

## **Topál József: Comparative social cognition: the dog as a model for understanding human social behaviour c. MTA doktori értekezése**

### **Válasz az opponensi véleményekre.**

Mindenekelőtt szeretném megköszönni mindhárom opponensnek a dolgozatommal kapcsolatos elismerő és támogató szavakat. Számomra a pozitív visszajelzés különösen értékes, ha olyanoktól érkezik, akik – mint jelen esetben is – általam nagyra tartott kutatók, de nem abból a belterjes körből valók akik itthon a kutya-viselkedés kutatást művelik, és ezért a kívülálló szakértelmével és objektivitásával ítélik meg mindazt, amit eddig sikerült elérni. Ezen ponton kötelességemnek érzem kihangsúlyozni, hogy a disszertáció eredményei mögött valójában egy csapat, kollégáim, kutatótársaim, doktorandusz hallgatóim, kiváló emberek sok éves összehangolt munkája áll – álságos dolog lenne tehát a bemutatott munka elismerést kiváltó sajátosságait csak a magam érdemének tulajdonítani.

A kutató számára azonban dicsérő szavak mellett ugyanolyan fontosak, és szívéhez közel állóak a kritikai észrevételek és a munkáját új szempontokkal gazdagító megjegyzések – hiszen ezek azok amelyek szembesítenek azzal hogy valójában milyen hézagos a tudásunk, és a továbblépést is nagyban segíthetik. Nem udvariassági szófordulat tehát, hogy hálás vagyok a hiányosságokra elvarratlan szálakra való rámutatásért, továbbá hogy a bírálóiban mindhármuk észrevételei számos ponton fontos kiegészítő szempontokat adtak a dolgozatban megfogalmazottakhoz, amelyek többségével magam is egyetérték.

**Válaszom első részében az opponensek által felvetett, elméleti keretet illető általános, konceptuális kérdésekre reagálok, s a bevett gyakorlathoz igazodva összevont formában és nem opponensenként elkülönítve fogalmazom meg mondandómat.**

#1). Úgy gondolom, hogy izgalmas és új megvilágításba helyezi a dolgozatban megfogalmazott elméleti keretet az az észrevétel, hogy a szocialitás, szinkronizáció és konstrukciós képességek létrejöhetnek evolúciósan távoli, más környezetben élő és eltérő idegrendszeri sajátosságokkal rendelkező fajok esetében is, és ez pl. delfineknél akár még egyfajta protokultúra megjelenéséhez is vezethet, ahogyan azt a közelmúltban empirikusan is igazolták (Mann et al. 2012).

Hogyan illeszkedik ez az általam felvázolt elméleti keretbe? A dolgozatban amellet érvelek, hogy a komplexumba szerveződő szociális viselkedéselemek az embernél egy fajspecifikus rendszer komponenseinek tekinthetők, ez azonban nem jelenti azt, hogy a humán viselkedési komplexumnak bizonyos aspektusait akár nagyon eltérő környezetekben manifesztálódó alkalmazkodási kényszerek ne hívhatnák elő egyfajta konvergens evolúciós folyamat részeként. Tehát nemcsak az emberével azonos környezethez való alkalmazkodás kényszere hívhat életre sajátosan humán analóg szociokognitív részképességeket, –mint ahogyan azt a kutyanál láthatjuk, hanem bármely, az emberétől nagyon eltérő olyan fizikai környezet is, amelyben a komplexumba szerveződő humán társas viselkedéselemek bármely vonatkozását tekintve specifikus alkalmazkodási kényszerek manifesztálódnak.

Janik 2012-es TICS-ben megjelent cikkében leírtakkal egyetértve magam is úgy gondolom, a delfinek példája is azt mutatja, hogy a társas életben rejlő adaptációs kihívások általános szelekciós nyomásként funkcionálhatnak a kommunikáció és kogníció vonatkozásában a fizikai környezettől függetlenül. Tehát bár az ember és cetfélék konkrét ökológiai viszonyaihoz kapcsolódó alkalmazkodási kényszerek merőben eltérőek, az adaptációs kihívások egy általánosabb szinten megfogalmazva, mint „együtműködési kényszer” vagy „kommunikációs kényszer” nagyon különböző környezetben elő, evolúciósan egymástól távol álló fajok esetében egyaránt fontos, a szociokognitív képességeket alakító tényezővé válhatnak.

Ugyanakkor véleményem szerint a fenti értelemben vett konvergens evolúciós folyamat a kutyaiban és cetfélékben a humán viselkedési komplexumnak sajátosan eltérő leképeződését eredményezik. A delfinek ugyanis a kutyaival ellentétben elsősorban a vokális kommunikáció analógiás modelljeiként szolgálhatnak, és értékes betekintést nyújthatnak a kommunikációs képességek komplexitásának evolúciójába. Egyúttal megmutatják, hogy a primátákétól nagyon eltérő környezeti kihívások (a vízi életmód, a 3D-ben való mozgás és abban való nehéz tájékozódás kényszere) is eredményezhetnek parallel jelenségeket, melyek akár a kapcsolt- illetve megosztott figyelemre való képességben és a jelzések funkcionálisan referenciális használatában is megmutatkozhatnak.

#2). Ide kapcsolható az a kérdés, hogy melyek azok az elemei a társas viselkedésnek, amelyek kizárólag az emberre és a kutyára jellemzőek, s melyek azok, amelyek más fajokban is megtalálhatók és tanulmányozhatók. Bár a kérdés teljesen jogos és releváns, sajnos azt kell mondjam hogy felelősséggel nehéz lenne egyértelmű választ adni. Igaz ugyan, hogy a jelenleg rendelkezésre álló adatok és a személyes kutató tapasztalat alapján hajlok annak

kijelentésére, hogy a kötődés mint sajátos viselkedési konstrukció, a szemkontaktus használata, az osztenzív referenciális kommunikációra való érzékenység és a viselkedési szabályok konstruálására való készség azok, amelyek jellegzetesen „gyerekszerűvé” teszik a kutya viselkedését – és amelyek ebben a formában más fajokban nincsenek jelen. De ahhoz hogy ezt a felsorolást komolyan vegyük, sajnos nem áll rendelkezésre elegendő, módszertanilag támadhatatlan és komparatív szempontokat is jól érvényesítő kísérletes adat (a probléma exponálását ld. Miklósi & Topál, 2013). Tehát bár az előbbi felsorolás, mint kandidáns viselkedési specifikumok listája talán nem áll túl messze az igazságtól, anélkül hogy az egyes konkrét készségek kizárólagosságáról nyilatkoznánk, annyit azért ki lehet jelenteni, hogy a kutya szociokognitív készség-készlete mint komplexum, egyedi, más fajokétól jellegzetesen eltérő módon mutat közös sajátosságokat a humán viselkedési komplexummal.

#3). Szintén fontos, és elgondolkodtató kérdéssel szembesített engem az a felvetés, hogy az idegrendszeri alapok vonatkozásában vannak-e olyan anatómiai elemek illetve fiziológiai mechanizmusok amelyek minden magas társas szerveződést mutató fajban jelen vannak.

