# Utjecaj domestikacije na socijalne vještine pasa (Canis familiaris)

**Vrbanec, Lara**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2017**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:217:304947

*Rights / Prava:* In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-03-28**

*Repository / Repozitorij:*

Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO- MATEMATIČKI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

# UTJECAJ DOMESTIKACIJE NA SOCIJALNE VJEŠTINE PASA (*Canis familiaris*)

## DOMESTICATION IMPACT ON SOCIAL SKILLS IN DOGS (*Canis familiaris*)



**SEMINARSKI RAD**

Lara Vrbanec

Preddiplomski studij biologije
(Undergraduate Studies in Biology)

Mentor: prof. dr. sc. Duje Lisičić

Zagreb, 2017

Slika na naslovnoj stranici lijevo prikazuje vuka (*Canis lupus*), a desno psa (*Canis familiaris*). Izvor slike Playbuzz. (2017). *Wolf or Dog?*. [online] Available at: http://www.playbuzz.com/plrjiv10/wolf-or-dog [Accessed 16 Aug. 2017].

# POSVETA

Ovu tezu želim posvetiti svom umrlom psu koji je svojom igrom potaknuo moj interes u ponašanje životinja.

Također želim zahvatili svom mentoru, prof. Lisičiću, što je odobrio naslov ove seminarske teme te me inspirirao na pisanje iste.

1. UVOD (str. 1)

2. DOMESTIKACIJSKA HIPOTEZA (str. 2)

3. ALTERNATIVNE HIPOTEZE (str. 2, 3)

4. ISPITIVANJE TOČNOSTI HIPOTEZA (str. 3-16):

4.1. OPĆENITA HIPOTEZA DOMESTIKACIJE VS DOMESTIKACIJSKA HIPOTEZA (str. 3-5)

4.1.1 OBJAŠNJENJE EKSPERIMENATA (str. 4)

4.1.2. RASPRAVA (str. 5)

4.1.3. ZAKLJUČAK (str. 5)

4.2. GENERALIZACIJSKA HIPOTEZA I HIPOTEZA UČENJA VS DOMESTIKACIJSKA HIPOTEZA (str. 6-16)

4.2.1. OBJAŠNJENJE EKSPERIMENATA (str. 6-12)

4.2.2. RASPRAVA (str. 12-14)

4.2.3. DODATNI DOKAZI HIPOTEZE UČENJA (str. 14-16)

4.3. ISPITIVANJE DOMESIKACIJSKE HIPOTEZE (ispitivanje razumijevanja ljudskih gestakulacija u pasa) (str. 16)

5. ZAKLJUČAK (str. 17, 18)

6. SAŽETAK (str. 18, 19)

7. SUMMARY (pages 20, 21)

8. RIJEČNIK (str. 21)

9. LITERATURA (str. 22, 23)

10. DODATAK (str. 24, 25)

# 1. UVOD

Znanstvenici se slažu da je prije 14 000 godina iz vukova nastala nova vrsta, pas. Međutim, do danas nije razjašnjen način na koji su se psi odvojili od vukova. Većina znanstvenika zastupa hipotezu domestikacije. Prema njoj je čovjek odvojio nekoliko mladih vuka od čopora te ga je othranio. Tako je stvorio populaciju pripitomljenih vukova. Zatim je kroz niz generacija križao pitome vukove te odvajao one koji nisu bili agresivni te su pokazivali razumijevanje ljudskih gestikulacija. Čovjek je selektirao vukove prema ovim kriterijima jer ih je želio koristiti za zaštitu stoke i vlastitu zaštitu. Kroz nekoliko generacija uz ponašanje, počela se mijenjati i morfologija vukova te je stvoren pas. Pasmine pasa koje danas poznajemo stvorene su daljnjim selektiranjem određenih morfoloških karakteristika.

Neki autori smatraju da se tijekom domestikacije u životinjama javlja novi set gena koji im omogućuje bolje razumijevanje čovjeka. Prema tome psi u odnosu na vukove posjeduju bolje razumijevanje ljudskih gestikulacija. Ako životinja razumije problem, ona je u mogućnosti rješavanja lagano izmijenjenog problema. Dva su načina na koji životinja može razumjeti ljudske gestikulacije. Prvo, životinja može biti rođena sa **predispozicijom spontanog razumijevanja ljudskih gestikulacija**. U tom slučaju životinja određene dobi spontano pokazuje pozitivan odgovor na ljudsku gestikulaciju. Ova sposobnost se zadržava i u slučaju da životinja nikada prije nije imala kontakt sa čovjekom. Nasuprot tome, životinja može posjedovati **predispoziciju za razumijevanje gestikulacija** koja se vidi tek kada životinja nauči odgovor na gestikulaciju tijekom interakcije sa čovjekom. U tom slučaju, kada životinja nauči odgovor na jednu gestikulaciju, onda će spontano rješavati ostale gestikulacije bez dodatnog učenja.
Treći slučaj je da životinja **nije rođena sa predispozicijom razumijevanja ljudskih gestikulacija**, već uči pozitivan odgovor na njih tijekom interakcije sa čovjekom. U tom slučaju životinja neće znati odgovor na gestikulaciju sličnu prethodno naučenoj gestikulaciji. Životinja će morati zasebno učiti odgovor na svaku novu gestikulaciju.

Ova teza ispituje utjecaj domestikacije na socijalne vještine pasa. Drugim riječima, ovaj završni rad obuhvaća pregled eksperimenata koji uspoređuju razumijevanje gestikulacija čovjeka od strane pasa i vukova.

## 2. DOMESTIKACIJSKA HIPOTEZA

Hare je prvi usporedio pse i vukove u razumjevanju preferencijskog pokazivanja („preferential pointing“). (Hare, Brown et al. 2002). U pokusu preferencijskog pokazivanja dvije vizualno identične posude stavljene su ispred subjekta ispitivanja. Eksperimentator prije početka pokusa u odsutstvu subjekta sakrije hranu ispod jedne posude, dok drugu ostavlja praznom. Na početku pokusa eksperimentator privuče pažnju subjekta te pokaže prstom na posudu ispod koje je hrana. Bilježi se odabire posude subjekta. Kada subjekt odabere posudu, eksperimentator je podiže. Ako je ispod posude hrana, subjek je smije konzumirati. Hare je pokazao da psi odabiru posudu na koju čovjek pokazuje, dok je odabir vukova nasumičan. S obzirom na rezultate eksperimenta, Hare je zaključio da su psi nasuprot vukovima rođeni sa predispozicijom razumijevanja ljudskih gestakulacija. Hare je potražio objašnjenje za zapažen fenomen u evoluciji pasa. Pretpostavio je da se tijekom procesa domestikacije u psima javio novi set gena koji psima omogućuje razumijevanje ljudskih gestakulacija. Budući da vukovi nisu prošli kroz proces domestikacije, vukovi ne posjeduju isti set gena, te nemaju predispoziciju razumijevanja istih. (Hare, Brown et al. 2002). Hare je svoju pretpostavku nazvao domestikacijska hipoteza. Prema domestikacijskoj hipotezi životinje u procesu domestikacije stječu novi set gena koji je zaslužan za razumijevanje ljudskih gestakulacija. Prema ovoj hipotezi domesticirana životinja rođena je sa predispozicijom za razumijevanje ljudskih gestakulacija. Predispozicija rezultira spontantanim razumjevanjem gestakulacija kada životinja dosegne određenu starost. Životinji nije potrebna interakcija sa čovjekom u kojoj bi naučila razumjeti gestakulacije, već je razumijevanje urođeno.(Hare and Tomasello 2005). Prema hipotezi sve životinje domestikacijom stječu novi set gena, međutim, životinja mora posjedovati mentalne kapacitete koji omogućuju očitovanje stečeng seta gena u ponašanju.

## 3. ALETRNATIVNE HIPOTEZE

Uz domestikacijsku hipotezu javile su se tri alternativne hipoteze.

Prva je generalizacijska hipoteza porodice kanida.
Prema domestikacijskoj hipotezi psi razumiju gestakulacije čovjeka dok je vukovi ne razumiju. Generalizacijska hipoteza govori kako svi kanidi posjeduju jednake socijalne vještine. Prema ovoj hipotezi vukovi i psi se ne razlikuju u razumijevanju ljudskih gestakulacija. (Hare, Brown et al. 2002)..

