás és a kontroll helyzetet mind az oxytocin, mind a placebo kezelést követően. Ezen kívül

a viselkedéses tesztben kódoltunk a szájnyalások (zavarviselkedés) számát is, és Spearman korrelációval vizsgáltuk az egyes csoportokban, hogy ez a változó együtt jár-e a kutyák által mutatott ásítások számával.

A kérdőíves adatokból Rieffe és mtsai 2010 eredeti leírása alapján képeztük a három faktort: az Érzelmek átragadása, Figyelem mások érzelmeire, Proszociális viselkedés. Ezt követően Spearman korrelációval vizsgáltuk, hogy a kérdőíves adatok összefüggenek-e az egyes csoportokban az ásítások számával.

Eredmények és értékelés

Az EKG adatok elemzése során (2. ábra) azt találtuk, hogy oxytocin hatására csökken a szívritmus ($t_{(33)}=3,814$; $p=0,001$) és nő a szívritmus variabilitás ($t_{(33)}=3,378$; $p=0,002$). Ez az eredmény egybevág humán vizsgálatokkal (pl. Gutkowska és mtsai, 2008) valamint kutatócsoportunk korábbi kutyákon kapott eredményeivel (Kis és mtsai, 2014), így azt mondhatjuk, hogy az általunk alkalmazott oxytocin adminisztráció hatásos volt.



2. ábra Az egyes alanyok szívritmusa és szívritmus variabilitása oxytocin illetve placebo beadását követően

A viselkedéses teszt elemzése során nem találtunk különbséget az ásítások számában (1. táblázat) az oxytocin és a placebo csoport között sem az ásítások bemutatásakor (teszt fázis: $Z=0,466$; $p=0,641$; utó-fázis: $Z=1,134$; $p=0,257$), sem a kontroll helyzetben (teszt fázis: $Z=0,707$; $p=0,480$; utó-fázis: $Z=0,632$; $p=0,527$). Azonban, míg placebo beadása után nem volt különbség az ásítások és a kontroll helyzet között (teszt fázis: $U=93,0$; $p=0,070$; utó-fázis: $U=127,5$; $p=0,738$), addig oxytocin beadását követően az utó-fázisban többet ásítottak az alanyok az ásítások bemutatását követően a kontroll helyzethez képest ($U=72,0$; $p=0,024$), bár a teszt fázisban ez nem volt megfigyelhető ($U=112,0$; $p=0,418$).

	Teszt fázis		Utó-fázis	
	Valódi ásítás	Kontroll helyzet	Valódi ásítás	Kontroll helyzet
Placebo	0,93±0,27 (0–3)	0,44±0,25 (0–4)	0,47±0,24 (0–3)	0,56±0,25 (0–4)
Oxytocin	0,80±0,39 (0–4)	0,24±0,13 (0–2)	0,69±0,19 (0–3)	0,27±0,21 (0–3)

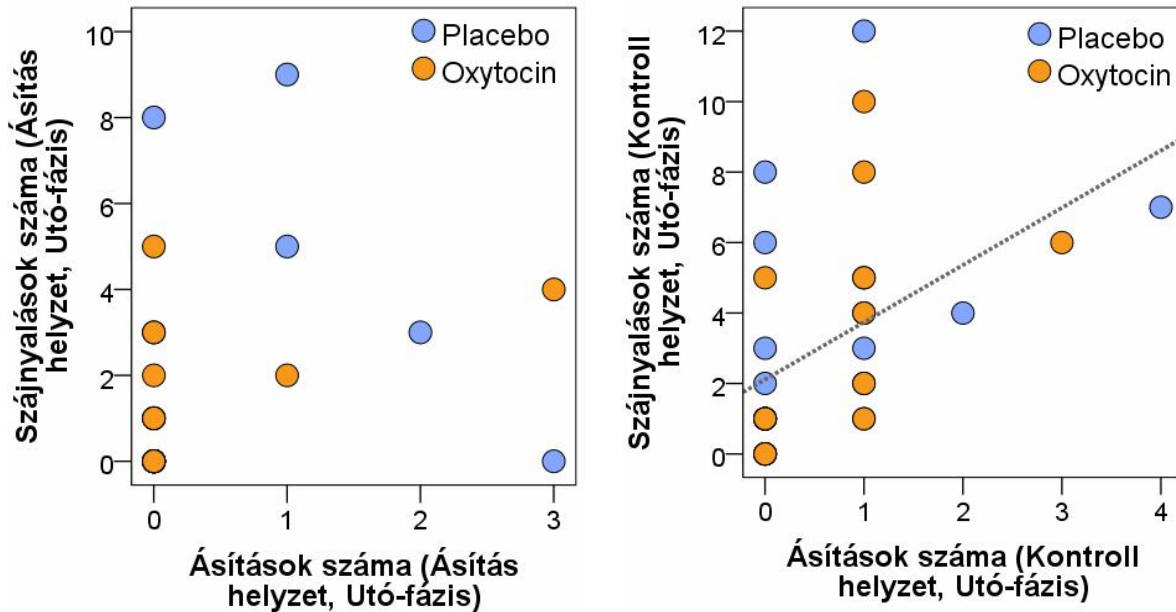
1. táblázat Ásítások számának átlaga±SE (min–max) az egyes kísérleti helyzetek különböző fázisaiban oxytocin illetve placebo beadását követően

