37. OTDK Biológia Szekció

„Együtt egyenesbe jövünk!”
- kutyák szociális tanulásának vizsgálata egyenes és V-alakú akadály megkerülésekor

Készítette:

Veres Blanka

Biológus MSc 2. évfolyam

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Témavezető:

Dr. Pongrácz Péter
Habilitált egyetemi docens
Etológia Tanszék

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR
BIOLÓGIAI INTÉZET

2025

Tartalomjegyzék:

BEVEZETŐ 3
MÓDSZERTAN 6
Etikai megjegyzés 6
Vizsgálati alanyok 6
Eszközök 6
Általános tesztelési eljárás és kísérleti csoportok 7
Kontroll csoportok egyenes (N=21) és V-alakú (N=22) kerítéssel 8
Demonstrációs csoportok egyenes (N=19) és V-alakú (N=22) kerítéssel 8
Statisztikai elemzés 10
EREDMÉNYEK 12
Sikerességi ráta 12
Kerülési latencia 13
A demonstráció figyelése 16
Visszanézés, kutyagazda bátorítása és oldalváltások gyakorisága 16
DISZKUSSZIÓ 18
KONKLÚZIÓ 20
IRODALOMJEGYZÉK 21
TÁBLÁZAT 24
ÁBRAJEGYZÉK 24
KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS 25

BEVEZETŐ

A különféle akadályok megkerülése gyakori kihívás a legtöbb helyváltoztató mozgásra képes állat számára, amit megnehezít, ha egy vonzó célpont van az átlátszó akadály mögött. Ilyenkor az állatnak először el kell távolodnia a vágyott célponttól, mivel a közvetlen út zárva van (Kabadayi és mtsai., 2018). Ezt a kerülőfeladatot, melynek vizsgálata Köhler (1925) óta része a kísérleti pszichológiának, számos állatfajon tesztelték, beleértve a macskákat (Poucet és mtsai., 1983), csirkéket (Regolin és mtsai., 1994) és kutyákat (Pongrácz és mtsai., 2001). A paradigma különböző formáit az emberi és állati gátló kontroll mérésére is használják (McGuigan és Núñez, 2006; van Horik és mtsai., 2018; Montalbano és mtsai., 2020). A kerülőfeladat megtanulása sokféle mechanizmussal történhet, többek között próba-szerencse tanulással (Pongrácz és mtsai., 2001), funkcionális általánosítással különböző kerülések között (Lockman és Adams, 2001), feladatváltással kerülőfeladat és egy felkínált rövidebb út között (Pongrácz és mtsai., 2023), valamint szociális tanulással (Wilkinson és mtsai., 2010).

A kerülőfeladatnak két fő típusa van. Az „elérési" típusnál az alany egyhelyben maradva próbálja elérni a jutalmat, például egy plexi cső nyitott végén át (Gomes és mtsai., 2020). A „helyváltoztató" típusnál az alanynak fizikailag meg kell kerülnie az akadályt (pl. egy kerítést), hogy hozzáférjen a jutalomhoz (Pongrácz és mtsai., 2001). Az akadály tulajdonságai is befolyásolják a feladat nehézségét: az átlátszó akadályokat nehezebb megkerülni, mint az átlátszatlanokat (Juszczak és Miller, 2016), és minél közelebb van a jutalom az akadályhoz, annál nehezebb a kerülés (Regolin és mtsai., 1995). Ezek az eredmények rámutatnak a jutalom „vizuális mágnes" hatásának és a gátló kontrollnak a feladat nehézségében betöltött szerepére.

Bár a legtöbb állat számára természetes a fizikai akadályok megkerülése, az ökológiai különbségek miatt egyes fajok jobbak ebben, mint mások (Tucker és McBrayer, 2012). A háromdimenziós problémák megoldásában jártas állatok, mint az ugrópókok, sikeresen teljesítik a bonyolult kerülőfeladatokat (Tarsitano és Jackson, 1994), míg a kutyák nehezen boldogulnak átlátszó akadályokkal (Pongrácz, 2014). Mindazonáltal a kutyák jobban teljesítenek egy tapasztalt fajtárs vagy emberi demonstrátor megfigyelése után, valamint a csoporthierarchia is befolyásolhatja az eredményességet (Pongrácz és mtsai., 2008). Valamint az is kiderült, hogy az együttműködésre szelektált kutyafajták (pl. a terelőkutyák) jobban támaszkodnak szociális tanulásra a kerülőfeladatok során, mint az önálló munkára szelektáltak (pl. terrierek) (Dobos és Pongrácz, 2023).

A kutyák szociális tanulását vizsgáló tanulmányok a kerülőfeladatok funkcionális aspektusaira összpontosítottak, és csak kevés foglalkozott a mechanizmusokkal. A

demonstrátortól való tanulás lehetséges mechanizmusai lehetnek a válasz facilitáció és az ingerkiemelés. Mindkettő arra a megfigyelésre épít, hogy a kutyák gyorsabban teljesítették a kerülőfeladatot egy demonstrátor megfigyelése után, bár nem követték pontosan az útvonalát (Pongrácz és mtsai., 2001, 2004; Dobos és Pongrácz, 2023). Hoppitt és mtsai. (2007) szerint válasz facilitációról akkor beszélhetünk, ha egy fajtárs akciója növeli a megfigyelő hasonló viselkedésének valószínűségét. Az ingerkiemelés során a megfigyelő kutya általánosítható ismereteket szerez a környezet egyes részleteiről a demonstrátor tevékenysége alapján, és ezt később önállóan is hasznosítani tudja (Avarguès-Weber és Chittka, 2014).

A legtöbb kutatás V-alakú, átlátszó dróthálós kerítést használ akadályként, amelynek szárnyai 3 méter hosszúak és 1 méter magasak (pl. Pongrácz és mtsai., 2001, 2003a, b, 2004, 2008, 2021; Dobos és Pongrácz, 2023, 2024; Junttila és mtsai., 2024). Ez az elrendezés kihívást jelent a kutyák számára, hiszen demonstrátor nélkül 5-6 próbálkozás után sem javult szignifikánsan a kerülési idejük (Pongrácz és mtsai., 2001). Bár nem vizsgálták közvetlenül, miért nehéz megkerülni ezt az akadályt, sejthető, hogy az akadály mérete és a kerülés iránya is számít, mivel rövidebb V-alakú kerítést a kutyák könnyebben kerültek meg (Shajid Pyari és mtsai., 2022), valamint V-alakú kerítés belsejéből „kifelé" történő kerülés is könnyebb volt (Pongrácz és mtsai., 2001). Ezen felül számos kísérletben a kutatók egyenes kerítést használtak. Osthaus és mtsai. (2010) laboratóriumban tesztelték a kutyákat, ahol a kerítés faltól falig ért, kivéve egy keskeny rést az egyik végén, ahol a kutya „kerülhette" az akadályt. Mersmann és mtsai. (2011) egy nagy teremben állították fel berendezésüket, ahol a tesztelési területet dobozok szűkítették le, amelyek 2,5 m-re voltak elhelyezve a kerítés mindkét végéről. Végül Pongrácz és mtsai. (2023) egy ingatlanhatár kerítéséhez rögzítették az egyenes kerítést, így csak egy vég szolgált megkerülhető opcióként a kutyák számára. A fent említett esetekben a kutyák a közeli falak vagy akadályok segítségével tudtak következtetni a kísérleti kerítés végére. Mostani kutatásunkban azonban ezt igyekeztünk kizárni.