Druga je hipoteza učenja.
Prema domestikacijskoj hipotezi psi spontano razumiju ljudske gestakulacije u određenoj dobi. Nasuprot tome, **hipoteza učenja** govori da psi uče socijalne vještine. Prema ovoj hipotezi psi nisu rođeni sa razumijevanjem ljudskih gestakulacija, već uče odgovor na gestakulaciju prilikom interakcije sa čovjekom. (Hare, Brown et al. 2002)..

Treća je općenita hipoteza domestikacije.
Prema domestikacijskoj hipotezi pas je nastao od vuka tijekom procesa samodomestikacije. Proces samodomestikacije započeo je dolaskom vukova na smetlišta ljudskih naselja. Kako su smetlišta bila blizu naselja, njima su se hranili samo vukovi smanjenjog agresivnosti te straha prema ljudima. Kroz generacije vukovi sa smetlišta postaju pitomiji, mijenjaju im se kosti ljubanje, te boja i oblik dlake. U procesu samodomestikacije vukova sa smetlišta nastaje nova vrsta, pas. Glavna selekcijska sila vukova nije razumijevanja ljudksih gestacija, već reducirana agresivost prema čovjeku. Stoga se geni za razumijevanje ljudskih gestakulacija javljaju usputno, gotovo kao kao nuspojava. (Hare 2013). Nasuprot ovoj hipotezi javlja se **općenita hipoteza domestikacije** koja govori da je predak pasa bio direktno selektiran od strane čovjeka. Glavni kriterij prilikom selekcije bila je poslušost životinje, tj. razumijevanje ljudskih gestakulacija. (Hare, Brown et al. 2002).

## 4. ISPITIVANJE TOČNOSTI HIPOTEZA

### 4.1. OPĆENITA HIPOTEZA DOMESTIKACIJE VS DOMESTIKACIJSKA HIPOTEZA

Hare je želio pobiti općenitu hipotezu domestikacije, a dokazati domestikacijsku hipotezu. Za to je trebao dokazati da je glavni selekcijski pritisak tijekom domestikacije bila smanjena agresivnost životinja te se razumijevanje ljudskih gestakulacija u životinja javlja kao nusprodukt. U Novosibirsku, Rusiji, kroz četrdesetak godina uzgajane su dvije linije srebrenih lisica (Vulpes vulpes). Jedna skupina lisica selektirana je prema smanjenoj agresivnosti prema čovjeku (eksperimentalna skupina), dok na drugu skupinu lisica nije vršen nikakav selekcijski pritisak, kako bi poslužila kao kontrolna skupina. Zanimljivo je da se u eksperimentalnoj skupini nakon nekoliko generacija primjećuju morfološke promjene. Eksperimentalne lisice počinju imati mekšu i pjegaviju dlaku, duže, spuštene uši, širu lubanju, te počinju mahati

repom. Iste morfološke osobine odvajaju današnjeg psa i vuka. (Hare 2013).
Kako bi pobio općenitu hipotezu domestikacije, Hare je morao dokazati da su srebrne lisice tijekom selekcije za smanjenu agresivnost, spontano počele razumijevati ljudske getakulacije. Stoga je Hare usporedio eskperimentalne i kontrolne lisice u eksperimentu preferencijskog pokazivanja. (Hare, Plyusnina et al. 2005)

#### 4.1.1. OBJAŠNJENJE EKSPERIMENATA

Eksperiment 1
Usporedba psića i eksperimentalne skupine mladih lisica u preferencijskom pokazivanju. I psićima i lisicama je tijekom odrastanja kontakt sa čovjekom minimiziran. U eksperimentalnom postavu eksperimentator pokazuje prstom na posudu, gesta je popraćena pogledom prema posudi. Rezultati pokazuju da i psići i lisice iznad slučajnosti biraju posudu prema kojoj pokazuje eksperimentator. (Hare, Plyusnina et al. 2005)
Eksperiment 2
Usporedba eksperimentalne i kontrolne skupine mladih lisica minimiziranog ljudskog kontakta u pokusu preferencijskog pokazivanja. Budući da kontrolne lisice nisu bile kooperativne u pokusu pokazivanja prstom, osmišljen je alternativni postav. Lisicama su ponuđene dvije identične igračke. Jedna od igračaka je pred subjektom ispitivanja bila dotaknuta od strane eksperimentatora prije početka pokusa. Pratilo se koju će igračku lisica odabrati. Kontrolne lisice su igračku odabirale nasimično te nije zamjećena averzija prema igrački koja je bila u rukama eksperimentatora. Eksperimentalne lisice su iznad slučajnosti odabirale igračku koju je dotakao eksperimentator.
Eksperiment 3
Usporedba eksperimentalnih i kontrolnih lisica. Ponovljen je eksperiment 2, samo što je umjesto ruke eksperimentatora jednu od igračaka dotaklo pero. Pokazalo se da obje skupine lisica nasumično odabiru igračku.
Eksperiment 4
Kontrolne lisice su prošle kroz postupak polugodišnje socijalizacije. Ekseprimentalne lisice minimalnog ljudskog kontakta i kontrolne lisice uspoređene su u pokusu preferencijskog pokazivanja. Rezultati su pokazali da i kontrolne i eskperimentalne lisice iznad slučajnosti biraju posudu na koju pokazuje eksperimentator. Međutim, skupina eksperimentalnih lisica rješava postav znatno točnije. Pokus je ponovljen te se statističkom analizom utvrdilo da nijedna skupina lisica nije uspješnije u drugom pokušaju.

### 4.1.2. RASPRAVA

Na početku diskusije je bitno naglasiti da u ekspreimtnu 1 ne znamo daljinu sa koje je eksperimentator pokazivao na posudu. Pretpostavljam da je eksperimentalni postav bio jednak postavu prijašnjih radova (Hare, Brown et al. 2002) te da je spomenuta udaljenost manja od 20 cm. Iz eksperimenta 1 zaključujemo da su i psi i ekspramentalne lisice rođene sa razumijevanjem pokazivanja na blizinu (udaljenost manja od 20 cm).

Iz eksperimenta 2 i 3 zaključujem da postoji razlika između eksperimentalnih i kontrolnih lisica u afinitetu prema ljudima. Zaključujem kako eksperimentalne lisice privlači ljudski dodir. Međutim, suprotno autoru, smatram da se iz pokusa ne može zaključiti kako se dvije skupine lisica razlikuju u razumijevanju ljudskih gestakulacija.

Kontrolne lisice u eksperimentu 4 su prošle kroz intezivnu socijalizaciju sa ljudima. Stoga je teško donijeti jednoznačni zaključak. Može se zaključiti da su kontrolne lisice rođene sa razumijevanjem ljudskih gestakulacija poput eksperimentalnih lisica. Međutim, nekooperativna narav kontrolnih lisica sprječila je izvođenje eksperimenta koji bi to dokazao. Tijekom socijalizacije, kontrolne lisice su postale kooperativnije i kontrolne lisice tek nakon socijalizacije pozitivno rješavaju zadatak.

Nasuprot tome, moguće je zaključiti da kontrolne lisice tijekom socijalizacije uče preferencijsko pokazivanje. Postoji mogućnost da kontolne lisice tijekom hranjenja i igre asocijativno povezuju ljudski prst sa hranom.

Iz pokusa zaključujemo da su domestificirane lisice, poput pasa, rođene sa razumijevanjem preferencijskog pokazivanja. Budući da iz eksperimeanta nije jasno da li kontrolne lisice posjeduju istu vještinu, ne mogu reći da se eksperimentalne lisica razlikuju od kontrolnih lisca u razumijevanju ljudskih gestacija.

### 4.1.3. ZAKLJUČAK

Iz pokusa vidimo da domesticirane životinje razumiju ljudsku gestakulaciju. Međutim, nije jasno da li preci domesticiranih životinja posjeduju iste vještine. U slučaju dodatnog dokaza nerazumjevanja ljudskih gestacija u kontrolnih lisica, potvrdio bi se aspekt domestikacijske hipoteze koji govori da selekcija životinja prema smanjenoj agresivnosti prema čovjeku rezultira u razumijevanju ljudskih gestakulacija. I kada bi potvridili ovaj aspekt domestikacijske hipoteze, ne bi mogli odbaciti općenitu hipotezu domestikacije. Moguće je da je čovjek direktno selektirao pretka psa i prema smanjenoj agresivnosti i prema razumijevanju ljudskih gestakulacije. Stoga postoji mogućnost paralelnog odvijanja domestikacijke hipoteze i općenite hipoteze domestikacije u procesu (samo)domestikacije vukova.