Eredményeink szerint tehát a placebo csoportban nem volt megfigyelhető az ásítás „ragadósága” hiszen nem találtunk különbséget a kísérleti és a kontroll helyzet között. Ezzel szemben az oxytocin csoportban az ásítás „ragadóságára” utal, hogy az utó-fázisban az alanyok többet ásítottak a kísérleti helyzetben – ásítások bemutatását követően – a kontroll helyzethez képest. Azonban mivel a placebo és az oxytocin csoportok közvetlenül összehasonlítva nem különböztek egymástól, további vizsgálatok szükségesek annak megállapítására, hogy oxytocin hatására valóban nő-e az ásítás „ragadósága” kutyák esetében. Külön figyelmet érdemel, hogy a placebo csoportban nem volt megfigyelhető a ragadós ásítás, ami ellent mond bizonyos korábbi eredményeknek (Joly-Mascheroni és mtsai, 2008), de például Harr és mtsai (2009) hozzánk hasonló eredményekre jutottak, így megfontolandó egy némiképp eltérő mérési protokoll alkalmazása.

Annak érdekében, hogy megvizsgáljuk azt a jelenleg vitatott elméleti megközelítést, hogy a ragadós ásítás az empátiával függ-e össze, elemeztük, hogy a viselkedéses teszt eredményei korrelálnak-e a kutyák kérdőívvel mért empátiájával. Azt találtuk, hogy sem az *érzelmelek átragadása* (teszt fázis, placebo: $r=-0,243$; $p=0,403$; teszt fázis, oxytocin: $r=0,158$; $p=0,589$; utó-fázis, placebo: $r=0,276$; $p=0,339$; utó-fázis, oxytocin: $r=0,105$; $p=0,732$), sem a *figyelem mások érzelmeire* (teszt fázis, placebo: $r=0,288$; $p=0,318$; teszt fázis, oxytocin: $r=0,311$; $p=0,280$; utó-fázis, placebo: $r=-0,157$; $p=0,591$; utó-fázis, oxytocin: $r=0,040$; $p=0,892$), sem a *proszociális viselkedés* (teszt fázis, placebo: $r=0,027$; $p=0,927$; teszt fázis, oxytocin: $r=0,260$; $p=0,369$; utó-fázis, placebo: $r=-0,502$; $p=0,067$; utó-fázis, oxytocin: $r=-0,357$; $p=0,210$) faktor nem függött össze az a kutyák által mutatott ásítások darabszámával. Ezen negatív eredmények hátterében az is állhat – az alacsony elemszámon túl –, hogy a kísérleti protokollunk nem volt alkalmas a ragadós ásítás jelenségének kiváltására, így az alanyok által mutatott ásítások száma ebben a tesztben nem releváns mutató.

