

**Západočeská univerzita v Plzni**  
**Fakulta filozofická**

**Diplomová práce**

**Vliv soběpodobnosti na kooperativnost  
a důvěryhodnost**

**Miluše Paulusová**

Plzeň 2015

**Západočeská univerzita v Plzni**

**Fakulta filozofická**

Katedra antropologie

**Studijní program Antropologie**

**Studijní obor Antropologie populací minulosti**

**Diplomová práce**

**Vliv soběpodobnosti na kooperativnost**

**a důvěryhodnost**

**Miluše Paulusová**

*Vedoucí práce:*

RnDr. Vladimír Blažek, CSc.

Katedra antropologie

Fakulta filozofická Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2015

Prohlašuji, že jsem práci zpracovala samostatně a použila jen uvedení pramenů a literatury.

*Plzeň, duben 2015*

.....

## Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala svému školiteli RnDr. Vladimíru Blažkovi, CSc., především za jeho trpělivost.

Dále bych ráda poděkovala všem respondentům za projevený altruismus, který je v takové míře v dnešní době vzácný.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat své rodině, že se mnou ty poslední chvíli přežila.

## **OBSAH**

<b>1 ÚVOD .....</b>	<b>2</b>
<b>2 CÍL A HYPOTÉZY .....</b>	<b>6</b>
<b>3 TEORETICKÝ VÝCHODISKA .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Obecné teorie altruismu .....</b>	<b>7</b>
3.1.1 Příbuzenský výběr .....	8
3.1.2 Reciprocita .....	8
3.1.3 Nepřímá reciprocita.....	11
3.1.4 Síťová reciprocita .....	12
3.1.5 Skupinový výběr.....	12
<b>3.2 Altruismus ve zvířecí říši .....</b>	<b>13</b>
<b>3.3 Altruismus v evoluci člověka .....</b>	<b>15</b>
3.3.1 Stařec z La Chapelle-aux-Saints .....	15
3.3.2 Další kosterní nálezy s traumaty.....	16
3.3.3 Hendikepovaní jedinci jako důkaz altruismu .....	18
3.4 Altruismus v dětském věku .....	20
<b>3.5 Důvěryhodnost a kooperace na hormonální         a nervové úrovni.....</b>	<b>21</b>
<b>3.6 Soběpodobnost a důvěryhodnost.....</b>	<b>22</b>
<b>3.7 Soběpodobnost a atraktivita .....</b>	<b>23</b>
<b>4 MATERIÁL .....</b>	<b>25</b>
<b>5 METODY .....</b>	<b>27</b>

<b>6</b>	<b>VÝSLEDKY .....</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>DISKUZE .....</b>	<b>44</b>
<b>8</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>51</b>
<b>9</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ .....</b>	<b>52</b>
<b>10</b>	<b>RESUMÉ .....</b>	<b>64</b>
<b>11</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>66</b>

# 1 ÚVOD

Altruismus můžeme definovat jako čin, který přináší prospěch příjemci a zároveň určité náklady dárci, to vše ve smyslu přínosu k reprodukční zdatnosti, neboli inkluzivní *fitness* (Barrett et al. 2007).

Altruistické nebo prosociální chování je zajímavým fenoménem, který přilákal pozornost mnoha vědců z mnoha různých oborů, především pro jeho úlohu v evoluci. Předpokládalo se, že nejvýhodnější strategií pro přežití je sobeckost a využití hrubé síly. V přírodě se ale objevuje nesčetné množství příkladů prosociálního chování, které bylo třeba vysvětlit. Obzvláště v lidské společnosti je vzájemná spolupráce tak zásadní, že se stala jejím základem.

Altruismus je v této práci využit jak zastřešující pojem pro více různých projevů prosociálního chování. Jde například o příbuzenský výběr, reciprocitu, kooperaci, mutualismus, důvěryhodnost a ochotu ke spolupráci. Tyto termíny se v různých interpretacích a situacích různě překrývají, a tak s nimi bude tak nakládáno.

S vývojem altruismu v evoluci člověka i jiných druhů existovala vždy nejistota, jestli bude čin v budoucnosti oplacen, či zda se vyplatí. Proto se vyvinuly mechanismy, kterými bylo možné jedince, kteří škodili systému, vysledovat a do budoucna exkludovat z podobných aktivit. K tomu bylo potřeba rozvoje kognitivních funkcí jako řeč (Nowak a Krakauer 1999), rozpoznávání tváří a také teorie mysli (Stevens et al. 2005). Je složité určit, co čemu předcházelo, zda kooperace, nebo rozvoj kognitivních funkcí. Je pravděpodobné, že šlo o mutuální vývoj. Zároveň bylo nutné umět rozeznat biologicky příbuzné jedince a moci zvýšenými investicemi do jejich prospěchu zvyšovat vlastní *fitness*. Kooperace a reciprocita mezi ostatními nepříbuznými jedinci se odvíjela na základě předchozí zkušenosti

s nimi. S tím se pojilo i schopnost rozpoznání jedinců, kteří patřili do členské skupiny a kteří do skupiny cizí.

Příbuzenský výběr, mutualismus a kooperace fungují jako procesy velmi podobným způsobem i u zvířat. Existuje mnoho případů, kdy živočich zvýhodňuje a pomáhá ostatním jedincům podle stupně příbuznosti, který s nimi sdílí (např. Komdeur 1994). Zároveň můžeme pozorovat četné případy kooperativního chování uvnitř celé skupiny jedinců, nejvýraznější takové chování nalezneme u sociálního hmyzu (Seeley a Visscher 1988). Kooperace se objevuje i v mezidruhovém kontaktu, ale ve většině případů se jedná spíše o mutualismus (Clutton-Brock 2009).

Rozpoznání svých příbuzných nebylo důležité jen v evoluci, ale hraje zásadní roli i dnes. Nepřímé zvýšení inkluzivní *fitness*, dnes není míra investice péče prarodičů tak vysoká, může za to snižující se kojenecká úmrtnost a celkové zlepšující se životní podmínky a také pozdní doba narození prvního potomka. Fenomén babičkovství již ztrácí na své bývalé důležitosti. Je prokázáno, že dělba zdrojů a péče rodičů mezi své potomky závisí na jejich genetické příbuznosti (Anderson 2005; Daly a Wilson 1980; Hofferth a Anderson 2003), stejné chování můžeme pozorovat i u prarodičů a jejich vnoučat (Aldous 1995).