## 4.2. GENERALIZACIJSKA HIPOTEZA I HIPOTEZA UČENJA VS DOMESTIKACIJSKA HIPOTEZA

Hare je pokusom preferencijskog pokazivanja odbacio dvije alternativne. Prvo, negirao je generalizacijsku hipotezu prema kojoj sve životinje porodice Canis imaju jednake socijalne vještine. Odbacio ju je jer je pokazao da psi, u suprotnosti sa vukovima, razumiju preferencijsko pokazivanje. Drugo, odbacio je hipotezu učenja prema kojoj psi u interakciji sa čovjekom uče pozitivan odgovor na preferencijsko pokazivanje. Hare je u dokazao da psići koji su imali minimalni kontakt sa ljudima razumiju preferencijsko pozakivanje. (Hare, Brown et al. 2002).

Međutim, veći broj autora su proveli pokus preferencijskog pokazivanja na psima i vukovima te su dobili rezultate oprečne sa Hare. Cilj ovog paragrafa je sve usporediti rezultate pokusa preferencijskog pokazivanja različitih autora i provjeriti valjanost odbacivanja alternativnih hipoteza. Usporedbom radova vidimo kako autori koriste neuniformno nazivlje za eksperimentalni postav. Kako bi olakšala usporedbu pokusa, eksperimentalni postav sam preimenovala prema Viranyi (Viranyi, Gacsi et al. 2008). Eksperimente u kojima je udaljenost posude i gestakulacije pokazivanja manja od 20 cm nazivam pokazivanjem iz blizine (PB). Eksperimente u kojima je ista udaljenost 50cm ili više, nazivam pokazivanjem iz daljine (PD). Prijašnji usporedni radovi pisani na ovu temu nisu zamjetili nedosljednost u nazivlju eksperimentalnog postava te donose netočne zaključke.

### 4.2.1. OBJAŠNJENJE EKSPERIMENATA

U ovom odlomku kronološki objašnjavam postav i rezultate eksperimenata preferencijskog pokazivanja.

1. (Hare, Brown et al. 2002)

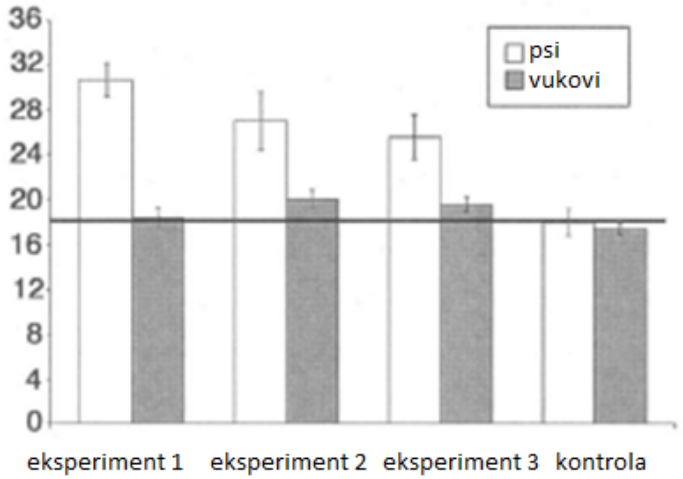
**Subjekti ispitivanja**: 7 odraslih vukova i 7 odraslih pasa

**Eksperimentalni postav**: 1. E prstom pokaže na posudu sa 10-15 cm udaljenosti. Pokazivanje je popraćeno pogledom prema posudi. E nakon pokazivanja prstom nekoliko puta dotakne posudu, čime je izazove tihi zvuk.

2. E prstom pokaže na posudu sa 10-15cm udaljenosti. Pokazivanje je popraćeno pogledom prema posudi.

2. E pokaže na posudu sa 10-15 cm udaljenosti.

**Rezulatati**: Psi pozitivno rješavaju sva tri eksperimnetalna postava. Vukovi pozitivno rješavaju samo drugi eksperiment (graf 1).




Graf 1. Aritmetička sredina točnih odabira u eksperimentu 1 (pokazivanje prstom, pogled, dodir posude), eksperimentu 2 (pokazivanje prstom i pogled), i eksperimentu 3 (pokazivanje prstom) u pasa (bijelo) i vukova (sivo). U kontrolnoj situaciji E je prisutan bez gestakulacija te subjekt ispitivanja samoinicijativno prilazi jednoj od posuda. Graf je preuzet iz . (Hare, Brown et al. 2002).

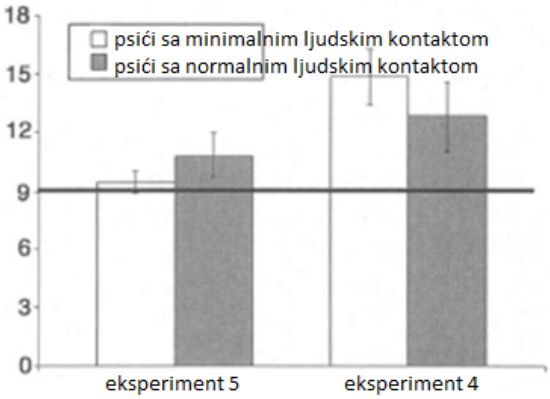
**Cilj ispitivanja**: Provjeriti da li psi tijekom interakcije sa ljudima uče reakciju na pokazivanje prstom.

**Subjekti ispitivanja**: Psića stari 9-26 tjedana kojima je kontakt sa čovjekom minimiziran na pet minuta dnevno i psići iste starosti koji su odhranjeni na boćicu od čovjeka.

**Eksperimentalni postav**: 4. E prstom pokaže na posudu sa 10-15 cm udaljenosti. Pokazivanje je popraćeno pogledom prema posudi.

5. E pogleda prema posudi sa 10-15 cm udaljenosti.

**Rezultati**: Svi psići pozitivno rješavaju oba eksperiemnta. Međutim, nesocijalizirani psići su manje uspješni u oba eksperimenta. Obje skupine pasa eksperiment 1 rješavaju uspješnije. Nesocijalizirani psići pokazuju vrlo slabo pozitivno rješenje eksperimenta 2 (Graf 2).




Graf 2. Srednja vrijednost uspješnosti psića koji su othranjeni u obitelji (crno) i koji othranjeni u odsutstvu čovjeka (bijelo). Graf je preuzet iz (Hare, Brown et al. 2002).

**Autorov zaključak**: Vukovi ne reagiraju na preferencijsko pokazivanje i stoga ga ne razumiju. Odrasli psi i psići točno rješavaju pokus preferencijskog pokazivanja u različitim eksperimentalnim postavima, i stoga ga razumiju. Psići kojima je kontakt sa čovjekom minimiziran točno rješavaju preferencijsko pokazivanje. Hare zaključuje da su psići rođeni sa predispozicijom razumjevanja ljudskih gestakulacije.

2.(Miklosi, Kubinyi et al. 2003)

**Cilj ispitivanja**: Provjeriti rezultate prijašnjih ispitivanja o razumjevanju preferencijsko pokazivanja vukova.

**Subjekt**: Socijalizirani odrasli vukovi.

**Eksperimentalni postav**:
1. E pokazuje prstom na posudu sa udaljenosti od 50 cm.
2. E pokazuje prstom na posudu sa udaljenosti od 5-10 cm.
3. E nekoliko puta prstom dotakne posudu.

**Rezultati**: Vukovi iznad slučajnosti rješavaju eskepriment 2 i 3. Vukovi nasumično rješavaju eksperiment 3.

**Cilj ispitivanja**: Provjeriti da li vukovi iskustvom uče odgovor na pokazivanje prstom iz daljine, tj. da li iskustvom uče odgovor na eksperiment 1.

**Subjekt**: Socijalizirani odrasli vukovi korišteni u prethodnim pokusima.

**Eksperimentalni postav**: Ponovljen esperiment 1. E pokazuje prstom na posudu sa udaljenosti od 50 cm.

**Rezultati**: Vukovi pozitivno rješavaju ponovljeni eksperimnet.

3.(Viranyi, Gacsi et al. 2008)

**Cilj pokusa**: Testirati psiće i vučiće koji su odrasli u istoj okolini u preferencijskom pokazivanju.

**Subjekti**: Psići i vučići iste starosti. Vučići su odhranjeni boćicom od strane čovjeka, a psići koji su othranjeni od kujice u prisutstvu ljudi. Svi subjekti su prošli trening za psiće u školi za pse.

**Eksperimentalni postav**: Jednokratno pokazivanje na daljinu pri čemu je udaljenost gestakulcije od posude 50 cm. E prstom pokaže prema posudi u trajanju od 1-2 s u trenutku kada subjekt ispitivanja gleda u E. E tijekom eksprimneta gleda u subjekt ispitivanja.