Mivel a kutyák esetében az ásítás zavarviselkedésként is megjelenhet, elképzelhető hogy az ásítások darabszáma nem a bemutatott (ásítás vagy kontroll) ingerektől függött, hanem a teszthelyzet okozta stresszből adódott. A kísérleti helyzetben nem találtunk összefüggést az

egyres alanyok esetében megfigyelhető ásítások és egy másik zavarviselkedés – a szájnyalások (teszt fázis, placebo: $r=0,045$; $p=0,873$; teszt fázis, oxytocin: $r=0,498$; $p=0,059$; utó-fázis, placebo: $r=0,410$; $p=0,130$; utó-fázis, oxytocin: $r=0,464$; $p=0,082$) – darabszáma között. Azonban a kontroll helyzetben az utó-fázis során a több ásítás megjelenése több szájnyalás megjelenésével járt együtt (placebo: $r=0,585$; $p=0,011$; oxytocin: $r=0,687$; $p=0,003$), bár a teszt fázisban hasonló összefüggés nem volt megfigyelhető (placebo: $r=0,343$; $p=0,163$; oxytocin: $r=0,359$; $p=0,157$) (3. ábra).



3. ábra Az ásítások és a szájnyalások darabszáma közti összefüggés a Valódi ásítás illetve a Kontroll helyzet Utó-fázisában

Mindez arra utalhat, hogy míg az ásítások bemutatásakor sikerült egy olyan természetes és életszerű helyzetet teremtenünk, amely nem járt stresszel az alanyok számára, a kontroll helyzetben a szituáció természetellenessége – és a KV „furcsa viselkedése” – miatt jelentkező zavarviselkedések vezethettek a nagyszámú ásításhoz. Ez alapján feltételezhető, hogy az oxytocinnal kezelt alanyok esetében megfigyelhető különbség az ásítás és a kontroll helyzet között nem (pusztán) az ásítás „ragadóságának” növekedéséből, hanem a kontroll helyzet okozta szociális stressz csökkenéséből (is) adódik.

Általános diszkusszió

Eredményeink összegzéseként elmondható, hogy 1) az oxytocin intranazális beadása az EKG adatok alapján hatással volt az alanyokra; 2) a viselkedéses teszt elemzése során sem az ásítások bemutatásakor, sem a kontroll helyzetben nem találtunk különbséget a kutyák által mutatott ásítások számában az oxytocin és a placebo csoport között; azonban, 3) míg placebo

beadása után nem volt különbség az kísérleti és a kontroll helyzet között, addig az ásítás ragadóságára utalhat, hogy oxytocin hatása alatt a valódi ásítást követő utó-fázisban többet ásítottak az alanyok a kontroll helyzethez képest.

Külön figyelmet érdemel, hogy a placebo csoportban nem volt megfigyelhető a ragadós ásítás, ami ellent mond bizonyos korábbi eredményeknek (Joly-Mascheroni, 2008), bár például Harr és mtsai, (2009) hozzánk hasonló eredményekre jutottak. Mindezek alapján érdemes lehet egy némiképp eltérő mérési protokoll alkalmazása az oxytocin hatásának vizsgálata során, bár Madsen és mtsai (2012) az általunk is követett protokoll használatával mutatott ki ragadós ásítást kutyák esetében. Fontos különbség lehet jelen vizsgálat és pl. Joly-Mascheroni (2008) módszertana között, hogy kísérletünk során igyekeztünk természetes szituációt teremteni. Ennek érdekében az alanyoknak a teszt során nem kellett a kísérletvezetővel szemben tartózkodnia és szemkontaktust felvennie. Ismert, hogy a szemkontaktus és az osztenzív helyzetben történő kommunikáció hatással van a kutyák viselkedésére különböző szocio-kognitív helyzetekben (pl. Topál és mtsai. 2009; Téglás és mtsai. 2012) és hozzájárulhat ahhoz, hogy a kutya „utánozza” a kísérletvezető által mutatott viselkedést, esetünkben az ásítást.