Célunk az volt, hogy megvizsgáljuk a kutyák miként oldják meg a kerülési feladatot azonos méretű V-alakú és egyenes kerítés körül, demonstráció megfigyelésével és anélkül. Feltételeztük, hogy szociális tanulás esetén a kutyák vagy az ingerkiemelésre (Mersmann és mtsai., 2011 javaslata szerint), vagy a válasz-facilitációra (Pongrácz és mtsai., 2003b) támaszkodhatnak. Utóbbi esetében a demonstrátor cselekedete egy már ismert, hasonló akciót vált ki a megfigyelőből, így azt jósoltuk, hogy a kutyák hasonló eredményességgel hajtanák végre a kerülést mind az egyenes, mind a V-alakú akadály körül. Ha viszont az ingerkiemelés érvényesül, az egyenes kerítés körül a kutyák gyorsabban kerülnek, mivel a demonstráció

kiemelné, hogy a kerítés szárnyainak van vége (ahol mögé lehet kerülni). Az egyenes kerítés végpontjai a kutya szemszögéből könnyebben észlelhetők, mint a V-alakú akadály esetében.

MÓDSZERTAN

Etikai megjegyzés

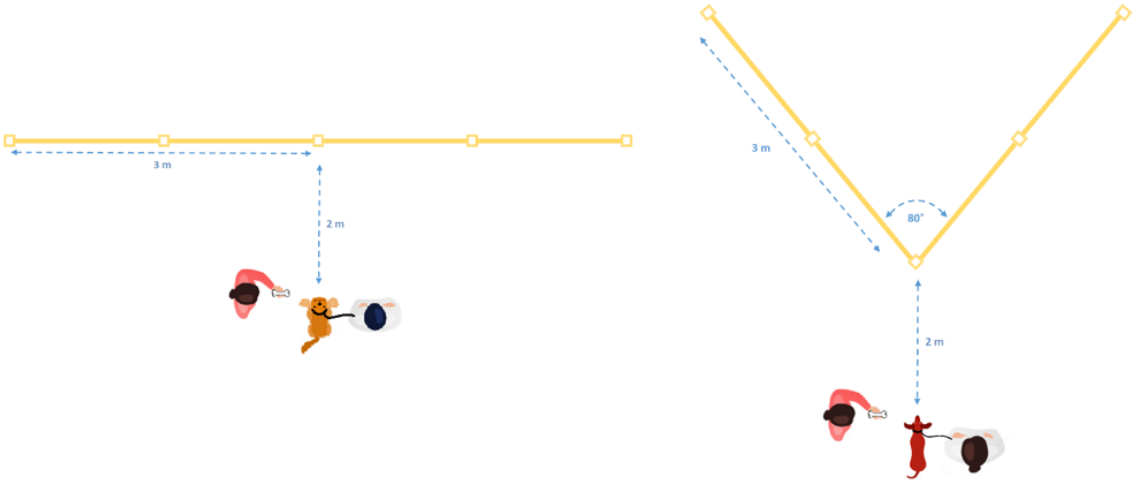
A tesztelési eljárás jutalmazáson alapult. A módszereket az Egyetem Állat-etikai Bizottsága jóváhagyta az ELTE-AWC-013/2023 engedélyszám alatt. A kutatás a magyar állatkísérletekre vonatkozó szabályozásokkal, valamint az ASAB által megfogalmazott, az állatok kutatásban való felhasználására vonatkozó irányelvekkel összhangban történt. Minden érintett kutyatulajdonostól írásos beleegyezést kaptunk a tesztelés előtt, továbbá tájékoztattuk őket az összegyűjtött adatok felhasználásáról, a kísérlet céljáról, a folyamat menetéről, és arról a lehetőségről, hogy bármikor megszakíthatják a tesztet, ha úgy gondolják, hogy kutyájuk bármiféle elfogadhatatlan stresszt él át (ilyen eset nem fordult elő).

Vizsgálati alanyok

A vizsgálatban 1 évesnél idősebb családi kutyákat teszteltünk mindkét ivarból. A résztvevőket a közösségi médiában, hirdetéseken keresztül toboroztuk, és a gazdák bármilyen fajtatiszta vagy keverék kutyával regisztrálhattak a kísérletre. Az alanyok demográfiai adatait és csoportbeosztását a *Kiegészítő Táblázat* mutatja. A kísérlet során összesen 95 kutya került tesztelésre. 11 kutyát kizártunk: 7 esetben nem mutattak motivációt a kutyák a feladat elvégzésére, 4 esetben pedig technikai problémák léptek fel a videofelvétel készítése során. A statisztikai elemzéshez így végül 84 kutya adatait használtuk fel.

Eszközök

A teszteket 2023. szeptember és november között, az Egyetem kampuszának füves területén végeztük. A teszt helyszínének 20 méteres körzetben nem voltak zavaró tényezők (fák, épületek, sétányok). A helyszín nyugodt és zavartalan környezetet biztosított, ahol más kutyák vagy járókelők nem zavarhatták a folyamatot. A teszthez egy könnyű acélkeretre feszített dróthálóból készült (átlátszó) akadályt használtunk. Ugyanazt a kerítést egyenes (6 m hosszú) és V-formába is fel tudtuk állítani. Az akadályt kiálló acél tüskékkel szilárdan a talajba rögzítettük úgy, hogy az alsó széle épp a talaj fölött helyezkedjen el, megakadályozva ezzel, hogy a kutyák ássanak vagy az akadály alá bújjanak. Az akadálynak két egyenlő, 3 méter hosszú és 1 méter magas szárnya volt, amelyeket a kísérleti csoporttól függően vagy egy egyenes (180 fokos) vonalban (6 m hosszan), vagy egy 80 fokos szöget bezáró „V” alakban állítottunk fel (lásd 1. ábrán). A kiindulópontot a V-alakú kerítés sarkától (vagy az egyenes kerítés közepétől) 2 méter távolságra jelöltük meg, ahol is a kutya gazdája pórázon tartotta a kutyáját, míg a kísérletvezető a jutalmat a kerítés mögé helyezte. A teszteket egy állványra szerelt videókamerával (Blow Go Pro4U) rögzítettük, amely képes volt az egész teszterületet lefedni.



1. *ábra: Az egyenes és a V-alakú kerítés kerüléses teszt elrendezése felülnézetből.*

Általános tesztelési eljárás és kísérleti csoportok

A két "V" alakú kerítéses csoport esetén az általános eljárás megegyezett Dobos és Pongrácz (2023) vizsgálatában alkalmazott módszerrel. A másik két csoport esetén egyenes konfigurációban állítottuk fel az akadályt.

A kutatási terület helyszínére érkezéskor a kutyagazdák az én kíséretemmel léphettek be a tesztelési területre. A teszt előtt a "megszokási" időszak alatt (ami körülbelül 5 percig tartott), a kutya pórázon felfedezhette a területet, de nem volt szabad a kerítés közelébe mennie. A kutyatulajdonosokat megkérdeztük, hogy mi a kutyájuk kedvenc motiváló jutalma, legyen az étel vagy egy kedvenc játék, és a kiválasztott jutalmat használtuk utána mindhárom tesztelési próba során.

A kutyagazdákat arra kértük, hogy a kutyájukkal álljanak a kiindulópontra, úgy, hogy a pórázon levő kutya a kerítés felé nézzen. Én a kutya figyelmét felkeltve, a nevének szólításával vagy olyan kifejezésekkel vontam magára a figyelmét, mint pl. „Nézdcsak!”. Ha a kutya figyelme teljes mértékben rám összpontosult egy darab ételt (vagy a játékot) a kezemben tartva a kerítés sarkához mentem - vagy az egyenes kerítés esetén a középpontjához - és ott a jutalmat egy tányérra helyeztem felülről a kerítés mögé, majd felmutattam az üres kezem a kutyának. Miután visszatértem a kiindulóponthoz, jeleztem a gazdának, hogy elengedheti a kutyát. A kutyagazdák bátoríthatták a kutyáikat a jutalom megszerzésére, de arra kértük őket, hogy ne adjanak olyan iránymutató parancsokat, mint például „Előre”, „Kerüld meg” vagy „Menj tovább”. A gesztikuláció sem volt megengedett (pl. kézzel irányba mutogatás).

Ha a kutya sikeresen megkerülte az akadályt, és 1 percen belül megszerezte a jutalmat a kerítés mögül, a gazda visszahívta a kutyát a kiindulópontba, és megkezdődött a következő próba. Ha a kutya 1 perc alatt nem tudta végrehajtani a kerülést, a próba véget ért, és a kutyatulajdonos visszavezette a kutyát a kiindulópontba. Két egymást követő próba között 1 perces szünetet tartottunk.

