

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

PRIRODOSLOVNO – MATEMATIČKI FAKULTET

BIOLOŠKI ODSJEK

ULOGA INFANTILNIH KARAKTERISTIKA LICA ŽIVOTINJA U
STVARANJU VEZA IZMEĐU LJUDI I ŽIVOTINJA

ROLE OF INFANTILE ATTRIBUTES OF ANIMAL FACES IN FORMING
OF HUMAN-ANIMAL BONDS

SEMINARSKI RAD

Dario Starić

Preddiplomski studij biologije
(Undergraduate Study of Biology)

Mentor: Doc. dr. sc. Duje Lisičić

Sadržaj

Table of Contents

<u>Uvod</u>	2
<u>Baby schema</u>	3
<u>Neurološki mehanizmi i uloga oksitocina</u>	5
<u>Zaključak</u>	7
<u>Literatura</u>	8
<u>Sažetak</u>	10
<u>Summary</u>	10

1. Uvod

Kod biranja ljubimaca ili prilaženja životinjama ljudi biraju one životinje koje smatraju ljepšima. Dok je ljepota jako diskutabilan pojam, kod opisivanja životinja se za mjeru ljepote koristi izraz „sladak“ (eng. „cute“). Taj izraz se uglavnom dovodi u vezu s nečim djetinjastim ili mladim. Infantilne ili „cute“ karakteristike su se pokazale ključne kod uspostavljanja veza sa životinjama, ali i s malom djecom.

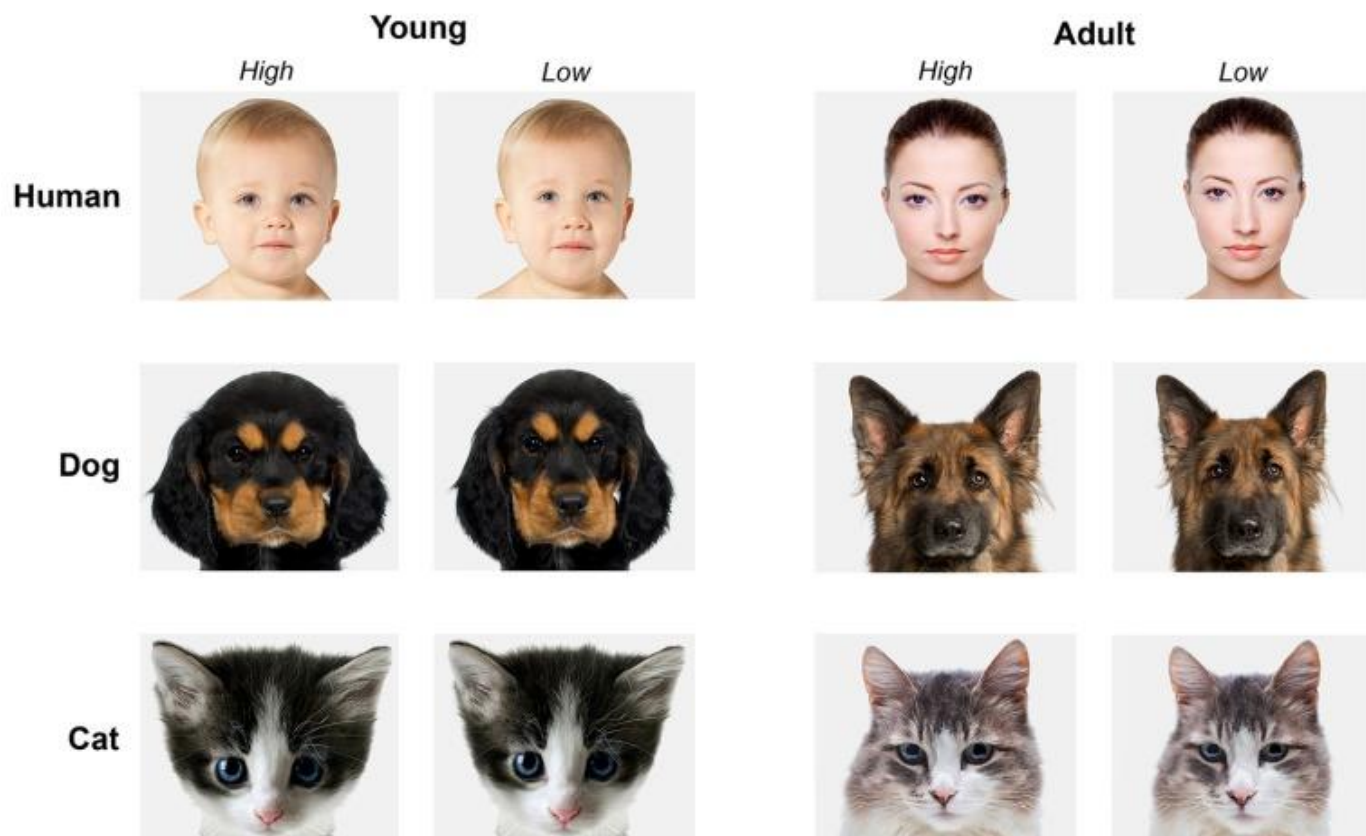
Osnova za veze između ljudi i životinja je još uvijek nejasna, ali životinje predstavljaju jako snažan stimulans ljudske pažnje. Dok postoje teorije o evolucijskoj ulozi pridavanja veće pažnje živoj prirodi oko nas za fitness jedinke ([New et al., 2007](#); [Mormann et al., 2011](#)), još uvijek nisu do kraja istraženi specifični stimulansi koji stvaraju refleks želje ili potrebe za brigom o životinjama ili stvaranjem veza s istima.