**Rezutati**: Obje skupine psića odabiru posudu na koju pokazuje E. Vukovi odaniru posudu nasumično.

**Cilj pokusa**: Provjeriti na koje gestakulacije vučići pokazuju pozitivan odgovor.

**Subjekti**: Vučići othranjeni na boćicu od strane čovjeka. Vučići su položili trening za psiće.

**Eksperimentalni postav**: 2. Ponovljeno jednokratno pokazivanje na daljinu, identično kao u eksperimentu 1. .

3. Pokazivanje iz daljine tijekom čega E drži prst u zraku tako dugo dok subjekt ne donese odluku.

4. Jednokratno pokazivanje iz blizine pri čemu je udaljenost prsta od posude 10 cm. E prstom na posudu pokaže u trajanju 1-2 s.

5. E dodiruje posudu.

6. E stoji iza posude.

**Rezulati**: Velike individualne varijacije između vukova. Grupni prosijek točnih odabira iznad slučajnosti u eksperimentu 4 i 5. Uočeno je da subjekti ponavljanjem pokusa uče jednokratno pokazivanje iz daljine.

**Cilj pokusa**: Ispitati sposobnost vukova u učenju pokazivanja iz daljine.

**Eksperimentalni postav**: Usporedba vučića koji su šest mjeseci trenirani u jednokratnom pokazivanju na daljinu sa psićima iste dobi koji nisu prošli trening.

**Rezultati**: Vučići pokazuju jednake pozivitne rezultate kao i psići. Uočeno da istrenirani vučići ne izbjegavaju pogled u čovjeka, već zadržavaju pogled prema čovjeku jednako dugo kao psići.

4. (Udell, Dorey et al. 2008)

**Cilj pokusa**: Ispitati uspješnost odraslih nesocijaliziranih pasa u preferencijskom pokazivanju.

**Subjekti ispitivanja**: Socijalizirani odrasli vukovi, odrasli psi iz skloništa, odrasli psi kućni ljubimci.

**Eksperimentalni postav**: Jednokratno pokazivanje na daljinu sa više od 50cm udaljenosti.

**Rezultati**: Odrasli vukovi i odrasli psi kućni ljubimci pozitivno rješavaju eksperiment, dok odrasli psi iz skloništa negativno rješavaju test.

5. (Hare, Rosati et al. 2010), komentar na 4.(Udell, Dorey et al. 2008)

Hare, Rosati et al. 2010 smatraju statističku analizu Udell, Dorey et al. 2008 invalidnom. Razlog je što Udell, Dorey et al. 2008 indiferentnost subjekta prema pokusu tretiraju kao krivi odabir. Hare, Rosati et al. 2010 ponavljaju statističku analizu sa sirovim podacima Udell, Dorey et al. 2008 te dolaze do zaključka da svi subjekti u Udell, Dorey et al. 2008 pozitivno rješavaju jednokratno pokazivanja iz daljine. Međutim, psi iz skloništa pokazuju najslabiji pozitivan odgovor, što Hare, Rosati et al. 2010 prepisuju malom eskperimentalnom uzorku od 7 jedinki. Kako bi dokazali pretpostavku da većina pasa iz skloništa razumije ljudske gestakulacije, Hare, Rosati et al. 2010 provode pokus koristeći veći uzorak pasa od 30 jedinki.

**Cilj pokusa**: Ispitati razumjevanje preferencijskog pokazivanja u pasa iz skloništa.

**Testni subjekti**: Odrasli psi iz skloništa.

**Eksperimentalni postav**: 1. Uzastopno pokazivanje iz blizine, sa udaljenost od 20 cm. E prema posudi uzastopno pokazuje četiri puta, te je pokazivanje popraćeno izmjenom pogleda E između životinje i posude.

2. Postavljanje markera na posudu sa hranom, prilikom čega E gleda u posudu te zatim u subjekt ispitivanja.

3. E podiže posudu u kojoj je hrana te je protrese čime uzrokuje zvuk udaranja hrane o posudu.

4. E podiže praznu posudu te je protrese čime ne uzrokuju zvuk udaranja hrane o posudu.

**Rezultati**: Odrasli psi iz skloništa odabiru posudu sa hranom u eskprimentu 1, 2 i 3. U eksperimentu 4 psi odabiru praznu posudu koju je E podigao i protresao.

**Zaključak**: Psi razumiju preferencijsko pokazivanje jer pokazuju točno rješavanje sličnih eksperimentalnih postava.

U sljedećoj tablici uspoređujem eksperimentalne postave i rezultate opisanih pokusa preferencijskog pokazivanja (Tablica 1). Uvećani prikaz tablice nalazi se u poglavlju 10. Dodatak.

| znanstveni rad | | Miklosi, Kubinyi et al. 2003 | Udell, Dorey et al. 2008 | Hare, Brown et al. 2002 | Viranyi, Gacsi et al. 2008 | Udell, Dorey et al. 2008 | Udell, Dorey et al. 2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pokus | PPD (50cm) | ne | | | varira | | |
| | ponovljeni PPD (50cm) | da | | | | | |
| | PPB (5-10cm) | da | | | | | |
| | dodirivanje | da | | | da | | |
| | JPPD (50cm) | | da | | ne | da | ne* |
| | ponovljeni JPPD (50cm) | | | | da | | |
| | JPPB (10cm) | | | | da | | |
| | stajanje iza posude | | | | varira | | |
| | UP (20cm)+P | | | | | | |
| | marker | | | | | | |
| | tresnja pune posude | | | | | | |
| | tresnja prazne posude | | | | | | |
| | P+dodir+PPB (10-15cm) | | | ne | | | |
| | P+PPB (10-15cm) | | | da | | | |
| | PPB (10-15 cm) | | | da | | | |
| | | Hare, Brown et al. 2002 | Hare, Rosati et al. 2010 | Viranyi, Gacsi et al. 200 | Hare, Brown et al. 2002 | Viranyi, Gacsi et al. 2008 | Hare, Brown et al. 2002 |
| | PPD (50cm) | | | | | | |
| | ponovljeni PPD (50cm) | | | | | | |
| | PPB (5-10cm) | | | | | | |
| | dodirivanje | | | | | | |
| | JPPD (50cm) | | da* | da | | da | |
| | ponovljeni JPPD (50cm) | | | | | | |
| | JPPB (10cm) | | | | | | |
| | stajanje iza posude | | | | | | |
| | UP (20cm)+P | | da | | | | |
| | marker | | da | | | | |
| | tresnja pune posude | | da | | | | |
| | tresnja prazne posude | | da | | | | |
| | P+dodir+PPB (10-15cm) | da | | | | | |
| | P+PPB (10-15cm) | da | | | da | | da |
| | PPB (10-15 cm) | da | | | da | | da |

odrasli psi iz obitelji
odrasli psi iz skloništa
mladi psi OČ
mladi psi OM
mladi psi MMČ
odrasli vukovi socijalizirani
mladi vukovi OČ

Tablica 1. Usporedba eksperimentalnog postava i rezultata preferencijskog pokazivanja u pasa i vukova. Objašnjenje kratica eksperimentalnog postava: **UP**- uzastopno pokazivanje (E nekoliko puta prstom pokaže na posudu), **P**- pogled (E pogleda prema posudi), **PPD**- pokazivanje iz daljine (E prstom pokaže na posudu te pokazuje dok subjekt ne donese odluku. Udaljenost prsta od posude je 50cm ili više). **PPB**- pokazivanje iz blizine (E prstom pokaže na posudi te pokazuje dok subjekt ne donese odluku. Udaljenost prsta od posude je 50cm ili

više). **JPPD**-jednokratno pokazivanje iz daljine (E prstom pokaže na posudu u trajanju od 1-2 s. Udaljenost prsta od posude je 50 cm ili više). **JPPB**- jednokratno pokazivanje iz blizine (E prstom pokaže na posudu u trajanju od 1-2s. Udaljenost prsta i posude je 20 cm ili manje). Objašnjenja kratica koje opisuju subjekte ispitivanja: **OČ**-subjekt othranjeni bočicom od čovjeka, **OM**-subjekt othrananjen od biološke majke. Subjekt i majka subjekta žive u ljudskoj obitelji. **MMČ**-subjekt sa minimalnim kontaktom sa čovjekom.