Négy kísérleti csoport volt. Minden alanyt csak egy csoportban teszteltünk, és a kutyákat a kísérleti csoportokhoz ivar, életkor, tartási körülmény és képzési szint szerint kiegyenlítve osztottuk be. A tartási körülményeknél az alanyok kizárólag benti vagy benti-kinti tartásúak voltak. A képzési szintek a következők voltak: semmilyen, otthoni képzés, kutyasuli tanfolyamszerűen, rendszeres kutyasuli, külön tréner, valamint speciális sport-/munka képzés.

Kontroll csoportok egyenes (N=21) és V-alakú (N=22) kerítéssel

A kontrollcsoportokban a kutyák nem kaptak demonstrációt. Három azonos próbát kellett végrehajtaniuk, amelyek pontosan megegyeztek az „Általános tesztelési eljárás”-ban leírtakkal. Minden próba legfeljebb 1 percig tartott vagy rövidebb volt, ha a kutya sikeresen megkerülte az akadályt.

Demonstrációs csoportok egyenes (N=19) és V-alakú (N=22) kerítéssel

Ezekben a csoportokban az 1. próba az előzőleg leírt kontroll kísérletekkel volt azonos (tehát nincs demonstráció). Azonban a 2. és 3. próba előtt demonstráltam egy kerítéskerülést a kutyáknak, akik a kiindulópontnál pórázon voltak ezidő alatt. A bemutató során folyamatosan fenntartottam a kutya figyelmét osztenzív jelzésekkel (a kutya nevén való szólítás, integetés, olyan szavak ismétlése, mint pl. "Nézd!", "Itt megyek!"). A jutalmat szembetűnően a kezemben tartva elhaladtam a kutya előtt, a legrövidebb úton megközelítettem a kerítést, majd bal vagy jobb oldali irányba a kerítést megkerültem, és a kerítés belső oldalán elsétáltam egyenesen a közepéig, ott felmutattam a jutalmat, majd jól láthatóan letettem a földön lévő tányérba. Ezután a kutya felé fordítottam üres kezeimet és továbbhaladtam a kerítés másik szárnya mentén, miközben folyamatosan fenntartottam a kutya figyelmét osztenzív jelzésekkel. Amikor visszatértem a kiindulópontra, és körülbelül 1 méterre álltam a gazdi mögött, a jelzésemre elengedhette a kutyát, és buzdíthatta, hogy szerezze meg a jutalmat. A 3. próba során a bemutató azonos volt a 2. próbában leírtakkal, azzal a kivétellel, hogy az ellenkező irányból mutattam be a kerülést (azaz, ha a 2. próbában balról jobbra, a 3. próba során jobbról balra sétáltam). A 2. próba demonstrációjának iránya a kutya sikeres kerülésének irányán alapult (ha az 1. próbában sikeres volt), mivel mindig a kutya kerülési irányához képest az ellentétes oldalról indítottam a demonstrációt. Ha az 1. próbában a kutya nem tudta megkerülni az

akadályt, véletlenszerűen választottam ki az oldalt a 2. próbához. A demonstrációs csoportokban a gazdának ugyanazokat az utasításokat kellett követnie, mint a kontrollcsoportokban.

Statisztikai elemzés

A viselkedési változókat a videofelvételekből nyertük ki, és azokat az *1. Táblázat* tartalmazza.

1. táblázat: A kutatásban használt viselkedési változók listája és leírása (Dobos és Pongrácz, 2024 alapján).

Viselkedési változók	***Leírás***
Siker	A kutya eléri a jutalmat miután sikeres kerülést hajtott végre (igen/nem), majd valamelyik testrészével hozzáér a jutalomhoz.
Latencia	Az az eltelt idő (s) amely a kutya elengedése és a kutya célbaérése között mérhető. Sikertelen próba esetén 60s.
Visszanézés	A próbák alatt hányszor néz vissza a kutya a kísérletvezetőre, vagy a gazdájára (a fejét, vagy egész testét elforgatva az irányukba). A visszanézések számát osztjuk a latenciával.
Oldalváltás	A kutya kerülési kísérletei során a V-alakú kerítés sarkán történő oldalváltások száma (vagy az egyenes kerítés középvonalának átlépése), osztva a latenciával.
Demonstráció időtartalma	A kísérletvezető demonstrációjának időtartama, amelyet a kiindulási ponttól való elindulása és a kerítés középvonalához („egyenes”) vagy külső csúcsához (V alakú) való visszatérése között lehet mérni.
Demonstációra figyelés ideje	Amikor a demonstráció során a kutya a demonstrátort nézi (időszázalék). A nézés teljes időtartamát elosztjuk a demonstráció időtartamával.

Minden statisztikai elemzést az SPSS.29 szoftver segítségével végeztünk. A jutalom latencia adatait Cox-regressziós modellekkel elemeztük, és független tényezőkként figyelembe vettük a kutyák tartási körülményeit és képzettségi szintjét. Külön modellekben, kísérletenként összehasonlítottuk a jutalom latenciát a kísérleti csoportok között, valamint azt is elemeztük, hogy van-e javulás a kísérleti csoportokon belül.

A sikerességi arányokat GEE (Generalized Estimating Equations) módszerrel elemeztük bináris logisztikával. Itt a próba volt az ismételt változó, míg a kísérleti csoport, a kutya ivara, a tartási körülmények és a képzettségi szint független változóként szolgáltak. A modellekhez beépítettük a biológiailag releváns, kétszeres interakciókat (csoport és kísérlet, csoport és tartás, csoport és képzés). Fordított modellszelekciót végeztünk (backward model selection), eltávolítva a nem szignifikáns interakciókat. Az eredményeket a végső (legegyszerűbb) modellek alapján ismertetjük.

A különböző tartási körülményekkel és képzési szintekkel rendelkező alanyok eloszlását a csoportok között általánosított lineáris modellel (GzLM= Generalized Linear Model) hasonlítottuk össze, bináris logisztikával (tartás) vagy ordonális logisztikával (képzés).

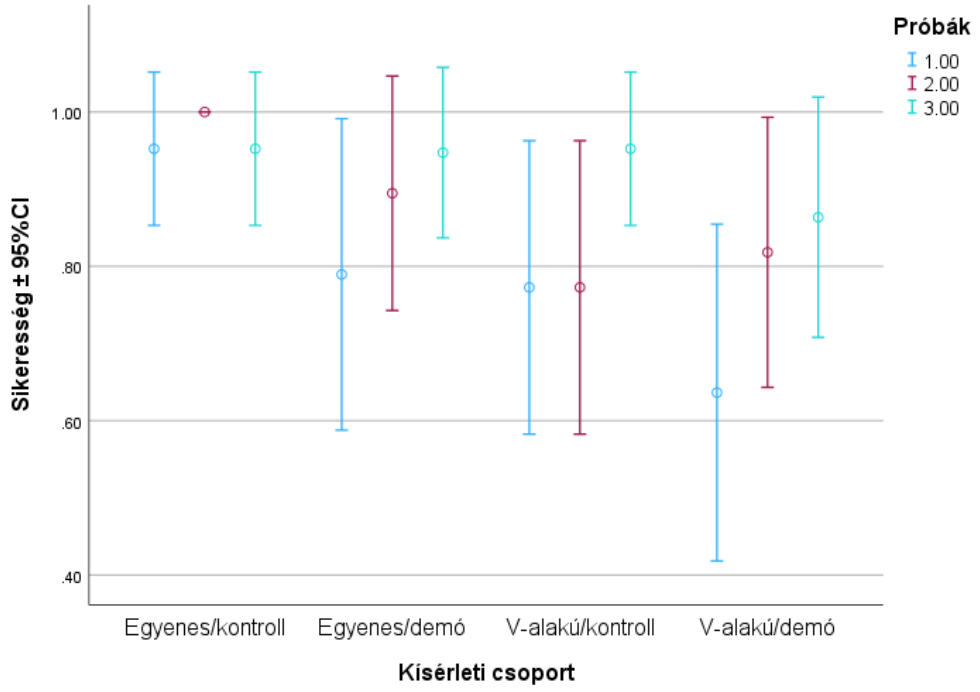
A visszanézés, a gazda bátorítása és az oldalváltások frekvenciáit kevert általános lineáris modellel (GLM= General Linear Model) elemeztük, ahol a próba volt a megismételt tényező, míg a kísérleti csoport a fix tényező. Szignifikáns főhatás esetén a csoportok közötti különbségeket Tukey poszthoc vizsgálattal elemeztük.