Azt találtuk továbbá, hogy a kérdőívvel mért empátia nem függött össze a viselkedéses tesztben az alanyok által mutatott ásítások darabszámával, amely eredmény érv azon álláspont mellett, hogy a ragadós ásítás nem az empátia mutatója. Ember esetében az empátia és az ásítás ragadóságának kapcsolatáról szintén megoszlanak a vélemények. Chartrand és Bargh (1999) azt állítják, hogy az empatikus emberek az összes mimikrit nagyobb arányban mutatják, és valószínűleg az ásításra is fogékonyabbak (Platek és mtsai, 2003). Deputte (1994) két ásításfajtát különböztet meg: az egyik az ún. „rest yawn”, a másik a „social yawn”; ez utóbbit szociális mimikrinek tekinti. Habár célzottan még senki nem vizsgálta az oxytocin hatását az ásítás ragadóságára, közvetett bizonyítékot jelenthet, hogy az autistáknak általánosan alacsonyabb az egészséges emberekéhez képest a perifériális oxytocin szintjük, és az ásításra is kevésbé reagálnak (Helt és mtsai, 2010). Tabak és mtsai (2014) kutatása szerint azonban nem az oxytocinnal, hanem a vazopresszinnel van kapcsolatban az empátia.

Hasonló elméletek – az ásítás, mint szociális mimikri – kutyák esetében is felmerültek. O’Hara és Reeve (2011) tesztjében a menhelyi kutyák többet ásítottak idegenre, mint a családi kutyák. Ennek hátterében a szerzők szerint állhat szociális depriváció, és az is lehet, hogy a magasabb arány oka, hogy az ásítás ragadóságában affiliáció és automatikus mimikri (Yoon és Tennie, 2010) is szerepet játszik. Mivel ezen viselkedési elemek csak felnőtteknél jelennek

meg, lehetséges, hogy ezért nem figyelhető meg 4 évesnél fiatalabb gyerekekben sem (Miller és Anderson, 2011).

Szintén fontos eredmény, hogy bár több szerző (pl. Silva és De Sousa, 2011) felvetette, hogy a ragadós ásítás tesztekben az ásítás a mesterséges teszhelyzettel járó műtermék lehet, jelen vizsgálat során az „ásításos” helyzetben nem találtunk összefüggést az ásítások és egy másik zavarviselkedés – a szájnyalások – darabszáma között. Ez alátámasztja Romero és mtsai (2013) eredményeit, akik szívfrekvencia méréseik alapján amellet érvelnek, hogy a ragadós ásítás teszt nem jár emelkedett stresszel az alanyok számára. Azonban jelen vizsgálat során a kontroll helyzetben az utó-fázis során azt találtuk, hogy a több ásítás több szájnyalással is jár, ami ezzel szemben arra utal, hogy ez a kondíció, ha nem is okozott stresszt, de zavarviselkedést váltott ki a kutyákból. Mindezek alapján könnyen elképzelhető, hogy bizonyos tesztprotokollok, amelyek pozitív eredményeket találnak a ragadós ásítást illetően, „éppen fordítva” működnek, azaz a teszhelyzet az, ami „furcsább” a kutyák számára, és emiatt vált ki több zavarviselkedést (a kontrollhelyzethez képest).

Összességében elmondhatjuk, hogy bár vizsgálatunk nem adott egyértelmű választ a kutyák esetében megfigyelhető ragadós ásítás mögöttes mechanizmusaira, számos érdekes pontra világít rá, amely további vizsgálatokat ösztönözhet.

Szerzői hozzájárulás

Alanyok behívása; előkezelés és gazdák felügyelete a hatóidő alatt; EKG mérésekben részvétel; kérdőíves adatok begyűjtése; viselkedéses tesztek elvégzése; viselkedés utólagos kódolása; statisztikai elemzésben részvétel; dolgozat elkészítése

Köszönetnyilvánítás

Az EKG adatok elemzését Kis Anna végezte. Az ELTE Etológia Tanszék viselkedés laboratóriumát és az EKG készüléket Miklósi Ádám bocsátotta rendelkezésünkre. A méréshez szükséges oxytocin beszerzését Topál József OTKA K100695 pályázatából fedeztük.