Důležitou roli při často nevědomém rozhodování, kolik do svých blízkých investovat, hraje nejistota genetické příbuznosti. Matky si mohou být téměř vždy jisté, že potomek je jejich vlastní, kdežto u otce jistota chybí. Projevit se to může na vztahu otec potomek, i prarodič vnouče. Touto optikou by do vnoučat měla nejvíce investovat<sup>1</sup> matčina matka, jež si může být genetickou příbuzností nejvíce jistá. Investice se naopak může nejméně vyplatit dědečkovi z otcovy strany, který si

---

<sup>1</sup> Investice může mít různé podoby – čisté materiální jako peníze nebo dary nebo časové investice a zájem o dítě (četnost návštěv, hlídání, komunikace s dítětem).



nemusí být jistý jak svým otcovstvím, tak otcovstvím svého syna. Korelaci mezi nejistotou příbuznosti a investicemi do příbuzenstva potvrzují i výzkumy (Bishop et al. 2009; Michalski a Shackelford 2005; Tanskanen a Jokela 2011).

Jedinou obranou dítěte proti zpochybnění otcovství je fenotypová podobnost obličeje. Ve společnosti se vyvinul sociální mechanismus, který má za úkol zbavit otce pochybností. Zvláště v nízkém věku dítěte tak bývají otcové opakovaně ujišťováni o vzájemné podobě s potomkem (Bressan a Dal Martello 2002; Daly a Wilson 1982), i když výzkumy naznačují, že reálná podoba bývá v takto nízkém věku spíše s matkou (Alvergne et al. 2007; Brédart a French 1999; McLain et al. 2000). Muži jsou nejen ujišťováni o své podobnosti s potomkem, ale sami jsou na ni citlivější než ženy (muži rozpoznávají podobu již od 25 % podobnosti v dětské tváři), a do soběpodobných dětí investují více, než do nepodobných (Platek et al. 2002; Platek et al. 2003). Dokonce se u mužů při výběru dětí, do kterých by potenciálně investovali, na rozdíl od žen objevila významná neurální aktivita v oblasti levé frontální kůry mozkové, která bývá spojována s rozeznáváním obličejů (Platek et al. 2004). I ve zvířecí říši musí být otcové schopni odlišit své potomstvo od cizích mláďat, a to především v případech, kdy se jedná o promiskuitní druhy. Pro tyto účely bylo třeba vyvinutí silného autoreferenčního mechanismu (Hain a Neff 2006).

Zdá se tedy, že podobnost potomků hraje pro otce opravdu významnou roli. Statistiky uvádějí různá procenta toho, kdy jsou obavy o otcovství opodstatněné – odhaduje se, že muži vychovávají nevlastní dítě v 1 – 20 % (Cerde-Flores et al. 1999; Sasse et al. 1994; Voracek et al. 2008).

Celkově lze říci, že matčini příbuzní vynakládají více prostředků a péče než otcovi, ať se jedná od dobu před samotným příchodem

nového člena rodiny, nebo o období po něm (Meehan 2005). Zároveň se toto chování zdá být vlastní všem kulturám, i když se míra vlivu liší v závislosti na společenském uspořádání a kulturních zvyklostech (Anderson 2006). Například prarodiče v matrilaterálních společnostech investují do vnoučat celkově více než v patrilaterálních, jelikož mají větší jistotu v původ potomka (Euler a Weitzel 1999). Nelze také opomenout vývoj v čase a stále běžnější působení moderních technologií na tuto problematiku.

Z hlediska evoluční biologie existují dva důvody, proč by si vysoce společenské druhy měly vyvinout mechanismy pro rozpoznávání individuů na základě míry příbuznosti. Kromě teorie inkluzivní *fitness* a snahy preferenčně pomáhat geneticky bližším jedincům musí být brány v potaz výhody a nevýhody případného inbrídingu při výběru partnera. Jako obrana proti následkům inbrídingu se vyvinul tzv. Westermarckův efekt, který snižuje sexuální přitažlivost mezi jedinci, kteří byli v dětském věku vychováváni společně nebo žili v těsné blízkosti (Rantala a Marcinkowska 2011). V praxi Westermarckův efekt nefunguje zcela jednoznačně, ovlivňuje spíše jen ženy. U žen, u kterých během prvních sedmi let proběhla socializace společně s bratřenci, byla vůči těmto příbuzným dokumentována absence sexuálního zájmu, zatímco u mužů se tento efekt neprojevil (Walter a Buyske 2003). Může to být způsobeno tím, že na ženy doléhají více negativní následky inbrední deprese než na muže. Na druhou stranu rozmnožování v rámci příbuzenstva vede k zachování a vyšší šíření genomu. Ideálně by tak partneři neměli být ani příliš, ani příliš málo příbuzní.

Jedním ze zásadních ukazatelů genetické příbuznosti mezi jedinci je fenotypová podobnost (Hauber a Sherman 2001), u lidí především obličejová (Alvergne et al. 2007; DeBruine 2004b). Nynější výzkumy zaměřující se na vztah soběpodobnosti a důvěryhodnosti

naznačují, že přítomnost podobnosti v obličejí opravdu ústí ve více prosociální chování a důvěru v tyto osoby. Jedinci jsou do soběpodobných jedinců také více ochotni investovat (DeBruine 2002; DeBruine 2005; DeBruine et al. 2008).

Většina výzkumů zaměřujících se na důvěryhodnost soběpodobných jedinců využívá teorie her a konstantní poměr podobnosti v morfech pro všechny jedince. Teorie her bývá někdy kritizována, že k interpretaci výsledků využívá až matematickou racionalitu, která v praxi často nefunguje a nepočítá s jinými faktory, které mohou vstupovat do rozhodování lidí (Colman 2003). Obzvláště při interakci mezi lidmi teorie her nemusí dostatečně reflektovat realitu a může příliš zjednodušovat rozhodovací model. S důvěryhodností spojená atraktivita soběpodobných morfů byla zkoumána pomocí výběru atraktivnějšího ze dvou obličejů (DeBruine 2004a; DeBruine 2005; Kocsor et al. 2011; Nojo et al. 2011).

Všechny nynější výzkumy tedy využívají stejné postupy, které nekriticky přebírají z předchozích výzkumů. Tyto postupy neumožňují blíže zkoumat jednotlivé mechanismy hodnocení a vlivy na důvěryhodnost nebo samotnou úroveň, od kdy ji soběpodobnost začne ovlivňovat.