Végül elemeztük a demonstráció figyelésének arányait a 2. és 3. próba során. GEE-t használtunk lineáris függvénnyel, ahol a próba volt a megismételt tényező, és független tényezőként bevontuk a kerítés típusát (egyenes, V-alakú) és a kutya sikerességét (bináris). Az összes kétváltozós interakciót elemeztük az ismételt és független változók között, a nem szignifikáns interakciókat pedig „backward model selection”-el eltávolítottuk. Ismét a végső (legegyszerűbb) modellek eredményeit tüntetjük föl.

EREDMÉNYEK

Sikerességi ráta

A sikeres kerüléseknél, a kutyák ivarától eltekintve (Wald $Chi^2_{(1)}$=0.488; P=0.485), minden változó szignifikáns kapcsolatot mutatott a sikerességi rátával (próba $Chi^2_{(2)}$=444.804; P<0.001; kerítés $Chi^2_{(3)}$=111.611; P<0.001; tartás $Chi^2_{(1)}$=5.420; P=0.020; képzés $Chi^2_{(1)}$=4.447; P=0.035). Úgyszintén szignifikáns interakciót találtunk a próbák és a kerítés típusa között ($Chi^2_{(5)}$=16.735; P=0.005). Az interakció alapján (*2. ábra*) a kutyák a kerítés alakjától függetlenül egyre sikeresebbek lettek az egymás utáni próbák során, ha demonstrációt kaptak. Általánosságban a kutyák sikeresebben kerülték meg az egyenes kerítést. A kontroll csoportokban a kísérletek közötti javulás nem volt szignifikáns. A tartási körülményeket illetően a lakásban tartott kutyák sikeresebbek voltak, mint azok, akiknek szabad ki-be járásuk volt. A képzési szintek esetében a rendszeresen kutyaiskolába járó kutyák és a speciális képzésben részesülő kutyák sikeresebbek voltak, mint azok, akik csak otthon tanultak, vagy csak egy kurzust végeztek a kutyaiskolában.



2. ábra: A kísérleti csoport és az egymást követő próbák interakciója a kutyák sikerességi arányánál. CI = megbízhatósági intervallum.

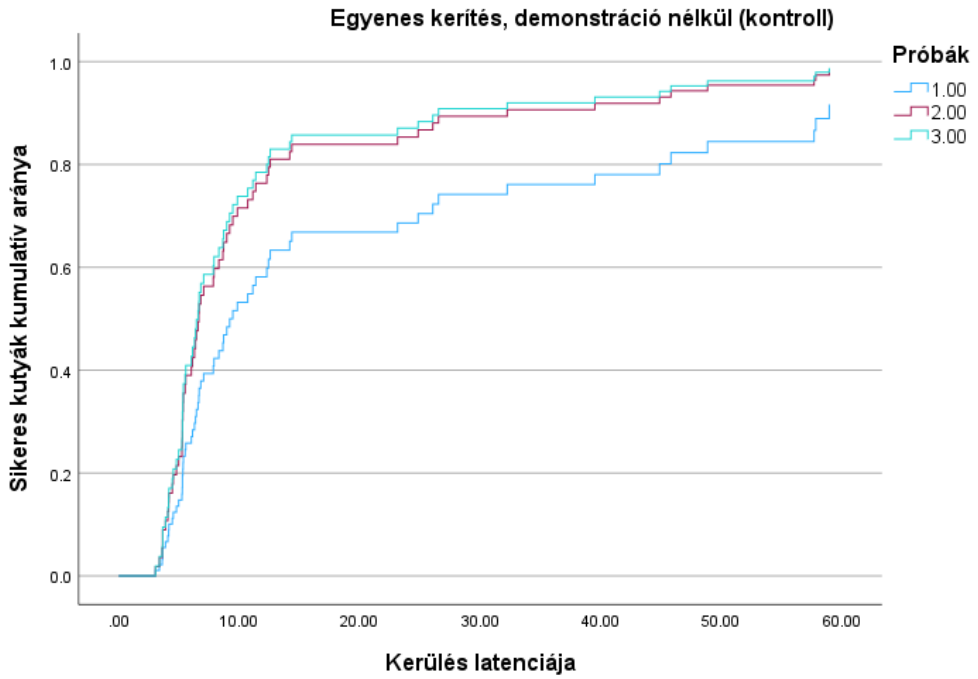
Mivel a kutyák tartási körülményei és képzési szintje összefüggést mutatott a sikerességi aránnyal, ellenőriztük, hogy ezek a tényezők mutatnak-e bármilyen eltérést a

kísérleti csoportok között. Sem a tartás ($Chi^2_{(3)}$=2.00; P=0.572), sem a kutyák képzési szintje ($Chi^2_{(3)}$=3.947; P=0.267) nem mutatott jelentős eltérést a csoportok között.

Kerülési latencia

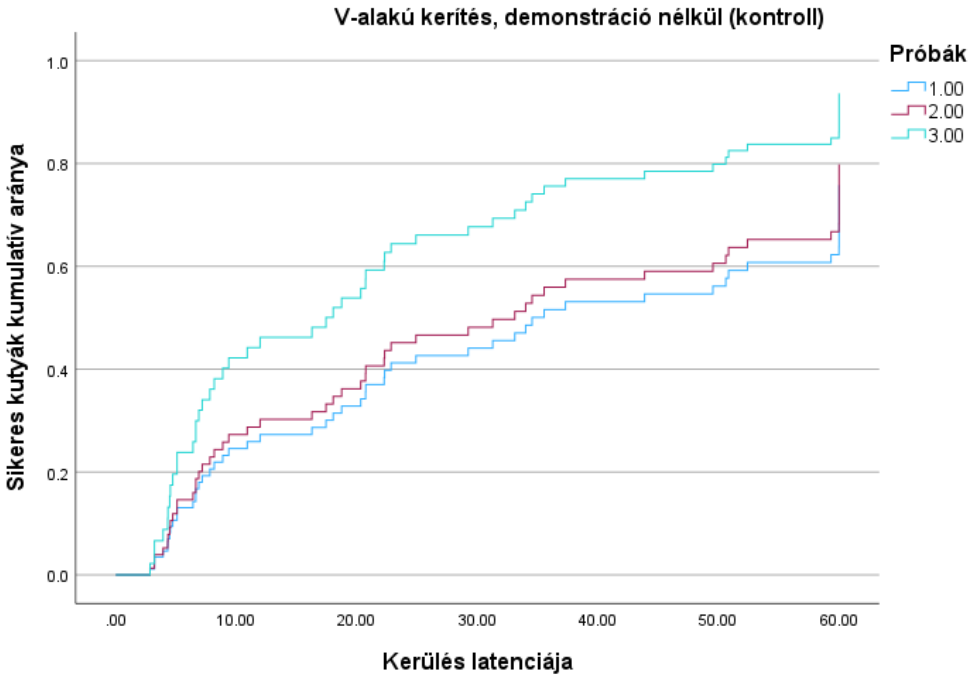
Először is, elemeztük, hogy a kerítés típusa hatással van-e a latenciára a három próba során. A kutyák tartását és képzését is bevontuk a modellekbe. Az 1. próbában csak a kerítés típusa mutatott jelentős hatást ($Chi^2_{(1)}$=10.792; P=0.001), a tartás ($Chi^2_{(1)}$=0.755; P=0.385) és a kutyák képzése nem ($Chi^2_{(4)}$=7.819; P=0.098). A kutyák gyorsabban kerülték meg az egyenes kerítést, mint a V-alakút. A 2. próbában a kerítés típusa ($Chi^2_{(1)}$=11.581; P<0.001) és a tartási körülmények hatása szignifikáns volt ($Chi^2_{(1)}$=5.213; P=0.022), míg a kutyák képzése nem ($Chi^2_{(4)}$=1.908; P=0.753). A kutyák gyorsabban kerülték meg az egyenes kerítést, és a benti kutyák gyorsabbak voltak, mint azok, akiknek kijárásuk volt a szabadba. Hasonló eredményt találtunk a 3. próbában is: ismét a kerítés típusa ($Chi^2_{(1)}$=9.017; P=0.003) és a tartási körülményeknek volt jelentős hatása ($Chi^2_{(1)}$=6.436; P=0.011), míg a kutyák képzésének nem ($Chi^2_{(4)}$=3.747; P=0.441).