Irodalom

- Barraza, J. A. & Zak, P. J. (2009).** Empathy toward strangers triggers oxytocin release and subsequent generosity. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1167, 182–189.
- Born, J., Lange, T., Kern, W., McGregor, G. P., Bickel, U. & Fehm, H. L. (2002).** Sniffing neuropeptides: a transnasal approach to the human brain. *Nature Neuroscience*, 5, 514–516.
- Carpenter, M., Nagell, K., Tomasello, M., Butterworth, G. & Moore, C. (1998).** Social cognition, joint attention, and communicative competence from 9 to 15 months of age. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 63, serial no. 255.
- Chartrand, T. L. & Bargh, J. A. (1999).** The chameleon effect: The perception-behavior link and social interaction. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 893–910.
- Chen, F. S., Barth, M. E., Johnson, S. L., Gotlib, I. H. & Johnson, S. C. (2011).** Oxytocin receptor (OXTR) polymorphisms and attachment in human infants. *Frontiers in Psychology*, 2, 200.
- Deputte, B. L., (1994).** Ethological study of yawning in primates: Quantitative analysis and study of causation in two species of old world monkeys. *Ethology*, 98, 221–245.
- Domes, G., Heinrichs, M., Michel, A., Berger, C. & Herpertz, S. C. (2007).** Oxytocin improves “mind-reading” in humans. *Biological Psychiatry*, 61, 731–733.
- Donaldson, Z. R. & Young, L. J. (2008).** Oxytocin, vasopressin, and the neurogenetics of sociality. *Science*, 322, 900–904.
- Elgier, A. M., Jakovcevic, A., Mustaca, A. E. & Bentosela, M. (2012).** Pointing following in dogs: are simple or complex cognitive mechanisms involved? *Animal Cognition*, 15, 1111–1119.
- Gácsi, M., Maros, K., Sernkvist, S., Faragó, T. & Miklósi, Á., (2013).** Human analogue safe haven effect of the owner: Behavioural and heart rate response to stressful social stimuli in dogs. *PLoS ONE*, 8, e58475.
- Gillath, O., Shaver, P. R., Baek, J.-M. & Chun, D. S. (2008).** Genetic correlates of adult attachment style. *Personality & Social Psychology Bulletin*, 34, 1396–1405.
- Gutkowska, J. & Jankowski, M., (2008).** Oxytocin revisited: It is also a cardiovascular hormone. *Journal of the American Society of Hypertension*, 2, 318–325.
- Harr, A. L., Gilbert, V. L. & Phillips, K. A., (2009).** Do dogs (*Canis familiaris*) show contagious yawning? *Animal Cognition*, 12, 833–837.

- Helt, S. M., Eigsti, I-M., Snyder, P. J. & Fein, A. D. (2010).** Contagious yawning in autistic and typical development. *Child Development*, 81, 1620–1631.
- Hollander, E., Bartz, J., Chaplin, W., Phillips, A., Sumner, J., Soorya, L. & Anagnostou, E. (2007).** Oxytocin increases retention of social cognition in autism. *Biological Psychiatry*, 61, 498–503.
- Hurlemann, R., Patin, A., Onur, O. a, Cohen, M. X., Baumgartner, T., Metzler, S., Dziobek, I., Gallinat, J., Wagner, M., Maier, W. & Kendrick, K. M. (2010).** Oxytocin enhances amygdala-dependent, socially reinforced learning and emotional empathy in humans. *The Journal of Neuroscience*, 30, 4999–5007.
- Joly-Mascheroni, R. M., Senju, A. & Shepherd, A. J., (2008).** Dogs catch human yawns. *Biology Letters*, 4, 446-448
- Kis, A., Kanizsár, O., Gácsi, M. & Topál, J. (2014).** Intranasally administered oxytocin decreases heart rate and increases heart rate variability in dogs. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, Submitted
- Madsen, A. E. & Presson, T. (2013).** Contagious yawning in domestic dog puppies (*Canis lupus familiaris*): the effect of ontogeny and emotional closeness on low-level imitation in dogs. *Animal Cognition*, 2, 233–240.
- Maros, K., Doka, A. & Miklósi, Á. (2008).** Behavioural correlation of heart rate changes in family dogs. *Applied Animal Behavioural Sciences*, 109, 329–341.
- Millen, A., & Anderson, R., J., (2011).** Neither infants nor toddlers catch yawns from their mothers. *Biology Letters*, 7, 440-442.
- O'Hara, S. J. & Reeve, A.V. (2011).** A test of the yawning contagion and emotional connectedness hypothesis in dogs, *Canis familiaris*. *Animal Behaviour*, 81, 335–340.
- Platek, S. M., Critton, S. R., Myers, T. E., & Gallup, G. G. Jr. (2003).** Contagious yawning: The role of self-awareness and mental state attribution. *Cognitive Brain Research*, 17, 223-227.
- Pongrácz, P., Gácsi, M., Hegedüs, D., Péter, A. & Miklósi, Á. (2013).** Test sensitivity is important for detecting variability in pointing comprehension in canines. *Animal Cognition*, 16, 721–735.
- Riedel, J., Schumann, K., Kaminski, J., Call, J. & Tomasello, M. (2008).** The early ontogeny of human–dog communication. *Animal Behaviour*, 75, 1003–1014.