## **2 CÍL A HYPOTÉZY**

Cílem práce je zjistit, zda soběpodobnost ovlivňuje ochotu spolupracovat a důvěryhodnost.

V rámci snahy naplnění cíle práce budou testovány čtyři následující hypotézy.

První hypotéza studující důvěru jako zásadní součást altruismu:

$H_0$ : Vyšší míra soběpodobnosti nijak neovlivňuje důvěru mezi danými jedinci.

$H_A$ : Vyšší míra soběpodobnosti ovlivňuje důvěru mezi danými jedinci.

Druhá hypotéza se zaměřuje na ochotu ke spolupráci jako další důležitou složku altruismu:

$H_0$ : Vyšší míra soběpodobnosti nijak neovlivňuje ochotu ke spolupráci mezi danými jedinci.

$H_A$ : Vyšší míra soběpodobnosti ovlivňuje ochotu ke spolupráci mezi danými jedinci.

Třetí a čtvrtá hypotéza se týká vztahu mezi genderem a námi zkoumanými složkami altruismu:

$H_0$ : Muži projevují stejnou ochotu ke spolupráci jako ženy.

$H_A$ : Projevovaná ochota ke spolupráci se liší mezi muži a ženami.

$H_0$ : Muži projevují stejnou důvěru vůči ostatním jedincům jako ženy.

$H_A$ : Projevovaná důvěra vůči ostatním jedincům se liší mezi muži a ženami.

### **3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA**

#### **3.1 Obecné teorie altruismu**

Evoluce je často mylně vnímána jako lýtý souboj o přežití, kde šanci dostane jen ten, který svým jednáním získá více než ostatní, a kde tudíž nemá altruismus a soucit oprávněné místo. Pravdou je, že již Darwin ve svém díle O původu druhů (1970) zmiňuje altruismus jako zcela logické vyústění života v lidské společnosti, kdy jedince vede ke spolupráci ve své podstatě zcela sobecký důvod, totiž očekávání oplátky altruistického aktu v budoucnu.

Prosociální chování jako takové se stalo v novém světle evoluční teorie výrazným fenoménem, jehož původ a důvody, proč se stal tak výrazně úspěšným v lidské populaci, studovali mnozí badatelé. Dodnes v teoriích zůstává mnoho otázek, které nejsou spolehlivě zodpovězeny.

### 3.1.1 Příbuzenský výběr

Je zřejmé, že nejvíce se altruistické chování projevuje mezi členy rodiny. Hamilton (1963; 1964a; 1964b) tuto situaci vysvětluje jednoduše jako prosazování vlastního genomu, který mají příbuzní z větší či menší části společný. Právě stupeň příbuznosti je v tomto ohledu velmi důležitý a určuje, do jaké míry je ještě výhodné investovat. Tento vztah vyjádřil pomocí vzorce  $r > \frac{c}{b}$ , přičemž  $r$  je koeficientem příbuznosti (neboli pravděpodobnost sdílení genu),  $c$  značí náklady toho, kdo altruistický akt poskytuje, a  $b$  prospěch příjemce. Náklady a prospěch jsou definovány v pojmech biologické zdatnosti (inkluzivní *fitness*). Ze vzorce jasně vyplývá, že náklady nemohou být za žádných okolností větší než prospěch pro příjemce a zároveň, že příbuznost zde hraje opravdu velkou roli. Zatímco pro sourozence se bude  $r$  rovnat 1/2, například pro dva bratrance bude tato hodnota již jen 1/8. Důležitost rozeznání blízkých příbuzných od vzdálenějších může ilustrovat i fakt, že v každé lidské společnosti mají tyto skupiny zvláštní pojmenování, která reflektují stupeň příbuznosti, ač mohou nabývat různé podoby (Jones 2004).

### 3.1.2 Reciprocita

Kooperace a prosociální chování se neodehrává jen na příbuzenské úrovni. Příbuzenská síť pravděpodobně sloužila jako předpoklad pro vytvoření větších kooperativních skupin, jež začaly včleňovat i jedince bez genetické vazby (Gardner a West 2004). Rozsah skupinové kooperace je pak závislý na stupni příbuznosti

uvnitř této skupiny (Foster 2004), přičemž kooperace na této úrovni se odehrává nejen u vysoce společenských živočichů, ale např. i u jednobuněčných, „nemyslících“ organismů, jako jsou bakterie (West a Buckling 2003). Kooperace je považována za natolik podstatný krok ve vývoji lidské společnosti i společenství jiných organismů, že byla Nowakem (2006) označena za „*fundamental principle of evolution together with mutation and natural selection*“.

Mezi nepříbuznými jedinci se spolupráce týká většinou získávání potravy a její následná dělba ve skupině. U lidského rodu dochází ke kooperaci i vně skupin, kde se mezi jednotlivými akcemi může udát i poměrně dlouhá doba a probíhá na bázi reciprocity. U zvířat je toto chování spíše vzácné, jelikož je pro něj třeba kromě opakované interakce mezi účastníky i schopnost efektivně vylučovat ty jedince, kteří se na reciprocitě nepodílejí, ale pouze na ní parazitují (Axelrod a Hamilton 1981). Zároveň se musí vyvinout mechanismus, jenž upřednostňuje dlouhodobé výhody plynoucí z kooperace nad okamžitým ziskem.

Trivers (1971) proto nabízí model reciprocity, který počítá se stálým či pravidelným kontaktem mezi jeho vykonavateli. Jeho podstata je prostá. Pokud bude probíhat mezi jedinci kooperace formou oplátek, bude situace potenciálně výhodná pro všechny. Problém nastane tehdy, pokud se některý příjemce altruistického aktu rozhodně neopětvat dobrodiní a pouze těžit ze snahy ostatních. Ač v jednorázovém setkání je podle teorií evolučního altruismu vždy výhodnější zradit, při opakovaném setkání je tato strategie velice nevýhodná, jelikož zanedlouho dojde k vyloučení podvodníka z recipročního okruhu a ten již v dobách nouze nemá žádnou možnost získat zpět svou důvěryhodnost.

Hledání nejvýhodnější a evolučně stabilní strategie se stalo poměrně důležitým bodem zájmu, především v teorii her. K tomuto

účelu byl nejvíce využíván model Vězňovo dilema. Jeho původní povaha spočívá v rozhodování mezi zradou či spoluprací se spolupachatelem zločinu. Při zradě a udání druhého vězně (dostal by nejvyšší možný trest) by došlo k propuštění, ovšem za předpokladu, že by se zrada netýkala obou pachatelů. Pokud by oba zapírali, dostali by menší trest. Tato modelová situace se dá převést do jakéhokoliv případu, kdy je třeba rozhodování mezi dvěma jedinci, které se odehrává současně.