U ovom radu će se pobliže objasniti koje su do sad opažene infantilne karakteristike koje su relevantne za ljude, tj. koje na podsvjesnoj razini stvaraju promjenu u ponašanju ljudi. Također će se istaknuti dosadašnja saznanja o neurološkim mehanizmima koji stoje iza stvaranja veza uz poseban naglasak na veze sa životinjama, moguće pozitivne učinke koje one imaju na ljude kao i potencijalnu evolucijsku ulogu.

2. Baby schema

Svi ljudi imaju svoju verziju riječi „cute“ te se taj izraz upotrebljava i za opisivanje neživih stvari kao npr. igračaka ili likova iz crtića. U znanstvenom smislu je taj izraz prvi definirao Konrad Lorenz pod imenom „Kindchenschema“, odnosno „Baby schema“ ([Lorenz, 1943](#)). Baby schema je set infantilnih, odnosno „cute“, karakteristika lica (velika glava i okruglo lice, visoko i izbočeno čelo, velike oči i mala usta i nos) koje mogu pokrenuti urođeni mehanizam koji potiče brigu i privrženost prema mladima što dovodi do veće šanse za preživljavanje potomstva. Te karakteristike su okidač za promjenu ponašanja, tzv. „cute response“ („slatki odgovor“) ([Sherman et al., 2009](#); [Glocker et al., 2009](#); [Nittono et al., 2012](#)), koja se očituje u vidu povećanja pažnje, privrženosti, brige te zaštitničkog ponašanja prema mladima, kao i smanjenja agresije.