### 4.2.2. RASPRAVA

Prema domestikacijskoj hipotezi koju je postavio Hare, psi su rođeni sa sposobnošću razumjevanja preferencijskog pokazivanja. To znači da psi od rane dobi spontano pozitivno rješavaju pokus preferencijskog pokazivanja te im nije potreban kontakt sa čovjekom kroz kojeg bi naučili reakciju na preferencijsko pokazivanje. Suprotno psima, vukovi ne razumiju preferencijsko pokazivanje. Vukovi nisu rođeni sa sposobnošću spontanog rješavanja preferencijskog pokazivanja, već kroz proces socijalizacije asocijativno uče pozitivan odgovor (Hare, Brown et al. 2002).

Pokuse preferencijskog pokazivanja možemo podijeliti u dvije kategorije: pokusi preferencijskog pokazivanja iz blizine, i pokusi preferencijkog pokazivanja iz daljine. U pokusima preferencijskog pokazivanja iz blizine udaljenost gestakulacije od posude iznosi 20cm ili manje (PB). U pokusima preferencijskog pokazivanja iz daljine ista udaljenost iznosi 50cm ili više (PD). U slučaju točnosti domestikacijske hipoteze, jedan od dva slučaja mora biti validan. Ili su psi rođeni sa sposobnošću rješavanja PB dok vukovi nisu, ili su psi rođeni sa sposobnošću rješavanja PD, dok vukovi nisu. Kako bi testirala točnost domestikacijske hipoteze prema rezultatima autora navedenih u prošlom poglavlju, prvo ću usporediti pse i vukove u preferencijskom pokazivanju iz blizine, a zatim u preferencijskom pokazivanju iz daljine.

1. Usporedba rezultata preferencijskog pokazivanja iz blizine (PB) pasa i vukova

<u>Rezultati koji se odnose na pse</u>

Odrasli psi kućni ljubimci točno rješavaju preferencijsko pokazivanje iz blizine (Hare, Brown et al. 2002). Odrasli psi iz skloništa točno rješavaju PB te čak odabiru posudu na koju E pokazuje i kada su svjesni da se ispod nje ne nalazi nagrada. (Hare, Rosati et al. 2010). Mladi psi othranjeni bočicom od čovjeka te mladi psi minimalnog kontakta sa čovjekom točno rješavaju PB. (Hare, Brown et al. 2002).

Rezultati pokazuju kako i odrasli i mladi psi pozitivno rješavaju preferencijsko pokazivanje iz blizine (PB). Pokus sa psićima minimalnog ljudskog kontaktna pokazuje kako psići spontano točno rješavaju PB. Ovaj pokus potvrđuje segment domestikacijske hipoteze koji da psići ne uče odgovor na preferencijsko pokazivanje iz blizine iz interakcije sa čovjekom.

Rezultati koji se odnose na vukove

Većina odraslih vukova točno rješava pokus pokazivanja iz blizine (Miklosi, Kubinyi et al. 2003),(Hare, Brown et al. 2002). Socijalizirani vučići točno rješavaju pokus jednokratnog pokazivanja iz blizine (Viranyi, Gacsi et al. 2008).

Iz rezultata je vidljiva sposobnost vukova za pozitivno riješenje pokusa pokazivanja iz blizine. Međutim, svi pokusi provedeni na vukovima zahtjevaju veliki stupanj socijalizacije vukova sa čovjekom. Kako bi se vuk ponašao kooperativno, potrebno ga je sa nekoliko tjedana starosti odvojiti od majke vučice i othraniti na bočicu. Stoga postoji vjerojatnost da svi vukovi korišteni u eksperimentima tijekom interakcije sa čovjekom uče pozitivan odgovor na pokus pokazivanja na blizinu.

Usporedba rezultata pasa i vukova

Rezultati pokazuju da su psići rođeni sa razumijevanjem jednokratnog pokazivanja iz blizine. Iz eksperimenata nije jasno da li vukovi uče odgovor na PB ili su rođeni sa razumijevanjem istog. Ovim pokusom odbaćena je hipoteza učenja koja govori da su psi uče odgovor na preferencijsko pokazivanje tijekom interakcije sa čovjekom. Kako bi potvrdili aspekt domestikacijske hipoteze prema kojem su psi rođeni sa razumijevanjem preferencijskog pokazivanja, dok ga vukovi uče, trebali bi provesti dodatne pokuse. Rezultati bi morali pokazati da vukovi nisu rođeni sa razumijevanjem PB. Nasuprot tome, u slučaju dokaza kako su vukovi rođeni sa razumijevanjem PB, potvrdili bismo generalizacijsku hipotezu porodice kanida koja govori da sve jedinke porodice kanida posjeduju jednake socijalne vještine. Sa trenutnim rezultatima možemo odbaciti hipotezu učenja, a ne možemo domestikacijsku hipotezu i generalizacijsku hipotezu porodice kanida.

2. Usporedba preferencijsko pokazivanje iz daljine (PD) u pasa i vukova

Rezultati koji se odnose na pse

Odrasli psi kućni ljubimci točno rješavaju jednokratno pokazivanje iz daljine (Udell, Dorey et al. 2008). Odrasli psi iz skloništa točno rješavaju jednokratno pokazivanje iz daljine. (Hare, Rosati et al. 2010). Psići othranjeni od čovjeka, koji su prošli kratak trening za pse, i psići

othranjeni od kuje koji su prošli kratak trening za pse pozitivno rješavaju jednokratno pokazivanje iz daljine (Viranyi, Gacsi et al. 2008).

Iz ovih rezultata vidljivo je da su odrasli psi i psići sposobni točno riješiti eksperiment pokazivanja iz daljine. Međutim, svi subjekti ispitivanja su u nekoj mjeri bili socijalizirani sa čovjekom. Stoga je moguće da su subjekti kroz interakciju sa čovjekom naučili pozitivan odgovor. Iz eksperimenata ne možemo zaključiti da psi spontano točno rješavaju pokus pokazivanja iz daljine.

Rezultati koji se odnose na vukove

Odrasli socijalizirani vukovi netočno rješavaju pokazivanje iz daljine iz prvog pokušaja. Međutim, već prvim ponavljanjem pozitivno rješavaju isti eksperimentalni postav. (Miklosi, Kubinyi et al. 2003). Vučići othranjeni na bočicu od strane čovjeka pokazuju isti trend kao odrasli vukovi u jednokratnom pokazivanju na daljinu (Viranyi, Gacsi et al. 2008).

Iz ovih rezultata vidimo da vukovi nisu rođeni sa sposobnošću rješavanja pokusa pokazivanja iz daljine (PD). Budući da se sposobost rješavanja pokusa povećava ponavljanjem, vidljivo je kako vukovi uče odgovor na PD.

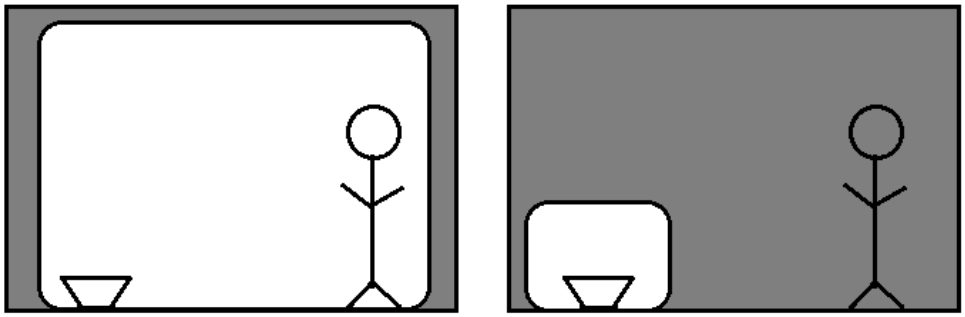
Usporedba rezultata u pasa i vukova

Rezultati pokazuju da vukovi uče vještinu pokazivanja iz daljine, dok nije jasno da li psi uče istu vještinu ili su rođeni sa njome. Trenutni eksperimenti nisu dostatni za potvrdu domestikacijske hipoteze. Kako bi se potvrdila domestikacijska hipoteza, psići sa minimalnim ljudskim kontaktnom bi trebali pokazati pozitivan odgovor u eksperimentu pokazivanja iz daljine. U slučaju da isti psići pokažu nerazumijevanje PD, vrijedila bi generalizacijska hipoteza. Prema generalizacijskoj hipotezi niti psi niti vukovi ne posjeduju sposobnost spontatnog razumijevanja PD, već uče odgovor u interakciji sa čovjekom. U slučaju točnosti generalizacijske hipoteze, vrijedila bi i hipoteza učenja, koja govori kako psi uče vještinu PD tijekom odrastanja.