Axelrod (1980) se snažil na nejefektivnější řešení, které přináší dlouhodobě nejvyšší zisk, přijít pomocí uspořádání počítačového turnaje různých strategií. Jako nejúčinnější se ukázala být jedna z nejjednodušších strategií – „půjčka za oplátku“ (*tit for tat*) vytvořená politologem Anatolem Rapoportem. Jako první volí možnost kooperovat a v každém dalším kole již opakuje předchozí tah svého protihráče. Obecně se na prvních příčkách turnaje objevily spíše ty strategie, které byly kooperativní a neměly příliš tendenci ke zradě. Ač se taková strategie může zdát na první pohled výhodná, problém nastane, pokud by se v evoluci více takových strategií postavilo proti sobě. Pokud by na jedné straně nastala neúmyslná chyba ve formě podvodu, mohlo by to vést k nekonečnému oplácení tohoto podvodu na obou stranách.

Nowak a Sigmund (1992) z toho důvodu přišli s lehce pozměněnou strategií půjčky za oplátku, totiž s „velkorysou půjčkou za oplátku“ (*generous tit for tat*). Při následování této strategie se počítalo s odpuštěním chyby asi ve třetině případů, pokud se chyba neopakovala.

V reálném světě se však tato evoluční hra neodehrává pouze mezi dvěma jedinci, ale ve větších skupinách. V této souvislosti se osvědčila strategie „moralistická“ (Boyd a Richerson 1992). Ta navíc i trestá podvodníky, kteří zůstávají jinými hráči bez povšimnutí a škodí

tudíž celému společenství hráčů. Samozřejmě se nabízí dokonce společenský ostrakismus, který nenapravitelného podvodníka úplně vyloučí z recipročního koloběhu a nechá ho napospas jemu samému.

Navrženo bylo mnoho strategií, avšak zdá se, že úplně stabilní závěr hry neexistuje.

### **3.1.3 Nepřímá reciprocita**

Přímá reciprocita počítá s opakovaným setkáním mezi dvěma stejnými jedinci, přičemž oba dva by měli být schopní v danou chvíli poskytnout tomu druhému pomoc, aby se reciprocita mohla uskutečnit. Ve skutečnosti ale interakce takto často neprobíhají – jedinec bývá v pozici, která mu umožní pomoci jinému, ale ten nemůže v danou chvíli pomoc nijak oplatit (Nowak a Sigmund 2005).

Často tedy pomoc spíše napomáhá vytváření reputace mezi ostatními členy společnosti, kteří jsou pak ochotnější pomoci, pokud o jedinci ví, že v minulosti již úspěšně kooperoval.

Nepřímá reciprocita tak v evoluci mohla napomoci rozvoji jazyka, jelikož bylo třeba si předávat informace o tom, kdo pomohl jinému, když byl v této situaci, a kdo naopak pomoci odmítl. To může dokonce i vysvětlit nynější zálibu v drbech a pomlouvání.

Člověk tím, že se u něj vyvinul jazyk, dosáhl ideální formy pro bujení nepřímé reciprocity, až do dnešní podoby, kdy je na nepřímé reciprocitě závislá celá společnost. Ač jsou známy některé náznaky nepřímé reciprocity u zvířat, nemůže nikdy narůst takových rozměrů, jako se to stalo u člověka (Bshary a Grutter 2006).

Odhalit podvodníka bylo natolik důležité, že i dnes máme tendenci si spíše pamatovat obličeje, u kterých jsme se setkali s neoplačením určité služby tak, abychom se jim příště vyhnuli a nenavazovali s nimi již žádnou interakci, která by mohla potencionálně



vést ke stejnému výsledku (Cosmides 1989; Chiappe et al. 2004; Oda 1997).

Aby byl podvodník odhalen, byla třeba i vysoce komplexní a specializovaná percepce obličejů, která se pravděpodobně vyvíjela v návaznosti na zmnožování mezilidských interakcí (Barrett et al. 2007).

#### **3.1.4 Síťová reciprocita**

Předchozí teorie altruismu jsou založené na rozložení populace, kde každý interaguje s ostatními jedinci ve stejné míře, jako všichni ostatní. Ve skutečném světě tomu tak však samozřejmě není. Vždy někteří interagují více, než ostatní. K zachycení tohoto efektu se využívá evoluční teorie grafů, která dovoluje studovat, jak prostorová struktura ovlivňuje evoluční a ekologickou dynamiku (Lieberman et al. 2005).

#### **3.1.5 Skupinový výběr**

Do této chvíle byla zmiňována kooperace pouze na úrovni jedinců. Ve skutečnosti však kooperace může pracovat i na vyšší úrovni, na úrovni celých skupin jedinců.

Model skupinového výběru si lze představit asi takto: populace je rozdělena do skupin, v nichž kooperátoři si ve vlastní skupině pomáhají a defektoři ne (Traulsen a Nowak 2006). Pokud skupina dosáhne určité velikosti, rozdělí se do dvou, čímž ale ohrozí jinou skupinu, jelikož musí být zachována celková velikost populace. Mezi různými skupinami tedy probíhá soupeření v závislosti na rychlosti růstu daných skupin. Čistě kooperátorské skupiny rostou z podstaty výhodnosti prosociálního chování rychleji než skupiny složené pouze z podvodníků a nekooperátorů.

Výběr zde tedy probíhá na dvou úrovních – uvnitř skupiny, kde (pokud se nacházejí v malém množství) je tendence upřednostňovat spíše defektory, a mezi skupinami, kde jsou favorizováni především kooperátoři.

### **3.2 Altruismus ve zvířecí říši**

Jak již bylo zmíněno, altruismus se neprojevuje pouze mezi lidmi, ale i mezi zvířaty. Jedná se především o mutualismus, přírodní výběr a kooperaci. Toto prosociální chování můžeme nalézt u mnoha různých druhů, od bezobratlých po savce. Známými příklady jsou včely (Seeley a Visscher 1988), vosy (Nonacs a Reeve 1995), mravenci (Sundström et al. 1996), druhy ptactva jako je rákosník proužkovaný (Komdeur 1994) nebo upíři (Wilkinson 1988).