Bár hangsúlyozom nem vagyok szakértője a kérdés által érintett területnek, a szakirodalom alapján amennyire én látom nincs kellő konszenzus. Ugyanakkor kétségtelen, hogy az opponensi véleményben is említett Von Economo neuronok (Butti et al. 2013) jó eséllyel pályázhatnak erre a címre, hiszen többen állítják, hogy ez a sajátos struktúrával és idegrendszeri eloszlással jellemezhető neuron típus az emberben és pl. a cetfélékben is a társas kompetencia motorja lehet (Allman et al. 2010). Bár az emberben a leggyakoribb, és tipikusan azokon az agyterületeken fordul elő, amelyek a komplex szociális viselkedést (is) vezérlik, jómagam osztom azoknak a véleményét, akik a Von Economo neuronok szerepét nem látják egyértelműnek (ld. Chen 2009). Különböző fajokban való fellelhetőségük ugyanis eléggé sajátos megoszlást mutat, a primátákon és cetféléken kívül egyes ragadozók (jegesmedve, rozmár, tengeri vidra, fóka) és a szirénfélék (tengeri tehén) vagy az elefánt agyában is megtalálhatóak. Mivel anatómiai felépítésük folytán alapvetően a gyors információtovábbítást szolgálhatják, kézenfekvőnek tűnik hogy az agyméret növekedés szükséges velejárójaként jelent meg ez a neuron típus az evolúció során. Ez alapján tehát a konvergens evolúció következményeként a környezet „agyméret-növekedést” előhívó faktorai különböző fajokban vezethettek efféle idegsejtek megjelenéséhez, de nem feltétlenül indikálják a társas viszonyok komplexitásának növekedését az adott fajban.

A kutya-agy anatómiája ilyen szempontból egyáltalán nem „emberszerű” hiszen a domesztikáció nem járt a relatív agyméret növekedésével, sőt, ahogy a domesztikált fajoknál általában, úgy a kutyánál is (ld. Hemmer 1990) a relatív agyméret inkább csökkent. Ennek feltételezett okai különbözőek lehetnek (pl. neoténia – Coppinger 2001).

Hozzátenném, hogy azzal kapcsolatban, hogy a kutyák emberi környezethez való alkalmazkodása az agy működésében milyen specifikus változásokat okozhatott, vannak ígéretesnek tűnő, de még gyerekcipőben járó génexpressziós vizsgálatok. Egy nemrégiben közölt, kutyákon és farkasokon végzett vizsgálatban például kimutatták (Yan et al. 2013), hogy egyes kandidáns gének jelentősen megnövekedett expressziós aktivitást mutatnak a kutyában s ez különösen a kognitív működéshez köthető prefrontális kéregben feltűnő. Az a tény, hogy az ősi típusnak számító kínai kutyák (Wang et al. 2013) kültenyésztett populációja, e tekintetben nem tér el egy beltenyésztett fajta (németjuhász) egyedeitől a szerzők szerint arra utalhat, hogy e gének a farkastól való elválás során a domesztikáció korai szakaszában gyorsan evolveálódhattak, s a későbbi fajtákra való szelekció már nem érintette azokat. Persze a génaktivitás megváltozásának konkrét kognitív funkciókhoz való hozzárendelésétől még nagyon messze vagyunk.

Ami pedig az esetleges olyan (neuro)fiziológiai mechanizmusokat illeti, amelyek a szociális kogníció, a társas ingerek észlelése a szociális memória és komplex társas helyzetekben való viselkedés kialakításában nagy szerepet játszhatnak, az utóbbi időben mi magunk is megpróbálunk a magunk módján előbbre lépni. E kutatásaink kiindulópontját az a humán- és nemhumán adatokra támaszkodó egyre növekvő irodalom adja, miszerint az oxytocin sok fajnál, így az embernél is szerepet játszhat a társas élet szabályozásában, a szociális ingerek központi feldolgozásában. Ebből következően egy alacsonyszintű ’biológiai lehorgonyzását’ adhatja az olyan komplex szociokognitív képességeknek, mint pl. a pedagógiai receptivitás, vagy a kulturális tudáselsajátítás alapját képező, veleszületett érzékenységünk a társas kommunikatív ingerekre. Ezt az elképzelést összehasonlító perspektívába helyezve célunk azt vizsgálni, hogy a központi idegrendszeri oxytocin szint változásai hogyan hatnak a kutyában megfigyelhető „gyerekszerű” társas-értelmi működés egyes lényeges komponenseire. Felvetődik ugyanis, hogy egyebek mellett, az központi idegrendszeri oxytocin és az azt kötő receptorok rendszerének hatékony működése kulcstényezője lehetett a kutya emberi környezethez való adaptálódásának, mert a kutyává válás folyamata alapvetően a társas kommunikatív jelzésekre való reaktivitáson, és az egyébként gyakran félelmet keltő társas ingerek (mint pl. a szemkontaktus) tolerálásán keresztül valósulhatott meg (Topál et al. 2013).

A részletek mellőzésével itt csak annyit jegyeznék meg, hogy vannak ígéretes, közlés előtt-alatt lévő kezdeti vizsgálataink e téren, melyek azt mutatják, hogy intranazális oxytocin kezeléssel befolyásolni lehet a kutya pozitív elvárások kialakítására való hajlamát társas szituációkban (emberrel kialakított interakciós helyzetekben) illetve azon készségét, hogy a társas elvárásoknak megfelelően viselkedjen még akkor is, ha az egyébként számára hátrányos (t.i. kevesebb jutalom megszerzésével jár). Továbbá úgy tűnik, hogy a mesterségesen adagolt oxytocin kezelés kiváltható biológiai stimulálással, pl. gazdával való szemkontaktus és taktilis ingerlés (simogatás) kombinálásával. A fent vázolt elképzelés szempontjából persze fontos lenne tudni, hogy a farkasok társas döntési folyamataira hasonló körülmények között hogyan hatnak a kutyánál alkalmazott kezelések – bár e kísérletek gyakorlati megvalósítása sok nehézsége ütközik, jelenleg próbálunk megbírkózni ezekkel.

#4). A dolgozat konceptuális kereteit érinti az a kérdés is, hogy amennyiben újabb bizonyítékok hatására az egyedi szocializációra és tanulásra alapozott elmélet a kutya viselkedésének „evolúciós-veleszületett” magyarázatával szemben teret nyerne, az mennyire változtatná meg az általam a dolgozatban vázolt elképzelést, és egyáltalán össze lehet-e párosítani a kettőt egyetlen átfogó elméleti rendszerbe?

A kérdés lényeges pontra tapint rá, hiszen az utóbbi jó 10 évben valóban komoly vita bontakozott ki a kutya sajátosan „gyerekszerű” társas kompetenciájának eredete körül, s ebben élesen eltérő álláspontok kerültek elő a behaviorista és kognitivisták teljes eszköztárának bevetésével. Ez a vita egyébként kísértetiesen emlékeztet a klasszikus „nature or nurture” vitákra is, amelyet a viselkedéstudomány pl. az emberi viselkedés magyarázatával kapcsolatban már –úgy vélem sikerrel – régen maga mögött hagyott, és amelynek közismert tanulsága az volt, hogy eleve elhibázott ez a fajta „vagy-vagy” típusú megközelítés. Természetesen a saját kutatási eredményeink is e viták kereszttüzében állnak, és éppen ezért 2012 eleje, a disszertáció benyújtása óta is folyamatosan keressük azt az elméleti keretet, amely sikerrel integrálja a kétféle megközelítésmódot a jelenségek magyarázatában. E törekvéseink eredménye az a Miklósi Ádám kollégámmal írott review, amelyet idén júniusban publikáltunk a Trends in Cognitive Sciences-ben (Miklósi & Topál 2013) és amelyet az itt felvetett kérdésre válaszként felhozhatok. Ezért anélkül hogy túl terjedelmes válaszba bocsátkoznék, a részletek mellőzésével, az ott megfogalmazott álláspontunk lényegét fejteném csak ki. Ebben az írásban ugyanis azon túl, hogy a disszertációban vázoltakkal összhangban, a kutya szociokognitív képességeinek rendszer-szintű megközelítése mellett (mint egyetlen járható út) érvelünk, a szociális kompetencia jelenségét evolúciós és

egyedfejlődési dimenzióba leképezve, egyetlen keretben tárgyaljuk és amellet érvelünk, hogy ez ad egy egyéges, és tesztelhető hipotézisekhez is vezető elméleti keretet a kutya és farkas társas-kognitív funkcióiban megfigyelhető különbségek magyarázatához és a kutya humánspecifikus társas készségeinek rendszerként való értelmezéséhez.