Poznato je da se „Baby schema“ može primijeniti i na životinjska lica koja također izazivaju „slatki odgovor“ ([Sherman et al., 2009](#)). U nedavnom istraživanju ([Borgi et al., 2014](#)) ispitana je percepcija lica ljudi i životinja (mačaka i pasa) kod odraslih i kod djece u rasponu od 3 do 6 godina života. Na slikama lica su izmjerene infantilne karakteristike te manipulirane tako da su postojale dvije verzije iste slike: jedne s više, a druge s manje izraženim infantilnim karakteristikama ([slika 1](#)). U ovom istraživanju je mjerena procjena koliko je slika „slatka“ te se mjerila raspodjela usredotočenosti pogleda na infantilne karakteristike. Rezultati pokazuju da se osjetljivost na infantilne karakteristike javlja jako rano u razvoju djece. Zbog toga su slike s više izraženim infantilnim karakteristikama smatrane „slađim“ i djeca su dulje gledala u te dijelove lica. Također je pokazano da i odrasli i djeca životinje smatraju „slađima“ od ljudi i to više pse nego mačke (kod slika mladunaca nije postojala značajna razlika). Ovakvi rezultati podržavaju teoriju da je zadržavanje infantilnih karakteristika kod odraslih jedinki (neotenija) rezultat domestikacije i selektivnog križanja ([Frank and Frank, 1982](#)). Tako psi zadržavaju karakteristike u ponašanju koje su svojstvene štenadi vukova (npr. cviljenje, traženje pažnje i lajanje ([Morey, 1994](#))). Ovi podaci bi mogli objasniti zašto životinje privlače toliko ljudske pažnje te zašto se javlja želja i potreba za brigu o njima. No, i dalje ostaje nejasno je li se ovaj oblik neotenije kod životinja, koje su uobičajeni ljubimci, javio ranije, što bi dovelo do veće želje za interakcijom s njima te time i domestikacije, ili kao rezultat selektivnog križanja pri kojem su ljudi preferirali životinje koje su imale izraženije infantilne karakteristike (kako lica tako i u ponašanju).



Slika 1. Primjer slika s više (lijevo) i manje (desno) izraženim infantilnim karakteristikama (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4019884/>)

Pojam „What is beautiful is good stereotype“ („Stereotip da sve što je lijepo je ujedno i dobro“) je otprije poznat u psihologiji ([Dion et al., 1972](#)) te je istraživano samo u vidu međuljudskih odnosa, no u nedavnom istraživanju je proširen i na životinje. Prema konceptu ovog stereotipa, ljudi svakoga tko je privlačniji smatraju i boljom osobom, a poznato je da ljudi postojanost infantilnih karakteristika smatraju privlačnom. U tom istraživanju je pokazano da ljudi očekuju od pasa koji imaju izraženije infantilne karakteristike da će imati bolju osobnost ([Thorn et al., 2015](#)). Ovo ukazuje na mogućnost da su ljudi možda nesvjesno prilikom domestikacije birali one životinje koje su imali izraženije infantilne karakteristike te time stvorili selekciju koja je dovela do neotenije.

Nemoguće je ne primijetiti da veza između vlasnika i ljubimaca nepobitno podsjeća na vezu koju roditelj ima s djetetom, ponajviše majka. Znanstveno je ova sličnost malo potkrepljena. Zanimljivo je da psi lakše podnose stresne situacije kada je vlasnik uz njih što podsjeća na smanjenje stresa kod ljudi koje je poznato pod nazivom „safe haven effect“ (efekt sigurnog utočišta) pri kojem dijete lakše podnosi stresne situacije u prisutnosti roditelja i čak ponavljanje stresnog događaja, ako je prvi put bio prisutan roditelj. Činjenica da se „safe haven effect“ može prenijeti i na pse ([Gacsi et al., 2013](#)) pokazuje da sličnosti tih veza ne proizlaze samo iz odnosa ljudi prema životinjama već i obrnuto, no nema dovoljno istraživanja koja bi potvrdila ovakve tvrdnje. Također ostaje neistraženo kolika je sličnost u

jačini veza između djece i roditelja i onih između ljubimca i vlasnika te je li ljubimac jednako čvrsto veže vlasnika kao i dijete uz roditelja, odnosno je li se vlasnik veže za životinju kao i roditelj za dijete.