Külön elemeztük, hogy az kísérleti csoportokban a latencia változott-e próbóról próbára. Az egyenes-kontroll csoport esetében nem volt szignifikáns latencia-különbség a próbák között ($Chi^2_{(2)}$=3.793; P=0.150, 3. ábra).



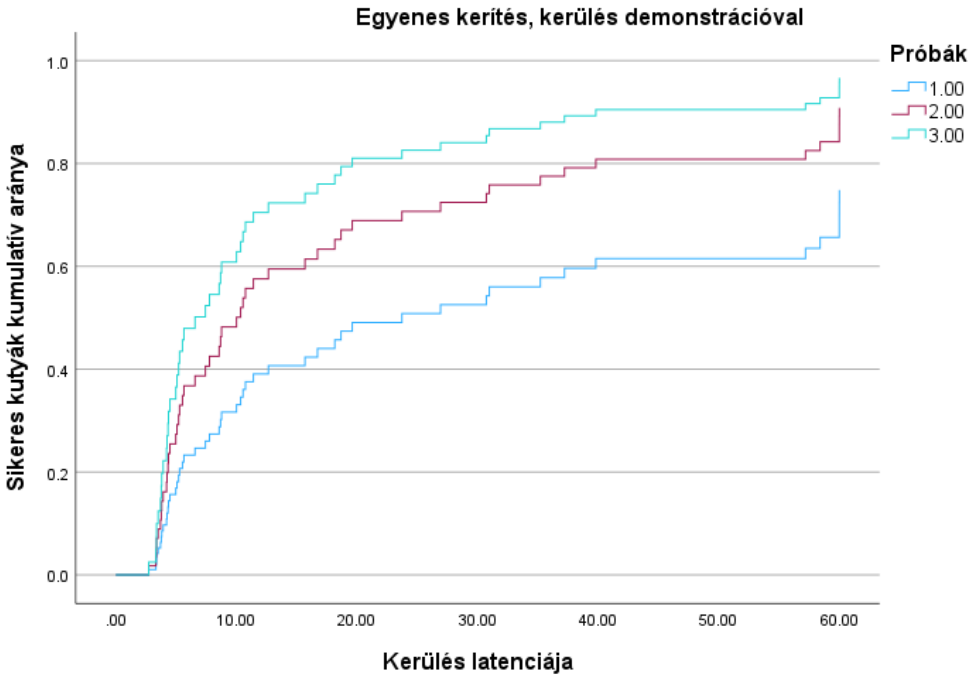
3. ábra: A egyenes kerítés kontroll csoportba tartozó sikeres kutyák kumulatív aránya. Nincsenek szignifikáns különbségek a próbák között.

Hasonlóképpen, a V-alakú-kontroll csoport esetében sem találtunk szignifikáns csökkenést a latenciában ($Chi^2_{(2)}$=4.652; P=0.098, 4. ábra).



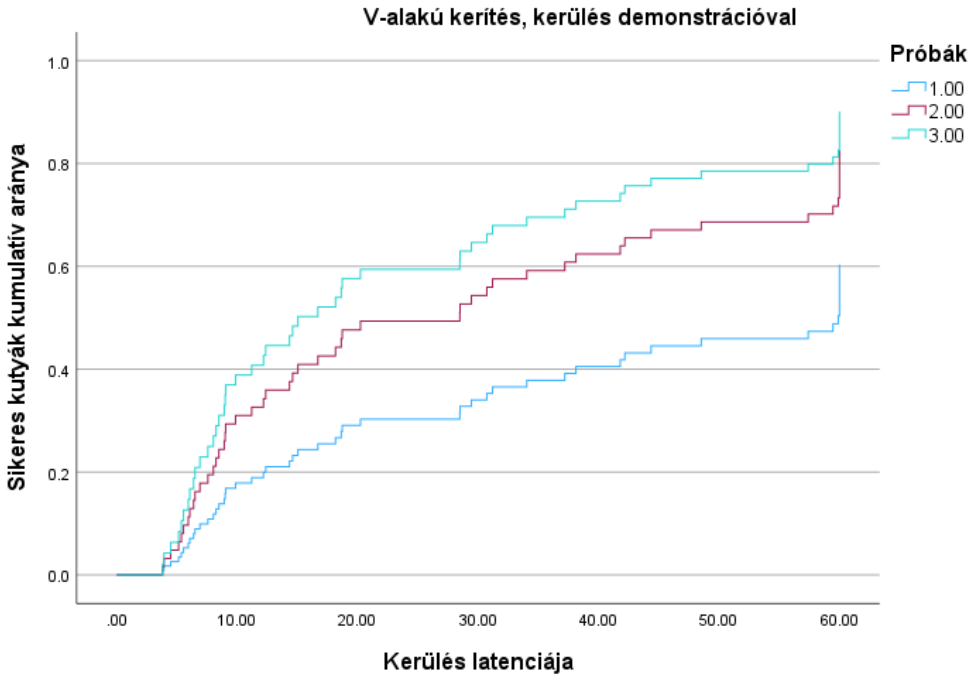
4. ábra: A V-alakú kerítés kontroll csoportba tartozó sikeres kutyák kumulatív aránya. Nincsenek szignifikáns különbségek a próbák között.

Az egyenes-demonstrációs csoport esetében a kutyák kerülési latenciája szignifikáns csökkenést mutatott a próbák során ($Chi^2_{(2)}$=6.541; P=0.038, *5. Ábra*). Az első próbában a latencia szignifikánsan hosszabb volt, mint a 2. és 3. próbában.



5. ábra: A egyenes kerítés demonstrációs csoportba tartozó sikeres kutyák kumulatív aránya. A kutyák szignifikánsan gyorsabban kerültek a 2. és 3. próbában, mint az elsőben.

Végül a V-alakú kerítés demonstrációs csoport esetében hasonló eredményt találtunk, mivel itt is szignifikáns csökkenés történt a latenciában ($Chi^2_{(2)}$=6.787; P=0.034, *6. Ábra*). A kutyák latenciája hosszabb volt az 1. próbában, mint a 2. és 3. próbában.



6. ábra: A V-alakú kerítés demonstrációs csoportba tartozó sikeres kutyák kumulatív aránya. A kutyák szignifikánsan gyorsabban hajtották végre a kerülést a 2. és 3. próbában, mint az 1. próba során.

A demonstráció figyelése

Megvizsgáltuk, hogy a 2. és 3. próba során a kutyák eltérő mennyiségű időt töltöttek-e a kísérletvezető tevékenységének figyelésével a két demonstrációs csoportban. A kerítés típusa (egyenes vs. V-alakú), a próba és a kutya sikeressége került a modellbe. Nem találtunk szignifikáns összefüggést e tényezők és a demonstrátorra való figyelés relatív időszázaléka között (kerítéstípus: $Chi^2_{(1)}=0.299$; P=0.584; próba: $Chi^2_{(1)}=0.042$; P=0.838; siker: $Chi^2_{(1)}=0.150$; P=0.698).