Röviden tehát úgy gondolom, hogy igen, be lehet vonni a kétféle értelmezést egyetlen átfogó elméleti rendszerbe, és ez lényegében nem változtatja meg azt az elméleti keretet amelyet a disszertációban vázoltam.

A fentiekén túl, még a kutya modell-állatként való alkalmazhatóságra vonatkozó néhány általános kérdést is kaptam, ezeket is itt az elméleti részben tárgyalom mielőtt rátérnék az egyes kísérleteket érintő konkrét észrevételekre.

#5). A kérdésre, hogy léteznek-e a személyiség gyökerét képező individuális variabilitások a kutyaénál (a csecsemőkhöz hasonlóan), és hogy ez mérhető-e valahogyan, a válasz egyértelmű igen. Ezzel kapcsolatban két munkát szeretnék idézni. Egyrészt Svartberg és Forkman (2002) több mint 15 ezer, 164 különböző fajtájú kutya standard helyzetekben mutatott viselkedését értékelve arra a következtetésre jutott, hogy a kutyák személyiségjegyei egy 5 faktoros rendszerben leírhatók (játékosság, üldözésre való készítés, kíváncsiság, szociabilitás, agresszivitás) illetve e faktorok két általánosabb faktorba összevonhatók: egyik a félnkség-bátorság dimenzió, másikként pedig marad az agresszivitás. Később Gosling és munkatársai (Gosling et al. 2003) kérdőíves és viselkedéses vizsgálattal is megerősítették, hogy a kutyák egyedi személyiségjegyekkel rendelkeznek, és úgy találták, e személyiségjegyek az emberéhez hasonló módon megítélhetők, már ami a megítélés fontos validitási kritériumait illeti (belső konzisztencia, korrespondencia, konszenzus). Szerintük az ötfaktoros személyiség modell (Big Five) alkalmazható a kutya kontextusában is, pontosabban az ún. „Lelkiismeretesség”-en kívül annak 4 dimenziója (Neuroticitás, Extraverzió, Tapasztalatokra való nyitottság, Barátságosság – bár a kutya esetében kicsit eltérő terminológiát használnak: Emocionális reaktivitás, Energikusság, Intelligencia, Ragaszkodás).

Az, hogy a személyiségjegyekben megnyilvánuló eltérések hogyan befolyásolják az egyedek szocialitását és ezzel összefüggésben szociokognitív készségeit, sajnos fájóan hiányzik a szakirodalomból. Annyival azért előrébb vagyunk, hogy az erre vonatkozó vizsgálatok szükségessége kezd a figyelem középpontjába kerülni (Bensky et al. 2013), így remélhetőleg nem kell sokat várni az első ilyen irányú eredményekre. Ahogy sajnos (még) arra sincsen

semmiféle adat, hogy a kötődés minősége hogyan hat a kutyák esetében az egyedi variabilitásra.

#6). Gondolatébresztő felvetés rejlik abban a kérdésben is, hogy vajon a kimutatott jelenségek alkalmasak lehetnek-e a szociális kogníció eltéréseivel járó humán patológiák modellezésére, pl. az autizmus spektrum zavarok esetében. Bár egy ilyen modell kidolgozásától jelenleg még igencsak távol vagyunk, a kutya-farkas komparatív vizsgálatok eddigi eredményeiből számomra az a kép bontakozik ki, miszerint a társas ingerekre való reagálás heterospecifikus kontextusban (emberrel való interakcióban) a kutya és farkas között jellegzetes eltéréseket mutat, és ezek az eltérések helytel-közzel megfeleltethetőek az autista spektrumzavar tüneteit mutató és a tipikus fejlődésű humán alanyok szociális viselkedésében megfigyelhető eltéréseknek. Ugyanis még az intenzíven szocializált farkasok is sok szituációban averziót/elkerülést mutatnak az ember által felajánlott szociális stimulusokkal szemben (pl. szemkontaktus, érintés) de e reakciók kondicionálással csökkenthetők, sőt akár teljesen eliminálhatók (ld. Range & Virányi 2011).

#7). Végül az utolsó, ebben a kategóriában megfogalmazott kérdésre válaszolva határozottan úgy gondolom, hogy a feltárt eredmények közelebb vihetnek bennünket az állatasszisztált terápia hatásának és hatásmechanizmusainak megértéshez, amennyiben rámutatnak azokra a lehetséges biológiai gyökerekre, amelyek a kutyát, mint a társállat „prototípusát” egyedülállóan alkalmassá teszik a terápiás helyzetekben való hatékony közreműködésre. Az ember és társállat közötti szociális kapcsolat gyakori jellemzője ugyanis a különböző fajhoz tartozó felek társas viselkedési- és/vagy emocionális igényeinek kölcsönös kielégítése. Nyilvánvaló, hogy az efféle funkció betöltésére elsősorban azok a fajok alkalmasak, melyek szociális szerveződésükben és kommunikációs rendszerükben inkább hasonlítanak az emberhez. A tartós, és terápiás lehetőségeket is magában hordozó kapcsolathoz tehát fontos lehet a társas igények és képességek egyfajta „interspecifikus illeszkedése”. Azok az eredmények, melyek a kutya emberrel való interakcióban megnyilvánuló szociális kompetenciáját mutatják, egyértelműen arra utalnak, hogy a kutya a maga egyedülálló evolúciós előtörténetével természeténél fogva alkalmas résztvevője az efféle kapcsolatoknak,

## **Az egyes kísérleteket illető, módszertanra vonatkozó illetve az eredmények értelmezését érintő kritikák, kérdések, felvetések**

#8). Mindenekelőtt egyet kell értenem a dolgozat szerkezetét érintő azon kritikai észrevétellel, miszerint a disszertáció első részének végén megfogalmazott hipotéziseknek a kísérleti vizsgálatok fényében való tételes tárgyalása a mű végén elmarad.

Belátom nem feltétlenül volt szerencsés döntés részemről, hogy az bár empirikus rész 3 fő fejezetének (3-5.) a végén ugyan egy-egy összefoglaló részben tárgyaltam a kutya viselkedési komplex egyes doménjeivel kapcsolatos felismeréseket alkalmanként utalva a kiindulási hipotézisekre, de a záró (6.) fejezetet a munkahipotézisek rendszerét elhagyva egy egészen más típusú szintézisnek szenteltem. Nem menti a dolgot, de azért mégis szeretném megemlíteni, hogy legalább a tézisekben megfogalmazott összefoglaló – még ha röviden is – de szervezesebben kapcsolódik a munkahipotézis fő komponenseihez.