### 4.2.3. DODATNI DOKAZ HIPOTEZE UČENJA

Mikolsi je jedan od najvećih zagovornika hipoteze učenja, tj. tvrdnje da psi uče odgovor na pokazivanje iz daljine. Mikolsi smatra da i psi i vukovi uče vještine PD, međutim psi su vještiji u učenju. Iz tog razloga u pokusima vidimo kako vukovi uče PD, dok su rezultati pasa dvoznačni. Mikolsi ovu pretpostaku objašnjava razlikom u odnosu pas-čovjek i vuk-čovjek. Pas tijekom interakcije sa čovjekom gleda u čovjekov trup, tijekom čega uči povezati nagradu

sa čovječjim stavom pokazivanja prsta. Drugim riječima, uči pokazivanje na daljinu. Stoga već iz prvog pokušaja psi točno rješavaju pokus PD. Nasuprot tome, vukovi izbjegavaju gledati u čovjeka, već su fokusirani na hranu. Stoga vukovi asociraju čovječju ruku u blizini posude sa hranom, tj. uče pokazivanje na blizinu. Zbog fokusa vidnog polja na hranu, vukovi netočno rješavaju prvi postav PD. Kada se javi potreba za pogledom trupa čovjeka, vuk uči asocirati ljudski postav sa nagradom, tj. uči PD. Stoga je u pokusima vidljivo učenje PD u vukova (Miklosi, Kubinyi et al. 2003), (Slika 1) .



Slika 1. Usporedba vidnog fokusa vukova i pasa. Bijelom bojom je označen je vidni fokus pasa (slika lijevo) i vukova (slika desno).

Mikolsi je eskperimentalno dokazao da vukovi izbjegavaju pogledati u E, dok psi provode većini vremena gledajući u E. Odrasli vukovi i psi su su istrenirani u vađenju hrane iz posude sa poklopcom. Zatim je poklopac posude blokiran čime je subjektu onemogućen dolazak do nagrade. Praćena je učestalost pogleda subjekta u E tijekom pokušavanja otvaranja zapečačenog poklopca. Psi su u odnosu na vukove u E počeli gledati ranije, većom učestalisti, i većim intenzitetom. Samo dva od sedam vukova su pogledali E, dok je omjer u pasa bio obratan. (Miklosi, Kubinyi et al. 2003).

Razliku u ponašanju pasa i vukova primijetili su i drugi autori. Provedeno je istpitivanje razlikovanja ljudskog kooperativnog od konkurentnog partnera u vukova i pasa. Zamijećeno je da iako i psi i vukovi odabiru kooperativnog partnera, vukovi nasuprot psima izbjegavaju pogeldati u E te fokusiraju pogled u hranu. (Heberlein, Turner et al. 2016). Nadalje, primjećena je razlika u ponašanju psića i vučići starih 2-5 tjedana. Psići su u interakciji sa E mahali repom te često gledali u E. Vučići su iskazivali agresivno ponasanje prema E te su izbjegavali pogledati u njega. (Gacsi, Gyori et al. 2005). Međutim, treningom se navedeno ponašanje vukova može primijeniti.Tijekom višemjesečnog treninga vučića na pokazivanje na daljinu, primjećen je povećani intenzitet pogleda vučića u E. Primjećena je pozitivna korelacija izmjeđu učenja PD i pogelda subjekta prema E. Na kraju treninga vučići su

pozitivno rješavali postav PD te su bez afirmacija gledali u torzo i oči E. (Viranyi, Gacsi et al. 2008). Uočena razlika u ponašanju dviju vrsta prema E objašnjena je na biokemijskoj razini. Pokazano je da međusobni pogled psa i njegovog vlasnika uzrokuje porast oksitocina u urinu pasa i čovjeka. Porast oksitocina nije zapažen u vukova i njihovih timaritelja. (Nagasawa, Mitsui et al. 2015).

Navedeni eksperimenti pružaju dokaze da vukovi, nasuprot psima, izbjegavaju direktan pogled u čovjeka. Ovi pokusi pokazuju da postoji mogućnost da vukovi tijekom solijalizacije sa čovjekom uče odgovor na pokazivanje na blizinu. Iako ovi pokusi upućuju na vjerojatnost da psi uče pokazivanje na daljinu (PD), potrebni su dodatni eksperimenti koji bi dokazali hipotezu učenja. Trenutno ne možemo potvrditi ni hipotezu učenja, niti domestikacijsku hipotezu, niti generalizacijsku hipotezu porodice kanida.

### 4.3. 4.3. ISPITIVANJE DOMESIKACIJSKE HIPOTEZE (ispitivanje razumijevanja ljudskih gestakulacija u pasa)

Prema domestikacijskoj hipotezi psi razumiju preferencijsko pokazivanje. Kada subjekt rješava zadatak sa razumijevanjem, subjekt je u mogućnosti riješiti lagano izmjenjen zadatak. Stoga, u slučaju da psi razumiju pokazivanje prstom, psi bi pozitivno riješili pokus preferencijskog pokazivanja ostalim udovima. Samo je jedan autor ispitao pse u alternativnom pokazivanju. Rezultati su pokazali da kada E pokazuje na posudu bez prsta ili šake, psi gotovo nasumično odabiru posudu. (Soproni, Miklosi et al. 2002). Međutim, daljna ispitivanja pasa u preferencijskom pokazivanju su pokazala fleksibilnost pasa u korištenju markera kao indikatora posude sa hranom. Eksperimentator je u prisutnosti psa položio drvenu kocku na posudu sa hranom. Odrasli psi su iznad slučajnosti birali posudu na kojoj se nalazi marker (Hare, Rosati et al. 2010). Iako Hare ovim pokusom zaključuje da psi koriste marker kao sredstvo komunikacije, smatram da postoji mogućnost točnog rješavanja eksperimentalnog postava jer je životinju privuklo kretanje eskperimentatora prema određenoj, kao i novi objekt koji se našao na posudi. Budući da trenutno postoje samo dva eksperimenta oprečnih rezultata koja ispituju fleksibilnost razumijevanja ljudskih gestakulacija u pasa, ne mogu zaključiti da li psi fleksibilno razumiju ljudske gestakulacije. Nadalje, fleksibilnost razumijevanja gestakulacija nije ispitana u vukova. Kako bi se domestikacijska hipoteza potvrdila, potrebno je dokazati fleksibilnost u razumijevanju ljudskih gestakulacija u pasa, te nefleksibilnost u razumijevanju ljudskih gestakulacija u vukova.

# 5. ZAKLJUČAK

Prema rezultatima dosadašnjih istraživanja ne možemo reći da li je vjerojatnija generalizacijska ili domestikacijska hipoteza. Prema generalizacijskoj hipotezi sve jedinke porodice *Canis* posjeduju jednake socijalne vještine. Prema domestikacijskoj hipotezi su psi, za razliku od vukova, rođeni sa predispozicijom za spontano razumijevanje ljudskih gestakulacija. Na psima i vukovima provedena svu dva pokusa: pokus pokazivanja iz daljine (pokazivanje na posudu prstom sa udaljenosti 20 cm ili manje) i pokus pokazivanja iz daljine (pokazivanje na posudu prstom sa udljenosti 50 cm ili više). Rezultati ukazuju kako psi posjeduju predispoziciju za spotano razumijevanje pokazivanja iz daljine (Hare, Brown et al. 2002). Međutim, nije jasno da li su vukovi rođeni sa istom predispozicijom ili uče odgovor na pokazivanje iz daljine tijekom interakcije sa čovjekom. Nadalje, rezultati ukazuju da vukovi uče vještinu pokazivanja iz daljine (Miklosi, Kubinyi et al. 2003),(Viranyi, Gacsi et al. 2008). Međutim, nije jasno da li psi, kao i vukovi, uče spomenutu vještinu, ili su rođeni sa predispozicijom spontanog pozitivnog odgovora na pokazivanje iz daljine. Zbog nemogućnosti poredbe pasa i vukova ne možemo zaključiti od dviju spomenutih hipoteza je vjerojatnija.

Iz rezultata vidimo da psići spontano pozitivno rješavaju pokazivanje iz blizine (Hare, Brown et al. 2002). Ovaj dokaz odbacuje hipotezu učenja koja govori da psi uče vještinu preferencijskog pokazivanja kroz interakciju sa čovjekom. Iako hipoteza učenja nije valjana pri eksperimentu pokazivanja iz blizine, postoji mogućnost valjanosti u eksperimentu pokazivanje iz daljine. Razlog tome je što ne znamo da li psi uče odgovor na pokazivanje iz daljine ili su rođeni sa tim znanjem.