Visszanézés, kutyagazda bátorítása és oldalváltások gyakorisága

A kutyák emberekre való visszanézésével kapcsolatban mind a próbák ($F_{2,158}=4.870$; P=0.009), mind a kísérleti csoport ($F_{3,79}=3.845$; P=0.013) szignifikáns hatást gyakoroltak. A Tukey post hoc teszt szerint a V-alakú kerítés-demonstrációs csoport kutyái szignifikánsan gyakrabban néztek vissza az emberre, mint bármelyik egyenes kerítéses csoport kutyái. Továbbá a kutyák a 3. próba során szignifikánsan ritkábban néztek vissza, mint a többi próba során.

A bíztatások gyakoriságának esetében nem találtunk szignifikáns hatást sem a próbák során ($F_{2,158}=2.780$; P=0.065), sem a kísérleti csoportokban ($F_{3,79}=2.529$; P=0.063). Végül pedig az oldalváltások esetében szignifikáns interakciót találtunk a próbák és a kísérleti

csoportok között ($F_{6,158}$=2.966; P=0.009). Ennek megfelelően az oldalváltások gyakorisága leginkább az egyenes kerítés-demonstrációs csoportja esetében csökkent, míg mindkét V-alakú kerítéses csoportban változatlan maradt.

DISZKUSSZIÓ

Tanulmányunkban azt vizsgáltuk, hogy a 6 m hosszú átlátszó kerítés különböző térbeli elrendezései hogyan befolyásolják a kutyák teljesítményét, amikor egy akadályt kellett megkerülniük, akár önállóan, akár egy emberi demonstrátor megfigyelése után. Megállapítottuk, hogy a kutyák sikeresebben és gyorsabban kerülték meg az egyenes kerítést, mint a V-alakú akadályt. Amikor a kutyák megfigyelhették a demonstrátort, mindkét típusú kerítés esetében javult a sikerességi arányuk és a kerülési latenciájuk. A kontroll csoportokban ilyen javulást nem tapasztaltunk.

Bár az egyenes és V-alakú akadályokat korábban is használták kerülési tesztekhez (Pongrácz és mtsai., 2001; Mersmann és mtsai., 2011), eddig nem vizsgálták a konfiguráció hatását a kutyák kerülési teljesítményére. A 3 méter hosszú oldalú V-alakú kerítés jelentős kihívást jelentett a legtöbb kutya számára, amit korábbi vizsgálatok is alátámasztanak: az önálló problémamegoldás itt a független munkára szelektált kutyafajták esetében is nehéznek bizonyult a kerülési feladat megoldása (Dobos és Pongrácz, 2023). Jelenlegi eredményeink alátámasztják azt a hipotézist, miszerint a V-alakú akadály nehezebben leküzdhető, mint egy azonos méretű egyenes kerítés. A kerítés formájának szignifikáns hatása volt, mivel a kutyák az egyenes kerítést könnyebben kerülték meg már az 1. próba során is (mindenféle előzetes tapasztalat és demonstráció nélkül), mint a V-alakút.

Ez az eredmény összhangban van azzal a feltételezéssel, hogy a sikeres kerülés függ attól, hogy az akadálynak van-e jól látható „vége”. Az átlátszó akadály mögötti jutalom „vizuális mágnes hatása” megnehezíti a résztvevők számára, hogy eltávolodjanak a közeléből (Kabadayi és mtsai., 2018). Azonban ha a kutya felismeri az akadály fizikai határait a demonstráció révén, ez fokozhatja a direkt megközelítés gátlását. Ennek következtében a kutya már nem a kerítésen keresztül próbálja meg (sikertelenül) elérni a jutalmat. Van Horik és mtsai. (2020) kutatása alapján az akadály megkerülésére tett ismételt kísérletek „választanulást” (response learning) eredményezhetnek (mindig ugyanazt az oldalát választva az akadálynak), ezáltal elnyomva az inhibiciós kontroll hatását a résztvevő alanyokban. Azonban esetünkben a kutyák már az elejétől fogva könnyebben kerülték meg az egyenes akadályt, mint a V-alakút, kiemelve a térbeli tényezők relevanciáját a kutyák döntéshozatalában. Jelen vizsgálat során, ahol nem voltak további tereptárgyak a teszthelyszínen, ésszerű feltételezni, hogy valójában a szárnyak végének észlelése volt az elsődleges tényező, amelyet a kutyáknak figyelembe kellett venniük a kerülés megkezdése előtt.

A szociális tanulás kapcsán azt tapasztaltuk, hogy a demonstrátor megfigyelése fejlesztette a kutyák problémamegoldását mindkét kerítés esetén. Mersmann és mtsai. (2011) szerint a kutyák felismerhetik, hogyan kerüljék meg az egyenes akadályt, ha a demonstrátor felhívja figyelmüket annak végére. Feltételeztük, hogy az ingerkiemelés mechanizmusával az egyenes kerítés esetén erősebb hatása lenne a szociális tanulásnak, azonban a kutyák mindkét kerítésnél hasonló előnyhöz jutottak a megfigyelés révén. Ez inkább a válasz facilitáció elméletét (Pongrácz és mtsai., 2003b) támogatja.

Kísérletünkben keverék és fajtatiszta kutyák is szerepeltek, így a korábbi vizsgálatokban jelentősfajta hatás (Dobos és Pongrácz, 2023, 2024) kevésbé játszhatott szerepet. Az eredmények alapján a magasabb képzési szintű kutyák sikeresebben teljesítettek, amit valószínűleg erősebb kezdeményező képességük és kitartásuk eredményezett, ahogy azt Marshall-Pescini és mtsai. (2008) is megállapította egy tárgymanipulációs feladatban. A tartási körülmények szintén befolyásolták a teljesítményt. Azok a kutyák, akiket lakásban tartottak, jobb eredményeket értek el, és fejlődtek a próbák során. Ez megerősíti Topál és mtsai. (1997) megfigyeléseit, miszerint a bent tartott kutyák jobban függnek a gazdáik bátorításától. Kísérletünkben azok a kutyák, akiknek hozzáférésük volt a kerthez, nem teljesítettek kiemelkedően a kezdeti próbában, ellentétben a korábbi várakozásokkal. A kutyák minden csoportban és próbában hasonló figyelmet fordítottak a demonstrátorra, így a teljesítménybeli eltérések nem magyarázhatók az ember iránti érdeklődés különbségeivel. Ugyanakkor a kutyák gyakrabban néztek vissza a gazdára a V-alakú kerítésnél, jelezve azt, hogy ennél a feladatnál nagyobb nehézséggel szembesültek (Pongrácz és mtsai., 2001; Mendes és mtsai., 2021). Az egyenes kerítésnél megfigyelhető, sikeresség „plafoneffektus” is arra utal, hogy az akadály könnyebben megkerülhető volt demonstráció nélkül is.

KONKLÚZIÓ

Noha a kutyák kerülési feladatban mutatott viselkedését már a 2000-es évek eleje óta vizsgálják, a kutatók eddig főként funkcionális tényezőkre koncentráltak, amelyek az önálló és szociális tanulással segített megoldást befolyásolhatják (pl. rangsor pozíció: Pongrácz és mtsai., 2008; fajtatípus: Dobos és Pongrácz, 2023, 2024; demonstrátor típusa: Pongrácz és mtsai., 2001, 2003b; Mersmann és mtsai., 2011). Az akadály térbeli elrendezését azonban nagyrészt figyelmen kívül hagyták (kivétel: Pongrácz és mtsai., 2001; Osthaus és mtsai., 2010). Vizsgálatunk rávilágít arra, hogy az akadály alakja (V-alakú vs. egyenes) jelentősen befolyásolja a kutyák teljesítményét, mivel az egyenes kerítést a kutyák rövidebb idő alatt és sikeresebben kerülték meg. Ennek oka pedig valószínűleg az egyenes kerítés „végeinek" könnyebb észlelhetősége. Így összegzésként elmondhatjuk, hogy az akadály konfigurációjának változtatásával közelebb kerülhetünk a kutyák szociális tanulási mechanizmusának mélyebb megértéséhez is a kerülési feladat során.