#9). Ami az általános módszertani aggályokat és kérdéseket illeti, egyrészt el kell ismernem, hogy –mint a fajok közötti komparatív vizsgálatoknál gyakorlatilag mindig – itt is jogos kérdőjelek merülnek fel a kutyák, farkasok, csecsemők előéletének kontrollálásával kapcsolatban. Az I/1-2 és II/1 kísérletekben, az ember által szocializált farkasok esetében ezért is alkalmaztunk azonos módon (24 órás humán kontaktus anyától elválasztva újszülött kortól) nevelt kutyák csoportját. Úgy gondolom, hogy ez a lehetőségekhez képest maximálisan biztosította azt, hogy a kölykök a vizsgálatokat megelőző nevelési intervallumban hasonló kontingenciákat alakítsanak ki az ember kontextusában. A kötődést vizsgáló 3. kísérletünkben alkalmaztunk egyedül olyan felállást ahol a kézben nevelt kutya- és farkas csoport mellett azonos életkorú családi kutyák csoportját is teszteltük. Ez alkalmat adott arra, hogy legalább ebben a szituációban célzottan tesztelhessük ennek a sajátosan intenzív kézben nevelésnek a kutya-nevelő viszonyra gyakorolt hatását. Sokatmondó tény, hogy az intenzív szocializáció önmagában nincsen lényeges hatással a kötődési viselkedés kialakulására, egyetlen eltérés hogy hagyományos körülmények között szocializálódott kutyakölyök kevesebb, fizikai kontaktusban megnyilvánuló érdeklődést mutatnak idegen emberekkel szemben. Ugyanakkor eddigi ismereteink alapján nagy biztonsággal állíthatom, hogy ha a farkaskölykök „csak” egy családi kutya típusú szocializáción mentek volna keresztül (azaz anyjukkal maradva emberek és fajtársaik vegyes csoportjában szocializálódtak volna), akkor a tesztekben az extrém félelmi reakció és menekülés és vagy agresszió kívül gyakorlatilag nem mutattak volna értékelhető viselkedést.

A VIII/4. kísérlet, az osztrák kulcsokra való érzékenység tárgykereső helyzetben való vizsgálata ebből a szempontból eltér, hiszen ott az összevetésre kerülő kutya és farkas csoport valóban nagyon különböző „szocializációs” háttérű”. Nem kérdés, ez esetben lehetetlen lett volna kontrollálni hogy a kísérleteket megelőző nevelési intervallumban hasonló kontingenciákat alakítsanak ki az ember kontextusában. Ugyanakkor jobb megoldás híján feltételeztük, hogy mindkét csoport megkapta a maga módján az optimális lehetőséget az emberrel való szocializációra. A családi kutyák a maguk természetes környezetéből érkeztek, a farkasok pedig az életük korai szakaszában bekövetkezett intenzív szocializációt követően ugyan nem családi kutyaként háztartásokban éltek, hanem egy közös területen falkában, de napi rendszeres kapcsolatuk volt emberrel és filmezések bemutató foglalkozások formájában rendszeresen vettek részt olyan helyzetekben ahol emberekkel találkozhattak változatos körülmények között. Úgy gondoltuk, hogy ha már egyszer alkalmunk van elvégezni egy ilyen kísérletet, az előbbre lépést az szolgálja jobban, ha e különbségek ellenére el is végezzük. Több más, a disszertációban ismertetett kísérlet esetében pedig családi kutyák és gyermekek kerültek összehasonlításra. Miután a családi kutyák és a csecsemők is sok szempontból hasonló, számukra természetesnek mondható környezetből érkeztek, itt sem volt lehetőség arra, hogy kontrolláljuk hogy a kísérleteket megelőző nevelési intervallumban milyen hatások érik őket az emberrel kapcsolatban. Annyit azonban fontosnak tartok megjegyezni, hogy a lakásban, társállatként tartott kutyákra hajlamosak gazdáik bizonyos értelemben gyerekként tekinteni (Berryman et al., 1985) ezért sok helyzetben ugyanúgy reagálnak a kutyájuk felé, mint ahogyan azt egy gyerek irányába tennék hasonló szituációban (O’Farrel, 1997). Éppen ezek a megfigyelések azok, amelyek utat nyitottak azoknak a kutatásoknak, miszerint a kutya-gazda kapcsolat egyes vonatkozásai a szülő-gyerek kapcsolat mintájára elemezhetők (kötődés). Ezek a megfigyelések arra is adnak némi alapot, hogy feltételezzük, a társállatként tartott családi kutyák és a gyerekek hasonló típusú társas tapasztalati háttérrel rendelkeznek. Persze ettől még szocializációs tapasztalataik eltérhetnek, de mivel mi a vizsgálatainkban arra voltunk kíváncsiak, hogy a természetes szocializációs viszonyaik között megszerezhető szociális kompetencia hogyan nyilvánul meg viselkedésükben, a következtetések szempontjából e potenciális különbségek, úgy gondolom, nem befolyásolnak lényegesen.

#10). A fajok közötti összehasonlító módszer alkalmazásának másik gyenge pontja lehet, hogy keveset tudunk a vizsgálatba bevont fajok alapvető perceptuális-figyelmi készségeinek hasonlóságairól és különbségeiről. Nem kétséges, hogy pl. egy 10 hónapos csecsemő másra és másképpen figyel, mint egy felnőtt farkas vagy kutya, s az eltérő figyelmi készségek és

figyelemre való motiválhatóság potenciális problémaként jelentkezhet. Nemrégiben egy összehasonlító vizsgálatban pl. kimutatták, hogy óvodás gyerekek jobban kontrollálják saját figyelmi viselkedésüket mint a felnőtt kutyák, s a kutya szívesebben figyeli az embert mint fajtársát demonstráció közben (Range et al. 2009). Mások úgy találták, hogy különösen azt a személyt hajlamos figyelni a kutya, akivel jó szociális viszonyban van (Horn et al. 2013), a farkasok esetében azonban erre vonatkozó vizsgálatok nincsenek.

Saját kísérleteinkben az egyes kísérleti eljárások kialakításánál mindig arra törekedtünk, hogy az adott faj számára releváns módon, tehát a kísérleti helyzetekben a funkcionális ekvivalenciára törekedve jártunk el. Ennek lényege, hogy amennyiben pl. egy adott helyzetben a figyelem felkeltése a cél, akkor a figyelem tárgyának megválasztásakor, és az alkalmazott vokális kommunikációt (megszólítás módja) illetően nem ragaszkodtunk feltétlenül ahhoz, hogy pontosan ugyanazt alkalmazzuk az egyes csoportokban, hanem az adott faj szempontjából a maximális hatékonyságra törekedve jártunk el. A figyelem viselkedéses jeleit pedig menetközben 'on-line' kontrolláltuk pl. egy jelzési helyzetben a kísérletvezető csak akkor produkálta a referenciális gesztust, ha meggyőződött arról hogy az alany figyeli őt (szemkontaktust teremtett vele). Ez az eljárás volt hivatott biztosítani azt, hogy a vizsgálatba bevont alany perceptuális-figyelmi készségeinek esetleges korlátozottsága ne befolyásolja alapvetően a feladatban nyújtott teljesítményt.