Prema domestikacijskoj hipotezi psi fleksibilno razumiju ljudske getakulacije. Trenutno postoje samo dva istraživanja navedenog u psima te nijedan u vukovima. Dva provedena eksperimenta na psima pružaju suprotne rezulate. Prema prvom psi ne razumiju alternatinu gestakulaciju udovima koji isključuju šaku i prst (Soproni, Miklosi et al. 2002). Prema drugom psi uspješno koriste marker kao sredstvo komunikacije (Hare, Rosati et al. 2010). S obzirom na trenutne rezultate ne možemo donijeti zaključak o razumijevanju gestakulacija u pasa te time ne možemo niti potvrditi niti odbaciti domestikacijsku hipotezu.

Prema domestikacijskoj hipotezi glavna selekcijska sila prilikom domestikacije pasa bila je smanjena agresivnost životinje prema čovjeku. Razumijevanje ljudskih gestakulacija javlja se kao nusprodukt ovakve selekcije. Nasuprot domestikacijskoj hipotezi javlja se općenita

hipoteza domestikacije prema kojoj je glavni selekcijsku pritisak nad životinjom razumijevanje ljudskih gestakulacija. Da bi se ispitala valjanost hipoteza provedena su istraživanja preferencijskog pokazivanja na populaciji lisica. Jedna skupina lisica je kroz niz generacija selektirana prema smanjenoj agresivnosti prema čovjeku, dok je druga držana kontrolnom. Između kontrolne i eksperimentalne populacije lisica zamjećuju se morfološke promijene koje odvajaju današnje pse i vukove (Hare 2013). Iz eksperimenata se zaključuje da su eksperimentalne lisice, poput pasa, rođene sa predispozicijom za razumijevanje pokazivanja na blizinu. Međutim, nije jasno da li skupina kontrolnih lisica posjeduje iste vještine. Vidi se razlika u afinitetu prema ljudima između eksperimentalnih i kontrolnih lisica, kao i u pasa i vukova (Hare, Plyusnina et al. 2005). Međutim, iz pokusa se ne može zaključiti da li se lisice razlikuju u razumijevanju ljudskih gestakulacija. Stoga nije jasno koja od dviju navedenih hipoteza je vjerojatnija. Postoji mogućnost paralelnog odvijanja domestikacijke hipoteze i općenite hipoteze domestikacije u procesu (samo)domestikacije pretka pasa.

## 6. SAŽETAK

2002. godine proveden je prvi eksperiment koji je pokazao da se psi i vukovi razlikuju u razumijevanju ljudskih gestikulacija. Zamijećene razlike autor je objasnio domestikacijskom hipotezom (Hare, Brown et al. 2002). U proteklih deset godina brojni autori su posvetili svoj rad provjeri valjanosti valjanost domestikacijske hipoteze. Ovaj završni rad pruža sažetak svih istraživanja koji eksperimentalno potvrđuju ili odbacuju domestikacijsku hipotezu.

Prema domestikacijskoj hipotezi psi su za razliku od vukova rođeni sa predispozicijom spontanog razumijevanja ljudskih gestikulacije. Drugim riječima, za reakciju na ljudsku gestikulaciju psima nije potrebna prethodna interakcija sa čovjekom. Za razliku od psa vukovi uče odgovor na ljudsku gestikulaciju tijekom interakcije sa čovjekom (Hare, Brown et al. 2002). Ispitivanje razumijevanja ljudske gestikulacije u pasa i vukova provedeno je pokusom preferencijskog pokazivanja. Dvije vizualno identične posude stavljene su ispred subjekta ispitivanja. Ispod jedne od posuda sakrivena je nagrada u obliku hrane. Eksperimentator prstom pokaže na posudu ispod koje je sakrivena hrana. Bilježi se odabir posude životinje. Eksperimentator podiže odabranu posudu te u slučaju odabira prave posude životinja dobiva sakrivenu nagradu. Rezultati pokusa preferencijskog pokazivanja iz blizine pokazali su da su psi rođeni sa sposobnošću spontanog razumijevanja pokazivanja prstom na posudu sa udaljenosti od 20 cm ili manje (Hare, Brown et al. 2002). Međutim, iz eksperimenata je nejasno da li su vukovi rođeni sa istom sposobnosti kao i psi. Rezultati pokusa preferencijskog pokazivanja iz daljine pokazali su da vukovi iz interakcije sa čovjekom uče

odgovor na pokazivanje prstom na posudu sa udaljenosti od 50 cm ili više (Miklosi, Kubinyi et al. 2003),(Viranyi, Gacsi et al. 2008). Međutim, iz eksperimenata pokazivanja iz daljine nije jasno da li se vještine pasa razlikuju od vještina vukova. S obzirom na rezultate ne možemo usporediti pse i vukove u istom eksperimentalnom postavu. Stoga je nemoguće potvrditi ili odbaciti domestikacijsku hipotezu.

Prema domestikacijskoj hipotezu psi razumiju pokus preferencijskog pokazivanja (Hare, Brown et al. 2002). Ako psi razumiju pokazivanje prstom, morali bi biti u mogućnosti riješiti pokuse pokazivanja na alternativi način. Do sada provedena samo dva istraživanja koja ispituju fleksibilnost pasa u razumijevanju preferencijskog pokazivanja. Prvi eksperiment ispitao je fleksibilnost pasa u razumijevanju alternativnog pokazivanja na posudu, npr. laktom, nogom, glavom, itd. Rezultati su pokazali da psi netočno rješavaju eksperimentalni postav kada se u pokazivanju eksperimentator ne koristi šakom i prstima ruke (Soproni, Miklosi et al. 2002). Međutim, drugi eksperiment je pokazao sposobnost pasa u korištenju materijalnog markera kao indikatora posude sa nagradom (Hare, Rosati et al. 2010). Budući da dva istraživanja pokazuju suprotne rezultate, nemoguće je zaključiti da li psi razumiju preferencijsko pokazivanje. Trenutno nema dovoljno dokaza za potvrdu ili odbacivanje ovog aspekta domestikacijske hipoteze.

Prema domestikacijskoj hipotezi glavni selekcijski pritisak tijekom (samo)domestikacije pasa bila je smanjena agresivnost pretka pasa prema čovjeku (Hare and Tomasello 2005). Razumijevanje ljudskih gestikulacija u pasa javlja se kao nusprodukt smanjene agresivnosti prema čovjeku. Ovaj aspekt domestikacijske hipoteze testiran je pokusom preferencijskog pokazivanja na dvije skupine srebrnih lisica. Eksperimentalnu skupinu lisica je čovjek tijekom 45 godina selektirao samo prema smanjenoj agresivnosti. Na drugu skupinu čovjek nije vršio nikakav selekcijski pritisak kako bi poslužila kao kontrolna grupa. Rezultati pokusa preferencijskog pokazivanja su pokazali da su eksperimentalne lisice rođene sa spontanim razumijevanjem preferencijskog pokazivanja iz blizine (Hare, Plyusnina et al. 2005). Međutim, iz pokusa nije jasno da kontrolne lisice posjeduju iste vještine. Da bi se potvrdilo aspekt domestikacijska hipoteze diskutiran u ovom odlomku, potrebno je dokazati da kontrolne lisice nisu rođene sa vještinom spontanog razumijevanja preferencijskog pokazivanja iz blizine.

# 7. SUMMARY

In a recent decade it was debated whether dogs differ in social skills from their ancestors, wolves. The debate started in 2002 with the appearance of the domestication hypothesis, which explained the difference in the two species.
This Bachelor's thesis is a summary of all experiments who questioned any aspect of the domestication hypothesis. The aim of this work is to question the validity of the domestication hypothesis.

According to the domestication hypothesis, dogs are born with the predisposition of understanding human gestures, while wolves are not. In other words, wolves learn to respond to human gestures through the interactions with a human, while dogs positively respond to them even if they never interacted with a human. (Hare, Brown et al. 2002)
Researchers tested the understanding of human gestures in dogs and wolves through the preferential pointing experiment. Two visually identical bowls were placed in front of a dog or a wolf, respectively. One of the bowls contained a hidden treat. A human would point towards the bowl containing food, and the animal's choice was recorded. The proximate pointing experiment (the distance from the pointing gesture, and the bowl is 20 cm or less) showed dogs are born with the predisposition to spontaneously understand proximate pointing gestures (Hare, Brown et al. 2002). However, experiments failed to show whether wolves diverge from dogs in the same setup. The distant pointing experiment (the distance from the pointing gesture, and the bowl is 50 cm or less) showed wolves learn to respond to distant pointing through the interaction with a human (Miklosi, Kubinyi et al. 2003),(Viranyi, Gacsi et al. 2008). However, the experiments failed to show whether dogs diverge from wolves in the same setup. As it is impossible to compare dogs and wolves in the same setup, we cannot prove or discard the domestication hypothesis.