U ovom radu sam već iznio kako infantilne karakteristike i veze s ljudima pridonose životima ljubimaca, međutim postoji sve više dokaza da te veze nisu čista slučajnost već je uočen pozitivan učinak i na odrasle što upućuje na to da su veze sa životinjama bitan evolucijski faktor. Stvaranje veza sa psima ima izrazit direktan pozitivan utjecaj na ljudsko mentalno, fiziološko i društveno zdravlje. Ovaj utjecaj se očituje u smanjenju razine stresa u stresnim situacijama, smanjenju pojava ili napretka kroničnih bolesti, povećanju fizičke aktivnosti (kroz šetanje, igru i sl.), podrška od strane ljubimca poboljšava mentalno stanje (pogotovo kod povučnijih ljudi) i sl. ([Friedmann and Son, 2009](#)). Također, životinje, tj. ljubimci, i indirektno poboljšavaju društveni život vlasnika jer ih dovode u češći kontakt s drugim ljudima (npr. veterinari, uzgajivači, drugi vlasnici i sl.) što na kraju opet rezultira pozitivnim utjecajem na zdravlje ([Wood et al., 2015](#)).

3. Neurološki mehanizmi i uloga oksitocina

Uz dosad navedena istraživanja o postojanju ljudske percepcije „slatkog“, postoji sve više istraživanja koja se bave kako „baby schema“ utječe na ljudsko ponašanje i mozak. Tako je pokazano da gledanje slika lica s više izraženim infantilnim karakteristikama poboljšava spretnost (kod motoričkih i nemotoričkih zadataka) i usredotočenost ([Nittono et al., 2012](#)). Također, jedno takvo istraživanje promiče ideju da ženski reproduktivni hormoni utječu na obujam reakcije na infantilne karakteristike. U tom istraživanju ([Sprengelmeyer et al., 2009](#)) je uspoređena reakcija na manje promjene u izraženosti infantilnih karakteristika između muškaraca, žena prije i žena u menopauzi te, zasebno, između žena koje uzimaju kontracepcijske pilule (progesteron i estrogen) i onih koje ih ne uzimaju. Rezultati ovog istraživanja pokazuju da muškarci generalno slabije primjećuju manje promjene u izraženosti infantilnih karakteristika, dok žene koje još nisu ušle u menopauzu pokazuju bolje primjećivanje od žena koje jesu u menopauzi. Također, žene koje uzimaju kontracepcijske pilule bolje primjećuju gore spomenute promjene u usporedbi sa ženama jednake starosti koje ih ne uzimaju. To ukazuje na činjenicu da će majka biti osjetljivija na dijete s izraženijim infantilnim karakteristikama što će dovesti do veće šanse za preživljavanje djeteta.

Nadalje, istraživanje u kojem je korištena magnetska rezonancija za praćenje aktivnosti mozga pokazuju da „baby schema“ aktivira mezokortikolimbni sustav (točnije *nucleus accumbens*) kod žena koje nikad nisu bile trudne ([Glocker et al., 2009](#)). Ovaj dio mozga je zadužen za očekivanje nagrade te njegovo aktiviranje pokazuje da „baby schema“ predstavlja pozitivan poticaj mozgu koji rezultira željom za držanjem, milovanjem i njegovanjem djeteta. *Nucleus accumbens* je, također, dio striatuma koji se povezuje s uzajamnom suradnjom, dobrotvornim doniranjem, stvaranjem društvenih veza i sl. ([Glocker et al., 2009](#)). U kontekstu ranije spomenute ideje da su veze s ljubimcima slične onima s djecom, očekivano bi mišljenje bilo da će gledanje lica mladunaca životinja dovesti do aktivacije istih