Problémem při porovnávání kooperace u lidí a zvířat je rozdílnost tohoto konceptu. U zvířat se nevyskytuje ve formě reciprocity, jejíž výsledky se projevují často až v dlouhodobém horizontu. Někteří to přičítají zmatku v terminologii (Bergmüller et al. 2007), Buston a Balshinová (2007) navrhuje, že se jedná pouze o opačnou stranu mince. Oba pojmy lze vysvětlit pomocí logiky a jednoduchých matematických pravidel. Může být založen na příbuzenském výběru a poskytovat nepřímý genetický prospěch, nebo být založen na reciprocitě, která přinese prospěch až v budoucnu. V obou případech se jedinci musí vyrovnat s nejistotou výsledku, kterou s sebou přinášejí, a umět odhadnout nebo navýšit svůj užitek.

Psouni prérioví jsou dobrým příkladem kooperativního způsobu života ovlivňovaného příbuzenským výběrem. Při hledání potravy využívají jednoho jedince, který „hlídkuje“ a dává pozor na možné predátory. Tím sám sebe zároveň vystavuje většímu nebezpečí, než ostatní jedince (Hoogland 1983). Je zjištěno, že při hlídání ostatních psounů se projevuje příbuzenský výběr. Pokud psoun „hlídkuje“

v blízkosti svých nejbližších příbuzných, je odvážnější a při případném ohrožení vydává silnější zvukové signály, než když se kolem něj pohybují nepříbuzní jedinci.

Je také zdokumentován vztah zvířat k postiženým členům skupiny. Například makak červenolící označovaný jako Wania-6672 se narodil s neurologickou poruchou, která se podobala mozkové poruše (de Waal 2006). Jeho často agresivní chování i k vysoce postaveným makakům vůbec neodpovídalo zažitým způsobům, na které byli členové tlupy zvyklí. Jeho chování bývalo tolerováno i v případech, ve kterých by jiná mláďata byla silně potrestána. Dokonce i alfa samec tohoto jedince toleroval a dovoľoval mu více, než všem ostatním.

Podobné chování bylo pozorováno i například vůči slepým či podobně postiženým členům komunity (de Waal 2006). Obecně jde ale spíše o vzácné chování. Většinou bývá hendikepovaný jedinec pouze přijímán, tzn. není vyloučen ze skupiny, ale jinak mu nejsou poskytovány žádné zvláštní úlevy nebo nadstandardní zacházení.

Otázkou je, zda jsou některá zvířata schopná soucítění. Byla pozorována například příhoda v pavilonu goril, kdy malý chlapec spadl do výběhu a poměrně vážně se poranil. Jedna ze samic ihned chlapce vzala do náruče a odnesla ho co nejbliže ošetřovateli (De Waal 1997). V takových případech je těžké určit, zda jde o doklad soucítění, nebo pouhého naučeného chování.

Podobně šimpanz chovaný ve výzkumné laboratoři chtěl překvapit svou ošetřovatelku objetím tak, že předstíral, že jeho ruka je zaklíněná mezi mříže. Když ho ošetřovatelka přišla osvobodit, ihned ruku vyndal a objal ji (de Waal 2006). Zdá se, že aby tuto lest mohl vymyslet, musel chápat instituci soucítění natolik, aby jí předvídal i

u jiných jedinců. Nebo může jít opět o naučené chování, kdy šimpanz jen opakoval již někdy uskutečněnou situaci.

### **3.3 Altruismus v evoluci člověka**

Je zřejmé, že altruismus byl důležitou silou v evoluci a na jeho základě vzniklo lidstvo tak, jak ho známe dnes. Otázkou však zůstává, od kdy je možné o rozvinutějším altruismu mluvit? Byli například hominidé natolik altruističtí, aby se například starali o nemocné a staré jedince, které pro ně byli přítěží?

Tyto otázky zajímají vědce především ve vztahu k neandrtálcům. Zatímco u *homo sapiens* se příliš nepochybuje o jejich prosociálních snahách zejména v pozdějších obdobích (Lopreato 1981), například u *homo neanderthalensis* zůstává tato skutečnost předmětem sporů.

#### **3.3.1 Stařec z La Chapelle-aux-Saints**

Příkladem jedince, který vyvolal množství spekulací, může být neandrtálec z jeskyně La Chapelle-aux-Saints (Francie). Tato částečná kostra byla určena jako tělo čtyřicetiletého muže, u kterého bylo zjištěno velké množství patologií (Trinkaus 1985). Především to byla rozsáhlá osteoartróza krčních a hrudních obratlů, levé pánevní kosti, kloubů ruky, temporomandibulárního kloubu a okcipitálního kondylu. Dále se projevila fraktura žebra, oboustranná eburneace humorální hlavice, menší exostóza na pravém humeru a alveolární zánět s hrotovým abscesem a ztrátou zubů antemortem. Ztráta zubů dosahovala množství 14 až 15.

Z nálezu někteří autoři usuzovali, že jde o jedince, který kvůli nedostatku zubů sám nemohl rozžvýkat potravu, tudíž mu jí ostatní museli přinést a částečně i rozmělnit nějakým nástrojem, či předžvýkat (Tappen 1985). Tato skutečnost měla být důkazem vysoce altruistické

společnosti. Po pečlivějším prozkoumání ale vyplynulo, že stařec měl na levé straně čelisti pět horních a pět dolních zubů ve funkčním stavu. Není tak důvod tvrdit, že se jedinec nebyl schopen sám najíst.

Schopnost samostatně zpracovat potravu byla také odvozována z míry obrusu dentice, která byla menší, než by se na věk jedince očekávalo. I zde však může vést k tomuto závěru původní špatný odhad. Podle Trinkause a Thompsona (1987) nebyl jedinec tak starý, jak se původně předpokládalo, nýbrž se jeho věk pohyboval kolem dvaceti až třiceti let. Označení stařec by se tedy mělo zvážít a zároveň tak tvrzení, že samostatně nepřijímal potravu.

Podobně nelze s určitostí konstatovat, že osteoartróza byla tak vážná, že nechala jedince plně závislého na péči ostatních neandrtálců (Dawson a Trinkaus 1997). Při srovnávání s dnešními populacemi vyšlo najevo, že vzorec osteoartrózy byl velmi odlišný od toho, který se vyskytuje dnes, především v oblasti páteře, kde byla osteoartróza nejhorší. To odkazuje k jinému charakteru činností, než které jsou vykonávány v nynější době, ale neumožňuje posoudit závažnost celé situace.