#11). Érdekes kérdés, hogy a vizuális ingerek mellett a hangjelzések és az olfaktorikus ingerek hogyan befolyásolhatják a kutyák és csecsemők viselkedését az egyes kísérleti helyzetekben. Ezzel kapcsolatban annyi bizonyos, hogy mind a kutyák, mind pedig a csecsemők számára a verbális jelzések erős osztenzív jelleggel bírhatnak. Több vizsgálat is egyértelműen kimutatja, hogy a nyelvi tartalom dekódolására képtelen kutya, ahogyan a csecsemő is, elsősorban arra a specifikus intonációs mintázatra reagál érzékenyen, ami az ún. dajkabeszédet jellemzi (Hirsh-Pasek & Treiman 1982). Ez az, ami a vizuális jelzések (pl. szemkontaktus) mellett már a pár hónapos gyerek figyelmét is hatékonyan felkelti (Cooper & Aslin 1994) és ez a specifikus intonáció és ritmus-mintázat az, ami a kutyáknál is hasonló funkcióval bír. (A verbális jelzések akusztikus paramétereinek megváltoztatása befolyásolja a kutya utasítás-végrehajtási hajlandóságát - Fukuzawa et al. 2005, de azt is, hogy milyen hatékonyan "veszi le" az információt az emberről olyan helyzetben, amikor az az elrejtett tárgy hollétéről informálja, pl. mutatóval - Scheider et al. 2011). Kísérleteinkben éppen ezért figyeltünk arra, hogy a megszólító, közlési szándékot kifejező kommunikációs helyzetekben a vizuális jelzések kiegészítőjeként a verbális kulcsokat kellő intonációs mintázattal

alkalmazzuk. (már ahol azt a kísérleti 'design' megkövetelte). Az olfaktorikus ingerek vizuális kommunikációt kiegészítő hatásával kapcsolatban hasonló vizsgálatok nincsenek, s mi sem vizsgáltuk. Hozzátenném, hogy az általunk alkalmazott szituációk az esetek többségében viszonylag egyszerű, erős vizuális (és verbális) ingerekre alapozott interakciós helyzetek, ahol még a csecsemőkhöz képest jóval érzékenyebb szaglással rendelkező kutyák is hajlamosak ignorálni még az egyértelmű (pl. a táplálék hollétére utaló) szagokat is, ahogyan azt pl. egy korábbi vizsgálatunkban is kimutattuk (Szetei et al. 2003).

#12). A kutya 'Csináld utánam' módszerrel történő tanítására vonatkozó IV/1. kísérlettel kapcsolatban felmerült az a kritika, hogy a kutya új akciók utánzására vonatkozó teljesítménye nem túl robusztus. Egyrészt kétségtelen, hogy a mért, valamivel jobb, mint 60%-os teljesítmény bár lényegesen jobb, mint amit a véletlen alapján elvárhatnánk, azért jóval elmarad a tökéletestől. Azonban azt a tényt figyelembe véve, hogy a kutya viselkedési repertoárja az emberéhez képest specifikus korlátokkal jellemezhető (pl. nem tud kézzel tárgyakat manipulálni), és ennek ellenére a hasonló emberszabású vizsgálatokban megfigyelt teljesítményhez hasonló szintű eredményt mutatott fel az utánzási helyzetben, az véleményem szerint mindenképpen figyelemre méltó, és egy társas ragadozótól nem feltétlenül elvárható teljesítmény. Egyébként egy közelmúltban megjelent tanulmány tovább erősíti azt az elképzelést, hogy a kutya korábban nem is sejtett képességeket mutat az emberi viselkedés reprodukálása terén. Fugazza és Miklósi (2013) több kutyán végzett kísérleteiből az derül ki, hogy a megfigyelt emberi viselkedést (ismert tárgymanipulációs akciókat) képesek akár 10 percig is megőrizni és később reprodukálni, és még az új akciók esetében is jó teljesítményt mutatnak akár 1,5 perc késleltetéssel. A tanulmány egyik fontos következtetése pedig az, hogy az új akciók késleltetett reprodukálásának hátterében egyfajta deklaratív memória feltételezhető.

#13). Ugyanezzel a vizsgálattal kapcsolatban fogalmazódott meg az a kritika, hogy a feladathelyzetben a kutya számára ismeretlennek mondott emberi cselekvések tulajdonképpen nem újak abban az értelemben, hogy ezek a kutya viselkedési repertoárjának 'veleszületett' (pl. testhelyzet változtatás) vagy tanulással elsajátított (pl. ajtónyitás) részei, s ezeket az akciókat korábban már különböző helyzetekben nyilván többször végre is hajtotta. Tehát a feladata csupán annyi volt, hogy egy begyakorolt akciót egy új kontextusban illetve egy új tárgyra irányultan hajtson végre. Kétségtelen hogy így van, azonban –bár erről vita van az irodalomban- az imitációs képesség demonstrálásának nem feltétlen kritériuma a

reprodukálható viselkedés szigorú értelemben vett újdonsága (sőt, a legtöbb imitációs feladathelyzetben nehéz is lenne akár még egy néhány éves gyereket is rábírni olyan viselkedés bemutatására, ami abban az értelemben nem része a viselkedésrepertoárjának, hogy még sohasem „gyakorolta”).

#14). Kérdésként merült fel az is, mennyire bizonyítható, hogy a kutya valóban képes megérteni és követni az emberi cselekvés szekvenciáját. Valóban, a IV/1. kísérlet, ahol azt vizsgáltuk, hogy a klasszikus 'csináld utánam' paradigmát alkalmazva képes-e a kutya az elvárásoknak megfelelő válaszviselkedések kialakítására, nem ad egyértelmű választ a kérdésre. Ugyanis még az 'új akciók bemutatása' esetében is felvethető, hogy az ember által bemutatott új akciók utánzásakor sokszor 'túl könnyű' a kutyának értékelhető teljesítményt mutatnia anélkül, hogy megértené az akció szekvenciáját (pl. ha már egyszer megfogott valamit, akkor azt le is kell tennie valahova és e két akció-elem sorrendje determinált, nem felcserélhető). Azonban IV/2. kísérletet ezt követően éppen emiatt a végeztük el, hogy olyan körülmények között is megfigyeljük a teljesítményét, ahol amennyiben nem érzékeny a megfigyelt akció szekvenciális sajátosságaira, ne tudjon jó teljesítményt produkálni. Ez utóbbi esetben ugyanis a kutya egy (a potenciálisan sok lehetőség közül 'önkéntesen bemutatott') útvonalat kellett reprodukáljon miközben az egyébként identikus tárgyak közül valahol felvesz egyet és azt valahol lerakja. Mindazonáltal egyet kell értenek azzal hogy az itt bemutatott eredmények nem tudják minden kétséget kizáróan igazolni a kutya azon képességét hogy 'megértené' az emberi cselekvés szekvenciáját, bár a fentebb említett Fugazza kísérlet (2013) a saját vizsgálataimtól függetlenül tovább valószínűsíti ezt az elképzelést.