dijelova mozga. Ipak, istraživanje iz 2012. pokazuje da ljudi imaju reakciju na infantilne karakteristike koja je specifična samo za ljude kao vrstu. Mozak odraslih (koji nisu roditelji) na magnetskoj rezonanci pokazuje da je neurološki mehanizam koji potiče brigu o mladima specifičan za djecu u usporedbi s mladima životinja (mačićima i psićima) te da nema veće razlike između reakcija na slike odraslih ljudi i odraslih životinja (također mačaka i pasa) ([Caria et al., 2012](#)). Iako postoje sličnosti u reakciji na mlade (područja mozga odgovorna za očekivanje nagrada) ipak djeca i npr. psi aktiviraju različita dodatna područja. Ovo je bolje istraženo usporedbom reakcija majki na slike svoje djece i svojih pasa u usporedbi s nepoznatom djecom i psima ([Stoeckel et al., 2014](#)). Majke u ovom istraživanju su pokazale jednako uzbuđenje pri gledanju slika svog djeteta i svog psa, iako puno značajniju razliku u uzbuđenju prilikom usporedbe slika svog i nepoznatog djeteta nego pri usporedbi svog i nepoznatog psa. Iako slike vlastitog djeteta i vlastitog psa aktiviraju neke iste regije mozga koje su odgovorne za nagrade, emocije i pripadnost, postoje neke razlike koje su vidljive magnetskom rezonancijom, ali ne i u opisanoj emotivnoj reakciji na te slike. Tako je pri gledanju slika vlastitog djeteta, ali ne i vlastitog psa, primijećena aktivacija u regiji u srednjem mozgu (točnije *area tegmentalis ventralis* i *substantia nigra*) koja je ključna za nagrade i pripadnost ([Stoeckel et al., 2014](#)), dok je pri gledanju slika vlastitog psa primijećena aktivnost regije koja se zove *gyrus fusiformis* koja je zadužena za procesiranje lica i za društvenu spoznaju. Aktivacija regije za procesiranje lica kod gledanja slika pasa se može objasniti time što se kod komunikacije sa psima, zbog manjka verbalne komunikacije, najviše informacija dobiva iz govora tijela i izraza lica. Unatoč očitij razlici u aktivnostima vidljivima magnetskom rezonancijom, izostaje osjetna promjena u procjeni uzbuđenja ili volje za brigom koju sudionici istraživanja osjećaju ([Stoeckel et al., 2014](#)) što dalje otežava objašnjenje razlike u vezama između djece i odraslih te onih između odraslih i životinja.

Što se tiče neuroendokrine kontrole, oksitocin igra jako važnu ulogu kako kod ljudi tako kod veza između ljudi i pasa. Oksitocin je hormon koji ima bitnu ulogu prilikom stvaranja društvenih veza, parenja te tokom i nakon trudnoće kod sisavaca ([Nagasawa et al., 2012](#)). Gledanje u oči se pokazalo kao bitan faktor prilikom interakcije psa i čovjeka. Psi kojima je dana doza oksitocina nazalno češće gledaju ljude s kojima dolaze u kontakt, dok češći i dulji pogledi između psa i čovjeka povećavaju razinu oksitocina u urinu kod oboje te se stvara pozitivna petlja između dvije vrste koja se sama propagira ([Nagasawa et al., 2015](#)). Kako bi dokazali da ova petlja nije slučajna pojava prilikom ovakvih interakcija, isti eksperiment je ponovljen s vukovima, koji su odgajani kao ljubimci, te nije došlo do pojave petlje. Takav rezultat pokazuje da je ova petlja vjerojatno nastala koevolucijom ljudi i pasa. To znači da je prilikom procesa domestikacije nastao novi način komunikacije za stvaranje društvenih veza između dvije vrste koje često dolaze u interakcije iz kojih obe imaju značajnu korist.