- Rieffe, C., Ketelaar, L. & Wiefferink, C. H. (2010).** Assessing empathy in young children: Construction and validation of an Empathy Questionnaire (EmQue). *Personality and Individual Differences, 49*, 362–367.
- Rodrigues, S. M., Saslow, L. R., Garcia, N., John, O. P., & Keltner, D., (2009).** Oxytocin receptor genetic variation relates to empathy and stress reactivity in humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 106*, 21437–21441.
- Romero, T., Nagasawa, M., Mogi, K., Hasegawa, T. & Kikusui, T. (2014).** Oxytocin promotes social bonding in dogs, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 111*, 9085–9090.
- Romero, T., Konno, A. & Hasegawa, T. (2013).** Familiarity bias and physiological responses in contagious yawning by dogs support link to empathy. *PLoS ONE, 8*, e71365.
- Savaskan, E., Ehrhardt, R., Schulz, A., Walter, M., & Schächinger, H. (2008).** Postlearning intranasal oxytocin modulates human memory for facial identity. *Psychoneuroendocrinology, 33*, 368–374.
- Seltzer L. J., Zieger T. E. & Pollac S. D. (2010).** Social vocalizations can release oxytocin in humans. *Proceedings of the Royal Society B, 277*, 2661–2666.
- Silva, K. Bessa, J. & De Sousa, L. (2012).** Auditory contagious yawning in dogs (*Canis familiaris*): first evidence for social modulation. *Animal Cognition, 15*, 721–724.
- Silva, K., & De Sousa, L., (2011).** “Canis empathicus”? A proposal on dogs’ capacity to empathize with humans. *Biology Letters, 7*, 489–492.
- Singer, T., Snozzi, R., Bird, G., Petrovic, P., Silani, G., Heinrichs, M. & Dolan, R. J. (2008).** Effects of oxytocin and prosocial behavior on brain responses to direct and vicariously experienced pain. *Emotion, 8*, 781–791.
- Tabak, B. A., Meyer, M. L., Castle, E., Dutcher, J. M., Irwin, M. R., Han, J. H., Lieberman, M. D. & Eisenberger, N. I. (2014).** Vasopressin, but not oxytocin, increases empathic concern among individuals who received higher levels of paternal warmth: a randomized controlled trial, *Psychoneuroendocrinology*, In Press
- Téglás, E., Gergely, A., Kupán, K., Miklósi, Á. & Topál, J. (2012).** Dogs’ gaze following is tuned to human communicative signals. *Current Biology, 22*, 209–212.
- Topál, J., Gergely, Gy., Erdőhegyi, Á., Csibra, G. & Miklósi, Á. (2009).** Differential sensitivity to human communication in dogs, wolves, and human infants. *Science, 325*, 1269–1272.

- Udell, M. A. R., Dorey, N. R. & Wynne, C. D. L. (2010).** What did domestication do to dogs? A new account of dogs' sensitivity to human actions. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 85, 327–345.
- Vilá, C., Savolainen, P., Maldonado, J., Amorim, I. R., Rice, J. E., Honeycull, R. L. & Crandall, K. A. (1997).** Multiple and ancient origins of the domestic dog. *Science*, 276, 1687–1689.
- Yoon, J. M. D. & Tennie, C. (2010).** Contagious yawning: a reflection of empathy, mimicry, or contagion? *Animal Behaviour*, 79, e1–e3.