According to the domestication hypothesis, dogs understand human pointing gestures (Hare, Brown et al. 2002). Therefore, they should be able to flexibly solve different tasks including pointing gestures.
Only two experiments testing dogs' flexibility in human gestures were conducted. One showed dogs fail to use limb pointing with the absence of fingers and palms (Soproni, Miklosi et al. 2002). The other research has showed dogs are able to use markers as a clue where the treat was hidden (Hare, Rosati et al. 2010). As only two experiments were conducted, it is

hard to say whether dogs understand diverse human gestures, and thus confirm the domestication hypothesis.

The third aspect of the hypothesis states that during the process of (self) domestication, the main selection pressure on dogs' ancestor was a reduced aggression to humans. In accordance, the understanding of human gestures appeared in animals as a byproduct (Hare and Tomasello 2005).
This aspect was tested by the preferential pointing experiment on two groups of silver foxes; the experimental group, which was selected on the reduced aggression towards humans, and the control group. The results showed experimental group to be born with the spontaneous predisposition of understanding human pointing gestures (Hare, Plyusnina et al. 2005). However, the based on the results we cannot see whether control foxes diverge from experimental foxes in understanding of human pointing gestures. Therefore, more experiments need to be conducted to prove or reject this aspect of the domestication hypothesis.

## 8. RIJEČNIK

Domestikacija- Proces selekcije životinja prema traženim osobinama kroz niz generacija. Domesticirana životinja se genetski razlikuje od svog nedomesticiranog pretka.

Pripitomljavanje- Proces kojim se životinja privikava na suživot sa ljudima tijekom svog životnog vijeka. Životinja se smatra pripotomljenom kada pokazuje smanjenu agresivnost prema ljudima. Budući da se postupak ne uključuje selekciju, genetika životinje se ne mijenja.

Socijalne vještine- Vještine koje uključuju interakciju i komunikaciju sa drugim jedinkama.

9. LITERATURA

Gacsi, M., B. Gyori, A. Miklosi, Z. Viranyi, E. Kubinyi, J. Topal and V. Csanyi (2005). "Species-specific differences and similarities in the behavior of hand-raised dog and wolf pups in social situations with humans." Dev Psychobiol **47**(2): 111-122.

Hare, B., M. Brown, C. Williamson and M. Tomasello (2002). "The Domestication of Social Cognition in Dogs." Science **298**(5598): 1634-1636.

Hare, B., I. Plyusnina, N. Ignacio, O. Schepina, A. Stepika, R. Wrangham and L. Trut (2005). "Social cognitive evolution in captive foxes is a correlated by-product of experimental domestication." Curr Biol **15**(3): 226-230.

Hare, B., A. Rosati, J. Kaminski, J. Brauer, J. Call and M. Tomasello (2010). "The domestication hypothesis for dogs' skills with human communication: a response to Udell et al. (2008) and Wynne et al. (2008)." Animal Behaviour **79**(2): E1-E6.

Hare, B. and M. Tomasello (2005). "Human-like social skills in dogs?" Trends Cogn Sci **9**(9): 439-444.

Hare, B., Woods, W. (2013). "The Genius of Dogs: How Dogs Are Smarther Than You Think." New York TImes.

Heberlein, M. T., D. C. Turner, F. Range and Z. Viranyi (2016). "A comparison between wolves, Canis lupus, and dogs, Canis familiaris, in showing behaviour towards humans." Anim Behav **122**: 59-66.

Miklosi, A., E. Kubinyi, J. Topal, M. Gacsi, Z. Viranyi and V. Csanyi (2003). "A simple reason for a big difference: wolves do not look back at humans, but dogs do." Curr Biol **13**(9): 763-766.

Nagasawa, M., S. Mitsui, S. En, N. Ohtani, M. Ohta, Y. Sakuma, T. Onaka, K. Mogi and T. Kikusui (2015). "Social evolution. Oxytocin-gaze positive loop and the coevolution of human-dog bonds." Science **348**(6232): 333-336.

Soproni, K., A. Miklosi, J. Topal and V. Csanyi (2002). "Dogs' (Canis familiaris) responsiveness to human pointing gestures." Journal of Comparative Psychology **116**(1): 27-34.

Udell, M. A. R., N. R. Dorey and C. D. L. Wynne (2008). "Wolves outperform dogs in following human social cues." Animal Behaviour **76**: 1767-1773.

Viranyi, Z., M. Gacsi, E. Kubinyi, J. Topal, B. Belenyi, D. Ujfalussy and A. Miklosi (2008). "Comprehension of human pointing gestures in young human-reared wolves (Canis lupus) and dogs (Canis familiaris)." Anim Cogn **11**(3): 373-387.

| znanstveni rad | | Miklosi, Kubinyi et al. 2003 | Udell, Dorey et al. 2008 | Hare, Brown et al. 2002 | Viranyi, Gacsi et al. 2008 | Udell, Dorey et al. 2008 | Udell, Dorey et al. 2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pokus | PPD (50cm) | ne | | | varira | | |
| | ponovljeni PPD (50cm) | da | | | | | |
| | PPB (5-10cm) | da | | | | | |
| | dodirivanje | da | | | da | | |
| | JPPD (50cm) | | da | | ne | da | ne* |
| | ponovljeni JPPD (50cm) | | | | da | | |
| | JPPB (10cm) | | | | da | | |
| | stajanje iza posude | | | | varira | | |
| | UP (20cm)+P | | | | | | |
| | marker | | | | | | |
| | tresnja pune posude | | | | | | |
| | tresnja prazne posude | | | | | | |
| | P+dodir+PPB (10-15cm) | | | ne | | | |
| | P+PPB (10-15cm) | | | da | | | |
| | PPB (10-15 cm) | | | da | | | |
| | | Hare, Brown et al. 2002 | Hare, Rosati et al. 2010 | Viranyi, Gacsi et al. 200 | Hare, Brown et al. 2002 | Viranyi, Gacsi et al. 2008 | Hare, Brown et al. 2002 |
| | PPD (50cm) | | | | | | |
| | ponovljeni PPD (50cm) | | | | | | |
| | PPB (5-10cm) | | | | | | |
| | dodirivanje | | | | | | |
| | JPPD (50cm) | | da* | da | | da | |
| | ponovljeni JPPD (50cm) | | | | | | |
| | JPPB (10cm) | | | | | | |
| | stajanje iza posude | | | | | | |
| | UP (20cm)+P | | da | | | | |
| | marker | | da | | | | |
| | tresnja pune posude | | da | | | | |
| | tresnja prazne posude | | da | | | | |
| | P+dodir+PPB (10-15cm) | da | | | | | |
| | P+PPB (10-15cm) | da | | | da | | da |
| | PPB (10-15 cm) | da | | | da | | da |




Tablica 1. Usporedba eksperimentalnog postava i rezultata preferencijskog pokazivanja u pasa i vukova. Objašnjenje kratica eksperimentalnog postava: **UP**- uzastopno pokazivanje (E nekoliko puta prstom pokaže na posudu), **P**- pogled (E pogleda prema posudi), **PPD**- pokazivanje iz daljine (E prstom pokaže na posudu te pokazuje dok subjekt ne donese odluku. Udaljenost prsta od posude je 50cm ili više). **PPB**- pokazivanje iz blizine (E prstom pokaže na posudi te pokazuje dok subjekt ne donese odluku. Udaljenost prsta od posude je 50cm ili više). **JPPD**-jednokratno pokazivanje iz daljine (E prstom pokaže na posudu u trajanju od 1-2 s. Udaljenost prsta od posude je 50 cm ili više). **JPPB**- jednokratno pokazivanje iz blizine (E prstom pokaže na posudu u trajanju od 1-2s. Udaljenost prsta i posude je 20 cm ili manje). Objašnjenja kratica koje opisuju subjekte ispitivanja: **OČ**-subjekt othranjeni bočicom od čovjek, **OM**-subjekt othrananjen od biološke majke. Subjekt i majka subjekta žive u ljudskoj obitelji. **MMČ**-subjekt sa minimalnim kontaktom sa čovjekom.