4. Zaključak

Infantilne karakteristike nepobitno igraju jako veliku ulogu kod ljudi kao poticaj za stvaranje veza sa životinjama, ali i u ponašanju kao okidač za urođeni mehanizam koji poboljšava brigu o mladima. Istraživanja koja uspoređuju ljudski odnos sa psima i odnos s vukovima odgojenim od strane ljudi pokazuju da su ljudi imali velik utjecaj na evoluciju pasa. Također, pojava neotenije je, barem dijelom, uzrokovana ljudskom domestikacijom. Međutim, pojava infantilnih karakteristika kod svih mladunaca i kod drugih odraslih životinjskih vrsta pokazuje da „baby schema“ nije fenomen čvrsto vezan za domestikaciju. Dakle, pojava reakcije na infantilne karakteristike mogla se evolucijski pojaviti kod sisavaca ili čak ranije, kao mehanizam koji povećava šansu za preživljavanje mladunaca. Dok je većina istraživanja usmjerena na ljudsku percepciju „slatkog“, psihologiju i neurologiju, ostaje pitanje jesu li ovi koncepti šire primjenjivi. Potrebno je više istraživanja da bismo shvatili punu ulogu i utjecaj ovih karakteristika kod ljudi, ali su potrebna i istraživanja koja bi ispitala postoje li slični mehanizmi kod životinja te koliko davno su se pojavili. S obzirom da je većina istraživanja ovih mehanizama nastala relativno nedavno, nije čudno što su antropocentrična. No, moje mišljenje je da ključne osnove za shvaćanje ovih mehanizama nećemo naći u antropocentričnim istraživanjima, već istraživanjem njihovih prvih pojava te otkrivanjem kako su se oni s vremenom mijenjali i kod kojih skupina životinja.

5. Literatura

- 1) Borgi M., Cogliati-Dezza I., Brelsford V., Meints K., Cirulli F. (2014). Baby schema in human and animal faces induces cuteness perception and gaze allocation in children. *Front. Psychol.* 5:411. 10.3389/fpsyg.2014.00411
- 2) Caria A., Falco S., Venuti P., Lee S., Esposito G., Rigo P., et al. . (2012). Species-specific response to human infant faces in the premotor cortex. *Neuroimage* 60, 884–893. 10.1016/j.neuroimage.2011.12.068
- 3) Dion K., Berscheid E., Walster E. (1972). What is beautiful is good. *J. Pers. Soc. Psychol.* 24, 285–290. 10.1037/h0033731
- 4) Frank H., Frank M. (1982). On the effects of domestication on canine social development and behavior. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 8, 507–525. 10.1016/0304-3762(82)90215-2
- 5) Friedmann E., Son H. (2009). The human-companion animal bond: how humans benefit. *Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract.* 39, 293–326. 10.1016/j.cvsm.2008.10.015
- 6) Gacsi M., Maros K., Sernkvist S., Farago T., Miklosi A. (2013). Human analogue safe haven effect of the owner: behavioural and heart rate response to stressful social stimuli in dogs. *PLoS ONE* 8:e58475. 10.1371/journal.pone.0058475
- 7) Glocker M. L., Langleben D. D., Ruparel K., Loughhead J. W., Valdez J. N., Griffin M. D., et al. . (2009). Baby schema modulates the brain reward system in nulliparous women. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 106, 9115–9119. 10.1073/pnas.0811620106
- 8) Lorenz K. (1943). Die angeborenen formen möglicher erfahrung [The innate forms of potential experience]. *Z. Tierpsychol.* 5, 233–519.
- 9) Morey D. F. (1994). The early evolution of the domestic dog. *Am. Sci.* 82, 336–347.
- 10) Mormann F., Dubois J., Kornblith S., Milosavljevic M., Cerf M., Ison M., et al. . (2011). A category-specific response to animals in the right human amygdala. *Nat. Neurosci.* 14, 1247–1249. 10.1038/nn.2899
- 11) Nagasawa M., Mitsui S., En S., Ohtani N., Ohta M., Sakuma Y., et al. . (2015). Social evolution. Oxytocin-gaze positive loop and the coevolution of human-dog bonds. *Science* 348, 333–336. 10.1126/science.1261022
- 12) Nagasawa M., Okabe S., Mogi K., Kikusui T. (2012). Oxytocin and mutual communication in mother-infant bonding. *Front. Hum. Neurosci.* 6:31. 10.3389/fnhum.2012.00031
- 13) New J., Cosmides L., Tooby J. (2007). Category-specific attention for animals reflects ancestral priorities, not expertise. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 104, 16598–16603. 10.1073/pnas.0703913104
- 14) Nittono H., Fukushima M., Yano A., Moriya H. (2012). The power of Kawaii: viewing cute images promotes a careful behavior and narrows attentional focus. *PLoS ONE* 7:e46362. 10.1371/journal.pone.0046362
- 15) Sherman G. D., Haidt J., Coan J. A. (2009). Viewing cute images increases behavioral carefulness. *Emotion* 9, 282–286. 10.1037/a0014904