### **3.3.2 Další kosterní nálezy s traumaty**

Shanidar I může být dalším příkladem jedince, jehož traumata ho mohla v životě omezovat natolik, že nebyl schopen se o sebe sám postarat. Byl nalezen spolu s jinými kosterními pozůstatky v jeskyni Shanidar (Irák). Jeho věk byl odhadnut na 35 až 50 let a patří k jednomu z pleistocenních homininů s nejvíce traumaty (Trinkaus a Zimmerman 1982). Mezi jeho zranění patřily četné fraktury lebky, pravé kosti pažní, pravého pátého metatarsu a kotníku. Fraktura lebky mohla vést až k oslepnutí na levé oko. Všechna tato zranění jevila známky hojení a stala se tedy dávno před smrtí jedince. Traumata vykazovali i jiní neandrtálci nalezení v jeskyni Shanidar, což někteří

autoři považují za důkaz bojů, které to mohly probíhat mezi *homo neanderthalensis* a *homo sapiens*. Zároveň může jít o důkaz, že neandrtálské společenské uspořádání bylo na takové úrovni, že se dokázalo o zraněné a nemohoucí jedince postarat.

Část mandibuly (Aubesier 11) nalezené v lokalitě Bau de l'Aubesier (Francie) byla poznamenána vysokou úrovní ztráty zubů a abscesů a tudíž označena za další z možných případů altruismu v evoluci (Lebel a Trinkaus 2002). DeGusta (2003) ovšem s touto myšlenkou polemizuje a jako příklad udává srovnání s volně žijícími primáty, kteří trpí i horším stavem dentice a přesto jsou schopni přežívat sami, i když třeba jen pár měsíců. Obecně nelze usuzovat na systematickou péči pouze z nálezů mandibuly, která se navíc ani nedochovala v kompletním stavu.

Zajímavým nálezem je Romito 2 z Riparo del Romito (Itálie). V jednom z hrobů byla nalezena žena (Romito 1) držící kosterní pozůstatky malé postavy, které se posléze ukázaly být mladým jedincem (14 až 19 let), jenž trpěl syndromem trpasličího vzrůstu – akromezomelickou dysplazií (Fruyer et al. 1987; Fruyer et al. 1988). Patrně se jednalo o muže o výšce 100 až 130 centimetrů. Jeho dlouhé kosti byly nápadně krátké, především loketní a vřetenní kost, které byly navíc i podstatně zahnuté a deformované. Ač Romito 2 pravděpodobně neměl těžké zdravotní potíže, jeho stav neumožňoval plně se začlenit do běžného kočovného života a pomáhat své skupině při lovu. Jisté je, že nebyl společností zavrhován a ostrakizován. Naopak byl pohřben na důležitém místě, kde se nacházely i četné jeskynní malby.

Posledním příkladem mohou být ostatky jedince z lokality Windover (Florida). Tento nedospělý chlapec (přibližně 15 let věku v době úmrtí) trpěl rozštěpem páteře mezi třetím bederním a druhým sakrálním obratlem, infekcí v pravé holenní a lýtkové kosti a atrofií

dlouhých kostí (Dickel a Doran 1989). Podle autorů se infekce objevila nejméně dva roky před smrtí, což ústilo ve značné či dokonce úplné omezení samostatné lokomoce a odkázání na soustavnou péči okolí.

### **3.3.3 Hendikepovaní jedinci jako důkaz altruismu a soucítění**

Jak můžeme vidět, v evoluci člověka se dá najít velké množství jedinců, kteří trpěli nějakým hendikepem. Dettwyler (1991) si však pokládá otázku, zda tyto kosterní pozůstatky vypovídají něco o prosociálním chování či zda vůbec odkazují k soustavné péči o nemohoucí jedince. Podává výčet potencionálně nesprávných předpokladů, kterých se autoři často dopouštějí.

Za prvé, předpokládá se, že drtivá většina členů nějakého společenství je po většinu času produktivní a naprosto soběstačná. To není tak úplně pravdou – každý člen společnosti nějakou dobu není dostatečně produktivní a odkázán alespoň částečně na ostatní. Ať už je to v dětství, tak také u žen v období před porodem a těsně po něm. Různé krátkodobé choroby a zranění také zcela jistě občasně sužovali většinu z populace. Starání se o neproduktivní jedince tudíž nemusí být znakem soucítění či altruismu, ale zcela běžným prvkem jakékoliv strukturované společnosti.

Také je dle autora mylné se domnívat, že jedinci, kteří nenesou na kostech známky nějakých traumat či patologií, nebyli invalidní. Mnoho chorob a postižení nezanechává žádné znaky na kosterních pozůstatcích (například mentální retardace, slepota). Jak bylo nakládáno s těmito členy společnosti, nemůžeme říci.

Další, asi nejpádnejší námitkou, je skutečnost, že nějakým způsobem hendikepovaní jedinci nemusí být za každou cenu neproduktivní. I když se nemohli účastnit například lovu, mohli být užiteční při jiných aktivitách (stejně jako malé děti), které nevyžadovaly

přílišnou mobilitu nebo sílu. Mohli například sbírat dřevo na udržování ohně, zpracovávat jídlo (vaření, loupání ořechů), nebo se starat o děti, zatímco se jejich matky vydávaly sbírat plodiny. Výrazné postižení či odlišnost mohly také vést k tomu, že byl jedinec považován schopného komunikovat s nadpřirozenými silami. To jsou samozřejmě pouhé spekulace, ale stejně tak se dá mluvit i o altruismu.

Dále bývá často uváděno spojení invalidních osob jako doklad soucitu. Je velký rozdíl mezi tím, zda je s člověkem zacházeno hezky, či jestli je jeho přítomnost pouze trpěna a on sám pouze přežívá. Mohlo s nimi dokonce být zacházeno s velkou neúctou, mohli být týráni, nebo emocionálně zneužíváni. Na základě kosterních záznamů nemůžeme nic vyloučit, ani potvrdit.

V neposlední řadě zůstává otázkou, zda je vůbec tolerance hendikepovaného jedince ve skupině aktem soucítění. Tím by se naopak mohlo někdy stát úsilí vložené do likvidace onoho trpícího člena. Ponechání naživu nesvědčí o soucitu, ale často spíše o ignoranci. Takto to samozřejmě vždy být nemusí, ale nemáme žádné důkazy o opaku.