IRODALOMJEGYZÉK

Avarguès-Weber, A., & Chittka, L. (2014). Local enhancement or stimulus enhancement? Bumblebee social learning results in a specific pattern of flower preference. Animal Behaviour, 97, 185-191.

Dobos, P., & Pongrácz, P. (2023). Would you detour with me? Association between functional breed selection and social learning in dogs sheds light on elements of dog–human cooperation. Animals, 13, 2001.

Dobos, P. & Pongrácz, P. (2024). You talkin' to me? Functional breed selection may have fundamentally influenced dogs' sensitivity to human verbal communicative cues. BMC Biology, 22, 183.

Gomes, A. C. R., Guerra, S., Silva, P. A., Marques, C. I., Trigo, S., Boogert, N. J., & Cardoso, G. C. (2020). Proactive common waxbills make fewer mistakes in a cognitive assay, the detour-reaching task. Behavioral Ecology and Sociobiology, 74, 1-15.

Hoppitt, W., Blackburn, L., & Laland, K. N. (2007). Response facilitation in the domestic fowl. Animal Behaviour, 73, 229-238.

Junttila, S., Valros, A., Mäki, K., & Tiira, K. (2024). Do cognitive traits associate with everyday behaviour in the domestic dog, *Canis familiaris*? Animal Behaviour, 213, 71-84.

Juszczak, G. R., & Miller, M. (2016). Detour behavior of mice trained with transparent, semitransparent and opaque barriers. PloS One, 11, e0162018.

Kabadayi, C., Bobrowicz, K., & Osvath, M. (2018). The detour paradigm in animal cognition. Animal Cognition, 21, 21-35.

Köhler, W. (1925). The mentality of apes. Translated from the second revised edition by Ella Winter, B Sc London: Kegan Paul, Trench, Trubner & Co, Ltd.

Lockman, J. J., & Adams, C. D. (2001). Going around transparent and grid-like barriers: detour ability as a perception–action skill. Developmental Science, 4, 463–471.

Marshall-Pescini, S., Valsecchi, P., Petak, I., Accorsi, P. A., & Previde, E. P. (2008). Does training make you smarter? The effects of training on dogs' performance (*Canis familiaris*) in a problem solving task. Behavioural Processes, 78, 449-454.

McGuigan, N., & Núñez, M. (2006). Executive functioning by 18-24-month-old children: effects of inhibition, working memory demands and narrative in a novel detour-reaching task. Infant and Child development, 15, 519-542.

Mendes, J. W. W., Resende, B., & Savalli, C. (2021). A review of the unsolvable task in dog communication and cognition: comparing different methodologies. Animal Cognition, 24, 907-922.

Mersmann, D., Tomasello, M., Call, J., Kaminski, J., & Taborsky, M. (2011). Simple mechanisms can explain social learning in domestic dogs (*Canis familiaris*). Ethology, 117, 675-690.

Montalbano, G., Bertolucci, C., & Lucon-Xiccato, T. (2020). Measures of inhibitory control correlate between different tasks but do not predict problem-solving success in a fish, *Poecilia reticulata*. Intelligence, 82, 101486.

Osthaus, B., Marlow, D., & Ducat, P. (2010). Minding the gap: spatial perseveration error in dogs. Animal Cognition, 13, 881-885.

Pongrácz, P., Miklósi, Á., Kubinyi, E., Topál, J., & Csányi, V. (2001). Social learning in dogs: the effect of a human demonstrator on the performance of dogs in a detour task. Animal Behaviour, 62, 1109-1117.

Pongrácz, P., Miklósi, Á., Kubinyi, E., Topál, J., & Csányi, V. (2003a). Interaction between individual experience and social learning in dogs. Animal Behaviour, 65, 595-603.

Pongrácz, P., Miklósi, A., Timár-Geng, K., & Csányi, V. (2003b). Preference for copying unambiguous demonstrations in dogs (*Canis familiaris*). Journal of Comparative Psychology, 117, 337-343.

Pongrácz, P., Miklósi, Á., Timár-Geng, K., & Csányi, V. (2004). Verbal attention getting as a key factor in social learning between dog (*Canis familiaris*) and human. Journal of Comparative Psychology, 118, 375-383.

Pongrácz, P., Vida, V., Bánhegyi, P., & Miklósi, Á. (2008). How does dominance rank status affect individual and social learning performance in the dog (*Canis familiaris*)? Animal Cognition, 11, 75-82.

Pongrácz, P. (2014). Social learning in dogs. In J. Kaminski, & S. Marshall-Pescini (Eds.) The social dog, (pp. 249–293). Academic Press, Cambridge, Massachusetts.

Pongrácz, P., Rieger, G., & Vékony, K. (2021). Grumpy dogs are smart learners—The association between dog–owner relationship and dogs' performance in a social learning task. Animals, 11, 961.

Pongrácz, P., Dobos, P., Faragó, T., Kubinyi, E., & Lenkei, R. (2023). Body size awareness matters when dogs decide whether to detour an obstacle or opt for a shortcut. Scientific Reports, 13, 17899.

Poucet, B., Thinus-Blanc, C., & Chapuis, N. (1983). Route planning in cats, in relation to the visibility of the goal. Animal Behaviour, 31, 594-599.

Regolin, L., Vallortigara, G., & Zanforlin, M. (1994). Perceptual and motivational aspects of detour behaviour in young chicks. Animal Behaviour, 47, 123-131.

Regolin, L., Vallortigara, G., & Zanforlin, M. (1995). Object and spatial representations in detour problems by chicks. Animal Behaviour, 49, 195–199.

Shajid Pyari, M., Vékony, K., Uccheddu, S., & Pongrácz, P. (2022). Companion cats show no effect of trial-and-error learning compared to dogs in a transparent-obstacle detour task. Animals, 13, 32.

Tarsitano, M., & Jackson, R. R. (1994). Jumping spiders make predatory detours requiring movement away from prey. Behaviour, 131, 65–73.

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

Tucker, D. B., & McBrayer, L. D. (2012). Overcoming obstacles: the effect of obstacles on locomotor performance and behaviour. Biological Journal of the Linnean Society, 107, 813-823.

van Horik, J. O., Langley, E. J., Whiteside, M. A., Laker, P. R., Beardsworth, C. E., & Madden, J. R. (2018). Do detour tasks provide accurate assays of inhibitory control? Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 285, 20180150.

van Horik, J. O., Beardsworth, C. E., Laker, P. R., Whiteside, M. A., & Madden, J. R. (2020). Response learning confounds assays of inhibitory control on detour tasks. Animal Cognition, 23, 215-225.

Wilkinson, A., Kuenstner, K., Mueller, J., & Huber, L. (2010). Social learning in a non-social reptile (*Geochelone carbonaria*). Biology Letters, 6, 614–616.

TÁBLÁZAT

1. táblázat: A kutatásban használt viselkedési változók listája és leírása (Dobos és Pongrácz, 2024 alapján). *10*

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Az egyenes és a V-alakú kerítés kerüléses teszt elrendezése felülnézetből. *7*
2. ábra: A kísérleti csoport és az egymást követő próbák interakciója a kutyák sikerességi arányánál. CI = megbízhatósági intervallum. *12*
3. ábra: A egyenes kerítés kontroll csoportba tartozó sikeres kutyák kumulatív aránya. Nincsenek szignifikáns különbségek a próbák között. *13*
4. ábra: A V-alakú kerítés kontroll csoportba tartozó sikeres kutyák kumulatív aránya. Nincsenek szignifikáns különbségek a próbák között. *14*
5. ábra: A egyenes kerítés demonstrációs csoportba tartozó sikeres kutyák kumulatív aránya. A kutyák szignifikánsan gyorsabban kerültek a 2. és 3. próbában, mint az elsőben. *15*
6. ábra: A V-alakú kerítés demonstrációs csoportba tartozó sikeres kutyák kumulatív aránya. A kutyák szignifikánsan gyorsabban hajtották végre a kerülést a 2. és 3. próbában, mint az 1. próba során. *16*

KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS

Elsősorban szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, Dr. Pongrácz Péter docens úrnak, aki szakértelmével és fáradhatatlan munkájával segítette kutatásom sikerét és a belőle írt TDK dolgozatom elkészítését. Köszönöm az együttműködést, az önfeledt közös munkát, a segítségét a tesztelések kivitelezésében, és a konzultációk során nyújtott szakmai iránymutatásait, tanácsait és motiváló szavait, melyekkel ösztönözte és segítette munkámat.