- 16) Sprengelmeyer R., Perrett D. I., Fagan E. C., Cornwell R. E., Lobmaier J. S., Sprengelmeyer A., et al. . (2009). The cutest little baby face: a hormonal link to sensitivity to cuteness in infant faces. *Psychol. Sci.* 20, 149–154. 10.1111/j.1467-9280.2009.02272.x
- 17) Stoeckel L. E., Palley L. S., Gollub R. L., Niemi S. M., Evins A. E. (2014). Patterns of brain activation when mothers view their own child and dog: an fMRI study. *PLoS ONE* 9:e107205. 10.1371/journal.pone.0107205
- 18) Thorn P., Howell T. J., Brown C., Bennett P. C. (2015). The canine cuteness effect: owner perceived cuteness as a predictor of human-dog relationship quality. *Anthrozoös* 28, 569–585. 10.1080/08927936.2015.1069992
- 19) Wood L., Martin K., Christian H., Nathan A., Lauritsen C., Houghton S., et al. . (2015). The pet factor—companion animals as a conduit for getting to know people, friendship formation and social support. *PLoS ONE* 10:e0122085. 10.1371/journal.pone.0122085
- 20) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4019884/>

6. Sažetak

Infantilne karakteristike su bitan stimulans ljudske pažnje kako kod interakcije s djecom tako i sa životinjama. „Baby schema“ je pojam koji opisuje set infantilnih karakteristika lica (velika glava i okruglo lice, visoko i izbočeno čelo, velike oči i mala usta i nos) koji pokreće urođenu reakciju kod ljudi. Ista reakcija je primjetna kod gledanja slika i djece i životinja te u oba slučaja aktivira regije mozga koje su zadužene za nagrade, emocije i pripadnost. No, ipak postoje regije čija je aktivnost vidljiva samo kod gledanja slika djece što ukazuje na mehanizam razvijen da reagira specifično na ljude kao vrstu. Također, kod gledanja slika pasa se aktiviraju regije zadužene za procesiranje lica i za društvenu spoznaju što se može objasniti izostankom verbalne komunikacije sa životinjama. Pojava zadržavanja infantilnih karakteristika i kod odraslih jedinki (neotenijska) upućuje na to da je preferiranje infantilnih karakteristika kod ljudi vjerojatno usmjerilo evoluciju pasa tokom domestikacije. Sve veći broj istraživanja koja tvrde da postoje pozitivni učinci veza sa životinjama na ljudsko zdravlje i društveni život, pokazuje da su takve veze bitan evolucijski faktor za ljude. Unatoč velikom broju istraživanja utjecaja infantilnih karakteristika na ljude, oskudna su ona koja bi razjasnila je li postoje slični mehanizmi kod životinja te kada i kako su se oni pojavili.

7. Summary

Infantile attributes are an important stimuli of human attention during interaction with both children and animals. „Baby schema“ is a term used to describe a set of infantile attributes of faces (big head and round face, high and protruding forehead, big eyes and small mouth and nose) which can start an innate human reaction. Same reaction is visible while watching pictures of children, as well as animals, which, in both cases, activates regions of brain in charge of reward, emotion and affiliation. However, there are regions whose activation is visible only during watching pictures of children which points to a mechanism developed to react specifically to humans as a species. Also, regions in charge of face processing and social cognition were activated while watching pictures of dogs that can be explained with absence of verbal communication with animals. The phenomenon of retaining infantile attributes during adulthood (neoteny) indicates a probability that human preference toward infantile attributes steered canine evolution during domestication. The growing body of research that asserts the beneficial effects of bonds with animal on human health and social status show that such bonds are an important evolutionary factor for humans. Despite the great number of research on effect of infantile attributes on humans, research that would clarify the existence of similar animal mechanisms and when and how did they emerge are scarce.