Na příkladu ze zvířecí říše si můžeme například ukázat, že tělesné postižení může být pouze tolerováno, ač by se na první pohled mohlo zdát, že jedinci nedává možnost žít bez pomoci ostatních. Je známa samice makaka červenolícího Mozu, které chybí chodidla i ruce a přesto přežívá, ač jí její skupina neposkytuje žádné speciální pohodlí (de Waal 2006). Tato samice za svůj život odchovala pět mláďat, a jelikož nemůže skákat po stromech jako ostatní makaci, v zimě se plouží vysokým sněhem za svou skupinou. Jedinou výhodou jí poskytuje dokrmování, které celé skupině poskytují zaměstnanci parku.



Abychom shrnuli názory, které prezentuje Dettwyler (1991), ač známe množství kosterních pozůstatků, které vykazují znaky postižení, která byla zřejmě velmi omezující, co se týče běžného života, nemůžeme pouze na jejich základě usuzovat na altruistické zacházení s těmito jedinci nebo soucítění. Tyto úsudky staví na předpokladech, které mohou být často chybné.

### **3.4 Altruismus v dětském věku**

Již od 12 měsíců věku můžeme u dětí pozorovat chování, které by se dalo označit za altruistické (Rheingold 1973; Warneken a Tomasello 2009). Děti pomáhají známým i neznámým lidem ve svém okolí, aniž by k tomu byly instruovány, nebo požadovaly odměnu za své chování. Především v tomto brzkém věku má dítě neustálou potřebu sdílet vlastnictví okolních předmětů s jiným jedincem (přinášení objektů svého zájmu, nabízení jídla), která se později ve vývoji vytrácí (Hay et al. 1991; Rheingold et al. 1976). Objevuje se i snaha pomoci ostatním lidem k dosažení jejich cílů, pokud je to v moci dítěte. Pokud dítě pozoruje u ostatních osob zármutek, snaží se ho utišit. Ve dvou letech je již plně schopno vcítit se do ostatních lidí a podle toho adekvátně reagovat (Zahn-Waxler a Radke-Yarrow 1990).

Jestliže se děti chovají prosociálně bez nároku na odměnu a zároveň spontánně, můžeme předpokládat, že v sobě máme predispozice k altruismu evolučně zakořeněné. A jelikož se děti chovají v tomto ohledu stejně ke všem osobám, které se v jejich okolí nacházejí (bez ohledu na to, jestli je znají, jakého jsou pohlaví nebo etnické příslušnosti) můžeme předpokládat, že se rodíme jako absolutní altruisté, a teprve s věkem se učíme rozpoznávat, do koho je výhodné investovat a do koho se investice nevyplatí (Warneken a Tomasello 2009).

### 3.5 Důvěryhodnost a kooperace na hormonální a nervové úrovni

Jestliže kooperace byla důležitým mechanismem v evoluci a prosociální chování můžeme pozorovat už u malých dětí, aniž by se mu musely učit, musí existovat struktury mozku, které takové chování zajišťují. Altruistické akty v nás vyvolávají dobrý pocit, ke kterým je dáván podnět na několika úrovních: můžeme pozorovat aktivaci oblastí mozku spojených s odměňováním (Harbaugh et al. 2007), pozitivní ovlivňování imunitního systému i autonomní nervové soustavy skrze zvýšenou sociálnost a starost o druhé (Cohen a Janicki-Deverts 2009; Kok a Fredrickson 2010) a snižování hladiny stresu díky neuropeptidům a některým hormonům (Brown et al. 2009).

Na prosociálním chování se podílí celá řada hormonů. Jedním z nejzásadnějších je oxytocin, který vyvolává v lidech empatii (Domes et al. 2007), důvěru (Baumgartner et al. 2008) a podněcuje ke kooperaci (Kirsch et al. 2005). Progesteron zvyšuje naši ochotu pomoci ostatním (Brown et al. 2009), dopamin a serotonin se podílí na kooperativním chování (Rilling et al. 2002; Wood et al. 2006).

Funkční magnetická rezonance ukazuje, že při kooperaci se aktivují části mozku spojených s odměňováním – především *nucleus accumbens*, *nucleus caudatus* a oblast orbitofrontální a ventromediální prefrontální kůry (Rilling et al. 2002). Jedinci jsou tak motivováni odolat pokušení k sobeckému chování a oplácet laskavosti. Reakce je poměrně silná, např. darování peněz na charitu vyvolává v oblastech čelního laloku stejnou reakci, jako když jsme sami odměněni peněžní částkou (Moll et al. 2006). Dále z výzkumů nervové činnosti za pomocí magnetické rezonance vyplývá, že „hřejivý pocit“ z charitativní činnosti je přítomný, i pokud jsme k darování donuceni (Harbaugh et al. 2007). Uspokojení pramení již ze samotného aktu altruismu, nikoliv ze zvýšení obecného dobra. Na důvěryhodnost obličejů reagují určité

oblasti v amygdale, která je spojována především s emocemi jako je strach (Engell et al. 2007; Winston et al. 2002).

### **3.6 Soběpodobnost a důvěryhodnost**

Lidé vytvořili společnost, která je přímo závislá na každodenní kooperaci a interakci mezi jejími členy. I v této společnosti je výhodnější pomáhat preferenčně svým blízkým příbuzným než cizincům a zvyšovat si tak svou *fitness*. Ve většině případů rozpoznáváme své příbuzné skrze běžné každodenní kontakty. Tímto způsobem však nerozpoznáme např. vlastní sourozence od nevlastních (DeBruine et al. 2008). Poměrně dobrým vodítkem je obličejová podobnost (Alvergne et al. 2007).

Příbuznost je v obličejích natolik zřejmá, že ji jsou ve většině případů schopni identifikovat i lidé, kteří se s těmito obličejí setkávají poprvé a pouze pomocí fotografického materiálu (Bressan a Dal Martello 2002; Kaminski et al. 2009). Rozeznání příbuznosti v obličejí je spojeno především s jeho horní polovinou, při zakrytí dolní části se míra úspěšnosti příliš neliší od běžných podmínek (Dal Martello a Maloney 2006). Mohlo by se zdát, že zásadní roli zde hrají oči, ale ani při zakrytí očí se úspěšnost významně nezměnila. Jde tedy spíše o obličej jako celek.

V posledních letech se některé výzkumy zaměřily na objasnění vztahu mezi soběpodobností a důvěryhodností. Tyto výzkumy probíhaly většinou formou ekonomických investičních her, kdy účastník hrál proti několika domnělým protivníkům, z nichž někteří mu byli částečně podobní, aniž by o tom věděl.