#15). Végül, még mindig ezzel a vizsgálattal kapcsolatban, ami a kutya szemantikus viszonyok reprezentálására vonatkozó képességét illeti, egyetértek azzal az észrevétellel, hogy ez a magyarázó keret a megfigyelt viselkedés tulajdonképpeni újradefiniálása egy kognitív kifejezés alkalmazása segítségével. A dolgozatban ennek az elképzelésnek az exponálásával nem is volt más a szándékom, mint hogy egy, a megfigyelt jelenséggel összhangba hozható izgalmas lehetőséget vessek fel, amely más, kétségtelenül „parszimonikusabb” magyarázatok mellett mint potenciális alternatíva megfogalmazható. Az itt vázolt elképzelésünk tulajdonképpen egy kicsit 'kognitívabb' változata Heyes (2001) meglehetősen „asszociacionista” modelljének, amely szerint az imitáció nem más, mint asszociatív szekvencia tanulás, ahol a látott akció egyes elemeinek szenzoros reprezentációi, és az ahhoz

(asszociatív) kapcsolódó motoros reprezentációk egymásra rákövetkezően adott szekvenciában aktiválódva eredményezik a megfigyelt viselkedési akció „sorrendhű” reprodukálását.

A vizsgálat által produkált adatok sajnos nem adnak lehetőséget arra, hogy a mögöttes kognitív mechanizmusról többet mondhassunk, de a kérdés ennek nyomán tervezett kísérletekkel tovább vizsgálható. Annyit tudunk, hogy a kutya viselkedése elég jól illeszkedik az ember által bemutatott akcióhoz egy olyan helyzetben, ahol célzott tréning nem előzte meg a tesztfeladatokat, ahol nincs differenciált megerősítés attól függően, hogy milyen válaszviselkedést produkált, és ahol a megfigyelt akció-szekvencia lemásolása mellett mindig ott van lehetőségként nagyszámú alternatíva. Mindez nem bizonyítja, de legalább felveti annak lehetőségét hogy a kutya valami elemi szinten képes megérteni azokat a „szemantikus viszonyokat” amelyek az akció alkotóelemei között fennállnak (azaz a relációk egy bizonyos fokú megértése kell ahhoz hogy megfelelő módon replikálja a látottakat).

Fontos megjegyezni, hogy a már többször említett, idén megjelent tanulmány (Fugazza & Miklósi, 2013) eléggé meggyőző módon igazolja, hogy a kutya viselkedés-reprodukálására vonatkozó képessége több mint egyszerű facilitációs folyamat és legalábbis részben az elmében megőrzött mentális reprezentáció előhívásán alapul.

#16). A szemmozgás-követő berendezéssel végzett kísérlet (VI/2.), amelyben azt vizsgáltuk, hogy a kutyák eltérően értelmezik-e az ember referenciális irányjelző gesztusait annak függvényében hogy osztenzív –közlési szándékot jelző– ingerek megelőzik-e az irányjelzést, többféle kritikát/észrevételt is kapott. Egyrészt, mivel a kutyáknál mért kétféle tesztparaméter közül (első, odanézés, kumulatív nézési idő) csak az egyik mutat releváns módon hasonlóságot a 6,5 hónapos csecsemőknél mért adatokkal, kétséges hogy mennyire megalapozottan állítjuk azt, hogy a kutyák osztenzív jelekre való érzékenysége funkcionálisan preverbális, csecsemőszerű megnyilvánulás. Úgy gondolom azonban, hogy önmagában az a tény hogy az 'első odanézés' adatok nem mutatnak hasonlóságot, nem befolyásolja lényegesen a jelenség értelmezését. Ugyanis az első odanézés mint változó, a mérés technikai sajátosságai miatt sokkal kevésbé megbízható adat mint a kumulatív nézési idő. Az, amit a szemmozgás-követő első odanézésként mér, az egyáltalán nem biztos hogy ténylegesen az első odanézés volt, pusztán csak annyit lehet tudni, hogy ez az első, a szemmozgáskövető által is regisztrált odanézés. A kamerák azonban, az alany fejmozgásától és figyelmi irányultságától függően az expozíciós időnek általában csak egy részében tudják a nézési irányt megállapítani, még akkor is, ha a mért alany sikeresen átmegy a kalibrációs fázison. Bár

ez a probléma a csecsemő vizsgálatoknál is valós és köztudott, a kutyák esetében kifejezettebb. Ez persze nem jelenti azt, hogy az első odanézés adatok csoportszinten elemezve ne adnának valamilyen, a tényleges történésekkel valószínűségi kapcsolatban lévő eredményt, de mindenesetre a következtetések levonásakor nem célszerű túlzottan csak erre a paraméterre alapozni. Van egy másik dolog is ami miatt azt gondolom, hogy attól még a kutya csecsemőszerűen dolgozza fel az ingerhelyzetet mert először nem a megfelelő irányba néz. Ugyanis ahogyan azt az 5.1.2.4. ábrán, a szemmozgás időbeni dinamikáját elemezve bemutatjuk, az ember fejfördítését követően nagyjából a 2. másodperc után kezd szignifikánsan megnövekedni annak valószínűsége, hogy a kutya a tekintet által jelzett terület felé nézzen. Tehát úgy tűnik, az ingerek megfelelő feldolgozásához és a válasz létrehozásához idő kell neki, s ez esetben az első 2000 msec-ban még inkább 'véletlenszerűen' néz az egyik vagy másik célterületre. Igaz hogy a 6,5 hónapos csecsemőknél ez nincsen így, ők elég gyorsan processzálnak már, viszont nagyban hasonló ez ahhoz, amit 5 hónapos csecsemőknél is megfigyelhetünk (Gredeback et al. 2008).

#17). A másik ezzel a vizsgálattal kapcsolatos felvetés, hogy mivel a felnőtt kutyáknak és az emberi csecsemőnek különböző tapasztalatai vannak az idegen emberekkel folytatott kommunikációt illetően, ez nagyon is nehezíti az analógiás összehasonlítást. Erre a fajta évrre nehéz bármit is mondani azon túl, hogy gyakorlatilag mindig felvethető az az analógiás összehasonlítások esetében és alapvetően igaz is. Fentebb, a #9. pontban valamivel bővebben is reagáltam erre a dologra.

#18). Végül a szemmozgás-követő berendezés működésével kapcsolatos technikai kérdésre válaszolva: Az általunk is alkalmazott szemmozgás-követő kamerái a szaruhártyáról illetve a szem mélyebb rétegeiből való visszavert infravörös sugarakat érzékelik, alapvetően kétféle eljárással: vagy a pupilla és az írisz határát detektálja ilyen módon vagy pedig az írisz és fehér sclera közötti határt és ezt használja fel a nézési fókusz kiszámításához. Kutyáknál nyilván az előbbi jöhet szóba, de egyébként is ez az ami pontosabb mérést tesz embernél is lehetővé, mert a pupilla-írisz határ élesebb és könnyebben detektálható.

#19). A VII/3. kísérletben azt demonstráljuk, hogy az osztenzív jelzések hatására hajlandóak az alanyok a megfigyelt nyilvánvalóan kevésbé hatékony megoldást követni egy egyszerű jutalomszerzési helyzetben. A megfigyelt jelenséggel kapcsolatban többféle alternatív magyarázatot tárgyalok, de a bírálatban említett lehetőséget (t.i. hogy a kutyák az osztenzív-

kommunikatív szituációban azért közelítik meg az átlátszó konténert gyakrabban, mert tapasztalják, hogyan oldják meg az emberek ezt a problémát, és egyszerűen rá akarják irányítani a figyelmüket erre a helyre, hogy létrehozzák a kívánt eredményt) valóban nem tárgyaltam, pedig kétségtelenül ez is egy lehetséges és tárgyalásra érdemes alternatíva. Mindenestre köszönöm az észrevételt, annál is inkább, mert a javasolt alternatíva amely azt veti fel hogy a kutyák mintegy társas eszközként használják az embert ('social tool use') jól illeszthető a kutyák kommunikációs készségeiről alkotott elképzeléseink sorába.