Továbbá szeretnék köszönetet mondani csoporttársaimnak, Lugosi Csengének és Dobos Petrának, akik segítették kutatásomat, olykor baráti jó tanácsokkal, máskor a tesztekben való közreműködéssel.

***Kiegészítő táblázat**: Az N=84 kutya alapvető demográfiai adatai és csoportbesorolása, akik sikeresen részt vettek a vizsgálatunkban, és akiknek az adatait a statisztikai elemzéshez használtuk. Csoport1 = egyenes kerítés/kontroll; Csoport2 = egyenes kerítés/demonstráció; Csoport3 = V-alakú kerítés/kontroll; Csoport4 = V-alakú kerítés/ demonstráció. Az életkort években adjuk meg. Tartási körülmények: K1 = csak bent tartott; K2 = bent tartott, de van kijárási lehetősége. Képzettségi szint: T2 = csak otthon tanított; T3 = egy-egy tanfolyam a kutyaiskolában; T4 = rendszeres kutyaiskola látogatás; T5 = magántrainer; T6 = speciális sport/munkaképzés.*

A kutyák alapadatait egy rövid online űrlapon keresztül gyűjtöttük. Ha egy tulajdonos elfelejtett megadni bizonyos adatokat, később megpróbáltuk felvenni vele a kapcsolatot, bár nem mindig kaptunk választ. Ezért néhány adat hiányzik. A "-" jelzi a hiányzó adatokat.

ID	Csoport	Fajta	Kor	Ivar	Tartás	Képzettség
N01	1	Border Collie	-	♂	K2	T6
N02	1	Keverék	12	♀	K1	T3
N03	1	Border Collie	2.5	♀	K2	T5
N04	1	English Cocker Spaniel	7	♀	K1	T6
N05	1	Keverék	-	♂	K1	T3
N06	1	Keverék	4	♀	K1	T2
N07	1	English Cocker Spaniel	7.5	♀	K1	T6
N08	1	Keverék	1	♂	K1	T6
N09	1	Rough Collie	3	♀	K2	T6
N10	1	Bichon Havanese	3.5	♂	K1	T4
N11	1	Keverék	13	♀	K2	-
N12	1	Hungarian Greyhound	8	♀	K1	T4
N13	1	Shiba Inu	7	♂	K2	T3
N14	1	Keverék	10	♀	K1	T4
N15	1	Border Collie	10	♀	K2	T5
N16	1	Borzoi	2	♂	K1	T4
N17	1	Shiba Inu	4	♀	K2	T3
N18	1	Keverék	3.5	♀	K1	T4
N19	1	Hovawart	3	♂	K2	T5
N20	1	Keverék	7.5	♂	K1	T3
N21	1	Labrador Retriever	3	♀	K1	T6
N22	2	Belgian Shepherd	2	♀	K2	T5
N23	2	Keverék	1.5	♂	K2	-
N24	2	Bichon Havanese	3	♂	K1	T3
N25	2	Keverék	14	♂	K1	T6
N26	2	Keverék	13	♂	K1	T6

N27	2	Keverék	3.5	♀	K1	T5
N28	2	Boxer	6	♀	K2	T5
N29	2	Shiba Inu	3	♂	K2	T3
N30	2	Border Collie	1.5	♂	K1	T4
N31	2	Bichon Havanese	9	♂	K1	T4
N32	2	English Cocker Spaniel	5	♂	K1	T6
N33	2	Miniature Schnauzer	3.5	♂	K2	T3
N34	2	Keverék	5	♀	K1	T3
N35	2	English Cocker Spaniel	7	♀	K1	T6
N36	2	Labrador	11	♂	K1	T4
N37	2	Shiba Inu	1	♂	K2	T3
N38	2	Vizsla	8	♂	K1	T4
N39	2	Keverék	4	♀	K1	T3
N40	2	Border Collie	-	♂	K2	T5
N41	3	Keverék	6	♂	K1	T6
N42	3	English Bulldog	2.5	♂	K1	T5
N43	3	Keverék	7	♀	K2	T6
N44	3	Keverék	3.5	♂	K2	T3
N45	3	Hungarian Vizsla	-	♀	K2	T6
N46	3	Keverék	2	♀	K1	T5
N47	3	English Cocker Spaniel	4.5	♀	K1	-
N48	3	Keverék	3.5	♂	K2	T5
N49	3	Whippet	7	♂	K1	T3
N50	3	English Cocker Spaniel	4.5	♀	K1	-
N51	3	Keverék	-	♀	K1	T6
N52	3	Mudi	-	♂	K1	T6
N53	3	English Cocker Spaniel	5	♂	K1	T6
N54	3	Keverék	3	♀	K1	T4
N55	3	Keverék	2.5	♂	K1	T3
N56	3	Boston Terrier	2	♀	K1	T2
N57	3	English Cocker Spaniel	2.5	♂	K1	T6
N58	3	Keverék	8	♀	K2	T3
N59	3	Keverék	3	♀	K1	T3
N60	3	Australian Shepherd	2.5	♂	K1	T4
N61	3	Keverék	7	♂	K1	T4
N62	3	Keverék	-	♀	K1	T6
N63	4	Keverék	8	♀	K2	T4
N64	4	Border Collie	4	♂	K2	T6
N65	4	Medium Poodle	8	♂	K1	T5
N66	4	Keverék	6	♀	K2	T5

N67	4	Miniature Schnauzer	7	♀	K1	T3
N68	4	Lagotto Romagnolo	3	♂	K2	T3
N69	4	Keverék	5	♂	K2	T5
N70	4	English Cocker Spaniel	2	♀	K1	-
N71	4	Keverék	-	♀	K1	T2
N72	4	English Cocker Spaniel	2.5	♀	K1	-
N73	4	Keverék	8	♀	K1	T3
N74	4	Bull Terrier	10.5	♀	K1	T3
N75	4	Briard	2	♀	K2	T5
N76	4	Keverék	11	♀	K1	T2
N77	4	Standard Poodle	10	♂	K1	T6
N78	4	Standard Dachshund	1.5	♂	K1	T3
N79	4	Miniature Pinscher	9	♂	K1	T6
N80	4	Miniature Dachshund	5	♀	K1	T2
N81	4	Briard	2	♂	K2	T3
N82	4	Border Collie	1.5	♀	K2	T5
N83	4	Labrador Retriever	8	♂	K2	T3
N84	4	Bedlington Terrier	2	♀	K1	T3

TÉTELES SZERZŐI HOZZÁJÁRULÁS

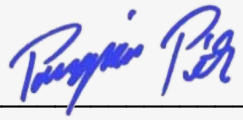
Én, Veres Blanka nyilatkozom, hogy a 37. OTDK-ra benyújtott „Együtt egyenesbe jövünk!”-kutyák szociális tanulásának vizsgálata egyenes és V-alakú akadály megkerülésekor című pályamunkámban leírtak esetében az alábbi munkafolyamatok elvégzésében vettem részt:

Részfeladat	A részvétel mértéke
tesztalanyok toborzása	5
tesztek megszervezése, lebonyolítása	5
adatok kinyerése, majd ebből az adattömb összeállítása	5
ábra és táblázatkészítés	5
dolgozat megírása	5

Kelt: 2025.01.14.

Pályamunkát benyújtó hallgató: Veres Blanka
aláírása

A nyilatkozatban foglaltak helyességét megerősítem:



Témavezető: Dr. Pongrácz Péter, Etológia Tanszék
aláírása