#20). A VIII/1. kísérlettel kapcsolatban megfogalmazódott, hogy az A-nem-B hibát a csecsemőknél miért ne magyarázhatná a pedagógiai receptivitás helyett a jóval egyszerűbb feltételekkel operáló ún. Dinamic Field Theory (ld. Schutte & Spencer 2002). Igen, ez egy releváns felvetés, és bár a disszertációban tematikai okok miatt nem tértem ki rá, -ami elismerem lehet hogy nem volt szerencsés megoldás- de korábban lefolytattunk egy erről szóló vitát (Spencer et al. 2009 vs. Topál et al. 2009). Ebben 10 hónapos csecsemők tárgykereső viselkedését vizsgálva újabb kondíciókban kísérletes adatokkal igazoltuk, hogy a Dinamic Field Theory modellből eredő predikciók nem teljesülnek.

#21). A kutyák A-nem-B hiba elkövetésére mutatott hajlandóságát vizsgáló kísérletek (VIII/2-5.) értelmezésekor szintén felmerül egy alternatív magyarázat: azaz hogy nem az osztenzív-kommunikatív kulcsok által indukált viselkedésről van szó, hanem mivel a kísérletben az osztenzív és egyéb figyelemfelkeltő kulcsok kiegyenlítetlen módon jelennek meg a két potenciális rejtekhellyel összefüggésben, ezért egyszerű tanulási mechanizmus, az ún. hely-kiemelés (local enhancement) magyarázza a dolgot.

Újfent azt kell mondjam, hogy jogos az észrevétel, és ezzel kapcsolatban is lefolytattunk további vizsgálatokkal kiegészített vitát a szakirodalomban (Topál et al 2010 vs. Fiset et al. 2010, Marshall-Pescini et al. 2010.), – amelyet ahogy a csecsemő vizsgálatoknál is – tematikai megfontolásokból gyakorlatilag nem fejtettem ki részleteiben a disszertációban. Enne az eszmecserének eredményeképpen kialakuló összkép lényegi elemeit a következőkben tudom összefoglalni: Az általunk a kutyás vizsgálatokban alkalmazott kiegyenlítetlenség (már ami az ingerek bemutatásának helyét illeti) valóban hagy alternatív magyarázatokra lehetőséget. Azonban a megfelelő kontroll vizsgálatok elvégzése után az a konszenzus látszik kibontakozni, hogy a figyelem irányítása által indukált „hely-kiemelés” (local enhancement) mint egyszerű szociális tanulási folyamat nem alternatívája a kommunikatív receptivitáson alapuló magyarázatoknak, hanem a kettő egybefonódik abban a folyamatban amelynek

eredménye az emberi kommunikatív jelzések iránti fogékonyság. Ezek a kontroll vizsgálatok, és nemrég megjelent újabb vizsgálataink (Sümegei et al. 2013) is azt mutatják, hogy az osztrénv kommunikatív jelzések specifikus szerepűek a kutya viselkedésének formálásában (az A-nem-B hiba kiváltásában); figyelem-vezérlő, 'hely-kimelő' hatásuk sokkal erősebb, mint az egyébként nagyon szálens, de kommunikatív sajátosságokkal nem bíró ingereké (pl. a céltárgy csipogó hangja).

Hozzátenném még azt a vélekedésemet, hogy az A-nem-B hibát előhívó (és más fentebb bemutatott) helyzetekben a kutya kommunikatív receptivitása éppen abból a szempontból csecsemőszerű, hogy nem komplex kognitív működést takar, hiszen a csecsemőre vonatkozó természetes pedagógia modellben is éppen az a szép, hogy megmutatja hogyan lehet komplex kognitív képességek és jól fejlett figyelmi készségek hiányában is releváns módon részt venni bonyolult társas interakciókban és hatékonyan ismereteket elsajátítani.

#22). Felmerült még egy kritika az A-nem-B hibát vizsgáló kísérletek kapcsán: nevezetesen az hogy a csecsemővizsgálatokban alapvetően más a kísérleti elrendezés (a baba az anyja ölében asztalnál ül, gyakorlatilag sem ő sem a kísérletvezető nem mozog a próbák során stb.) mint a kutyáknál (a keresési feladat térben történő mozgást igényel stb.), s ez rontja az összehasonlíthatóságot.

Ez a kritikai észrevétel arra a már fentebb is többször valamilyen formában előforduló dilemmára tapint rá, hogy amikor különböző fajokat akarunk összemérhető módon azonos cél érdekében tesztelni, akkor identikus vagy funkcionálisan ekvivalens helyzetekben végezzük az ilyen vizsgálatot. Jómagam az utóbbi mellett vagyok, különösen akkor, ha az összehasonlításba bevont fajok testfelépítése, motiválhatósága, motoros és figyelmi készségei oly mértékben eltérnek egymástól, mint ahogyan egy 10 hónapos csecsemő és egy felnőtt kutya eltér. A kísérletek tervezésekor tehát elsősorban azt tartottuk szem előtt, hogy az adott fajra optimalizált elrendezést alakítsunk ki, persze csak abban a mértékben, ami még nem megy az összehasonlíthatóságnak túlságosan a rovására. Azokban a kérdésekben, mint a céltárgy kiindulási pozíciója, annak mozgatási útvonala, és az ingerek 'kiegyenlítő' prezentálása a csecsemő és kutya csoportban az azonosságra törekedtünk.

#23). Egyetértek azzal az opponensi észrevétellel, hogy azokban a kísérletekben (IX/1 és IX/2) amelyekben a kutyák és gyerekek azon képességét elemezzük, hogy képesek-e figyelembe venni mások rejtett ill. viselkedésben megnyilvánuló ismerethiányát egy adott helyzetben, a kutyák implicit szocializációjának mértéke (jártassága a viselkedés olvasásában)

fontos lehet, és ezt további kísérleteknek lenne feladata tisztázni. Jómagam is azon a véleményen vagyok (ennek az adott rész tárgyalásakor hangot is adtam) hogy az eredmények nem implicálják hogy a kutya képes lenne rejtett mentális állapotok olvasására. Ugyanakkor az a meglepően kompetens viselkedés amit főleg a speciálisan képzett (tehát feltehetőleg jó viselkedés-olvasási készségekkel rendelkező) egyed mutatott (IX/2. kísérlet), arra utal, hogy kellő tapasztalat birtokában a kutya nagyon gyors, és „belátással teli” (insightful) viselkedés- és szituáció olvasási készséggel rendelkezhet (az emberi elme implicit, viselkedési jegyeken keresztül megnyilvánuló olvasása).

#24). Végül a statisztikai elemzésekre vonatkozó azon megjegyzésére reagálva, hogy az esetszámok, -főleg ott ahol a kézben nevelt farkasok szerepelnek- kicsik, s ezekben az esetekben a statisztikai próbák ereje szerény, újfent igazat kell adnom. Köszönöm a megjegyzést, valóban érdemes lett volna ezekre a statisztikai limitációkra az adott vizsgálatban az eredmények tárgyalásakor felhívni a figyelmet. Szintén jogos észrevétel, hogy a kutya-farkas kötődési viselkedését leíró összehasonlító vizsgálatban (II/1. kísérlet), az összefoglaló táblázatban jelzett két p érték konzervatívabb eljárást követve valóban a szignifikánsból ( $p < 0.5$ ) a 'nem szignifikáns' kategóriába kerül át, de azt szeretném hozzátenni, hogy ez a változás semmilyen lényeges módon nem befolyásolja a kísérletből levonható következtetéseket.

Zárásként még egyszer szeretném megköszönni Kovács Ilonának, Bereczkei Tamásnak és Kéri Szabolcsnak a disszertáció bírálata kapcsán rám áldozott idejüket, a munka pozitívumaira és hiányosságaira való rámutatást és a sok értékes gondolatot amelyekből nagyon remélem hogy a jövőbeni vizsgálatok során minél többet sikerül majd hasznosítanunk.

Topál József

Budapest, 2013. szeptember 1.

#### A válaszhoz felhasznált irodalom

Allman J.M. Tetreault N.A. Hakeem A.Y. Manaye K.F. , Semendeferi K. et al. 2010. The von Economo neurons in fronto-insular and anterior cingulate cortex of great apes and humans. *Brain Structure and Function* 214(5e6): 495e517.

Bensky M.K., Gosling S.D. Sinn D.L. 2013. The World from a Dog ' s Point of View: A Review and Synthesis of Dog Cognition Research. *Adv. S. Behav.* 45 209-406.

Berryman J.C. Howells K. Lloyd-Evans M. 1985. Pet-owner attitudes to pets and people: A psychological study. *Vet. Rec.* 117 659-661.

- Butti C. Santos M. Uppal N. Hof P.R. 2013. Von Economo neurons: Clinical and evolutionary perspectives. *Cortex* 49 312-326.
- Chen I. 2009. Brain Cells for Socializing. Does an obscure nerve cell help explain what gorillas, elephants, whales—and people—have in common? <http://www.smithsonianmag.com/science-nature/>
- Cooper R.P. Aslin R.N. 1994. Developmental differences in infant attention to the spectral properties of infant-directed speech. *Child Dev.* 65 1663-1677.
- Coppinger R. Copinger L. 2001. *Dogs*. Univ. Chicago Press. pp.352.
- Fiset S. 2010. Comments on “Differential sensitivity to human communication in dogs, wolves and human infants.” *Science* 329 1624 doi:10.1126/science.1184152
- Fugazza C. Miklósi Á. 2013. Deferred imitation and declarative memory in domestic dogs. *Anim. Cogn.* DOI 10.1007/s10071-013-0656-5
- Fukuzawa M. Mills D.S. Cooper J.J. 2005. More than just a word: non-semantic command variables affecting obedience in the domestic dog (*Canis familiaris*). *Appl. Anim. Behav. Sci.* 91 129-141.
- Gosling S.D. Kwan V.S.Y. John O.P. 2003. A dog's got personality: a crossspecies comparative approach to personality judgments in dogs and humans. *J. Pers. Soc. Psychol.* 85 1161–1169.
- Gredeback G., Theuring C. Hauf P. & Kenward B. 2008. The microstructure of infants' gaze as they view adult shifts in overt attention. *Infancy* 13 533–543.
- Hemmer H. 1990. *Domestication: The Decline of Environmental Appreciation*. Cambridge Univ. Press. pp. 208.
- Heyes C. 2001. Causes and consequences of imitation. *Trends Cogn. Sci.* 5 253–261.
- Hirsh-Pasek K. Treiman R. 1982. Doggerel: Motherese in a new context. *J. Child Lang.* 9 229-237.
- Horn L. Range F. Huber L. 2013. Dogs' attention towards humans depends on their relationship, not only on social familiarity. *Anim. Cogn.* 16(3) 435-443.
- Janik V.M. 2012. Cognitive skills in bottlenose dolphin communication. *Trends Cogn. Sci.* 17(4) 157-159.
- Mann J. Stanton M.A. Pattreson E.M. Bienenstock E.J. Singh L.O. 2012. Social networks reveal cultural behaviour in tool-using dolphins. *Nat Comm.* 3(980) 1-7.
- Marshall-Pescini S. Passalacqua C. Valsecchi P. Prato-Previde E. 2010. Comments on “Differential sensitivity to human communication in dogs, wolves and human infants.” *Science* 329 1624 doi:10.1126/science.1184152
- Miklósi Á. Topál J. 2013. What does it take to become ‘best friends’? Evolutionary changes in canine social competence. *Trends Cogn. Sci.* 17(6) 287-294.
- O’Farrel V. 1997. Owner attitudes and dog behaviour problems. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 52 205-213.
- Range F. Virányi Zs. 2012. Development of Gaze Following Abilities in Wolves (*Canis Lupus*). *PLoS ONE* 6 e16888.
- Range F. Horn L. Bugnyar T. Gajdon G.K. 2009 Ludwig Huber Social attention in keas, dogs, and human children *Anim. Cogn.* 12 181–192
- Scheider L. Grassmann S. Kaminski J. Tomasello M. 2011. Domestic Dogs Use Contextual Information and Tone of Voice when following a Human Pointing Gesture. *PLoS ONE* 6 e21676.
- Schutte A.R. Spencer J.P. 2002. Generalizing the dynamic field theory of the A-not-B error beyond infancy: Three-year-olds' delay- and experience-dependent location memory biases. *Child Dev.* 73 377-404.
- Spencer J.P. Dineva E. Smith L.B. 2009. Comments on ‘Infants’ perseverative search errors are induced by pragmatic misinterpretation.’ *Science* 325, 1624, [www.sciencemag.org/cgi/content/full/325/5948/1624-a](http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/325/5948/1624-a).
- Sümegei Zs. Kis A. Miklósi Á. Topál J. 2013. Why do adult dogs (*Canis familiaris*) commit the A-not-B search error? *J. Comp. Psychol.* Advance online publication. doi: 10.1037/a0033084
- Svartberg K. Forkman B. 2002. Personality traits in the domestic dog (*Canis familiaris*) *Appl. Anim. Behav. Sci.* 79 133–155
- Szetei V. Miklósi Á. Topál J. Csányi V. 2003. When dogs seem to loose their nose: an investigation on the use of visual and olfactory cues in communicative context between dog and owner. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 83 141-152.
- Topál J. Kis A. Oláh K. 2013. Dogs' sensitivity to human ostensive cues: a unique adaptation? in: Kaminski J & Marshall-Pescini S (eds) *The Social Dog: Behavior and Cognition*. Elsevier, in press.
- Topál J. Miklósi Á. Sümegei Zs. Kis A. 2010. Response to comments on “Differential sensitivity to human communication in dogs, wolves and human infants.” *Science* 329 142d 1624 doi:10.1126/science.1184152
- Topál J. Tóth M. Gergely Gy. Csibra G. 2009. Response to comment on “Infants perseverative search errors are induced by pragmatic misinterpretation.” *Science* 325 (5948), 1624 doi:10.1126/science.1173024
- Yan L. vonHoldt B.M. Reynolds A. Boyko A.R. Wayne R.K. et al. 2013. Artificial Selection on Brain-Expressed Genes during the Domestication of Dog. *Molec. Biol. Evol.* 30(8) 1867-1876.
- Wang G. Zhai W. Yang H. Fan R Cao X. et al. 2013 The genomics of selection in dogs and the parallel evolution between dogs and humans. *Nat. Comm.* 4:1860 | DOI: 10.1038/ncomms2814