DeBruinová (2002) zkoumala na 24 mladých mužích a ženách, jak budou reagovat na morfy, které se ze 40 % sestávaly z jejich vlastního obličeje. Hráči soběpodobným morfům věřili mnohem více než nepodobným. Aby se vyloučil vliv atraktivity na důvěryhodnost,

byly morfy následně ještě hodnoceny nezávislou skupinou respondentů. Zde nebyla nalezená žádná signifikance, je tedy legitimní se domnívat, že existuje vztah mezi soběpodobností a důvěrou, který odkazuje k Hamiltonovu příbuzenskému výběru (1964a; 1964b).

Krupp (2008) pomocí stejné metodiky a ekonomické hry Veřejné statky došel ke stejným výsledkům, ale zajímal se navíc i o instituci trestu. Podobnost v obličejích aktéry nijak neovlivnila ve stanovení trestu, trestáni byli všichni stejnou měrou. Tímto s potvrdila již dřívější domněnka, že příbuznost nemá žádný významný vliv na represivní činnost (Boyd a Richerson 1992).

Bressanová a Zucchiová (2009) se snažily zodpovědět otázku, kterou si v předchozích výzkumech kladla již DeBruinová (2002). Když hledáme v obličejích vlastní podobnost, kdo je referenčním subjektem? Referujeme k vlastní osobě, nebo k nejbližším příbuzným? Více času strávíme pozorováním obličejů příbuzenstva, se kterým přicházíme dennodenně do kontaktu, tudíž se nabízí spíše reference ke známému okolí. Preference vlastní podoby by pak měla růst s věkem a zvyšující se zkušeností se svým obličejem. Výzkum dvojčat tento trend nepotvrdil. Prosociální chování vzbuzovali více morfy, které se podobaly přímo subjektu, než ty, které se podobaly blízkým příbuzným, a to i v případě tak nepatrných změn, jako je tomu u jednovaječných dvojčat. Z hlediska příbuzenského výběru toto zjištění není příliš kompatibilní, jelikož ke zkoumanému jedinci je jeho jednovaječné dvojče stejně geneticky příbuzné, jako on sám.

### **3.7 Soběpodobnost a atraktivita**

DeBruinová (2005) znovu zopakovala svůj výzkum zabývající se vztahem soběpodobnosti a důvěryhodnosti, ale tentokrát nechala respondenty vybírat z devíti kompozitních obličejů (z nichž vždy jeden

obsahoval 50% podobnost), namísto ekonomických her. Navíc se zajímala o hodnocení atraktivity těchto morfů. Aby docílila přirozeného vzhledu morfů opačného pohlaví, než byli aktéři výzkumu, využila výpočtu tvarového rozdílu, který pak vmorfovala do kompozitního obličejů. Podobní jedinci byly opět označeni za důvěryhodnější, ale ne atraktivnější. Výrazně snížená atraktivita soběpodobných morfů se objevila při hodnocení pro krátkodobý vztah, u dlouhodobého vztahu byla snížená pouze mírně. Ke stejnému výsledku došli i Nojová et al. (2011). U krátkodobých vztahů je soběpodobnost odmítána.

Důkazy partnerského imprintingu (Bereczkei et al. 2004; Little et al. 2003; Wilson a Barrett 1987) naznačují, že některý aspekt podobnosti musí pro partnerství být atraktivní. Studium obličejů pomocí počítačové programy neodhalil žádnou míru podobnosti mezi partnery (Penton-Voak et al. 1999). Nojová et al. (2011) našli v určitých aspektech podobnost mezi matkami manželů a mezi otci manželů. V tomto případě to může být způsobeno charakterem zkoumané populace. Jednalo se o poměrně malou endogamní skupinu venkovské Indonésie.

DeBruinová (2004a) v dřívější studii došla k závěru, že atraktivita soběpodobných obličejů závisí na jejich pohlaví. U stejného pohlaví je atraktivita hodnocena jako vyšší, kdežto u opačného pohlaví jako menší, což má sloužit k vyvarování se inbrídingu. Další výzkumy ale ukazují, že může jít spíše o rozdíl mezi muži a ženami. Kocsor et al. (2011) zjistili, že muži preferovali soběpodobné obličejů, zatímco ženy žádnou signifikantní preferenci neprojevily. Při výběru politických kandidátů také na soběpodobnost pozitivně reagovali pouze muži (Bailenson et al. 2006).

Hodnocení ženami se ale neukázalo být konzistentní v čase, nýbrž se měnilo v závislosti na fázi menstruačního cyklu (DeBruine et al. 2005). Nejvyšší preference soběpodobných obličejů byla

dokumentována uprostřed luteální fáze. Tyto změny se projevovaly spíše u ženských tváří než u mužských, šlo tedy o regulaci prosociálního chování, než o zabraňování inbrídingu. Výsledky korelovaly s hladinou progesteronu, je tedy možné, že funkcí je zvýšení družného chování k příbuzenstvu kvůli případnému těhotenství.

#### **4 MATERIÁL**

Materiálem pro výzkum byly fotografie obličejů, které pocházely ze dvou různých zdrojů. Jako první ze zdrojů posloužily fotografie pořízené v rámci již dříve uskutečněných výzkumů při katedře Antropologie Západočeské univerzity v Plzni (Avramová 2010; Urbánková 2009). Jako druhý zdroj posloužily fotografie zhotovené vlastní činností.

První sada fotografií byla určena jako základ pro vkomponování vlastních obličejů účastníků výzkumu, kteří budou tyto morfy hodnotit. Problematický je původ fotografií, jelikož pocházejí z více zdrojů a podmínky procesu vytvoření fotografie se zdatelně lišily. Již v počátku bylo nutné velké množství fotografií vyloučit. Mezi neslučitelné podmínky pro další postup patřily tyto: nevhodné světelné podmínky, rozostření, příliš rušivé či tmavé pozadí, nedostatečná velikost fotografie, pohled mimo kameru, výrazný make-up a výskyt rušivých elementů, které by mohly ovlivnit hodnocení daného obličeje (např. nevhodně umístěná čelenka či jiné vlasové doplňky, které měly zamezit přítomnosti vlasů v obličejové části, působily především u pánské skupiny fotografií nepřírozně).

Kvůli způsobu získání fotografií nebylo možné zajistit, aby všichni lidé splňovali věkové kritérium, které bylo nastavené pro druhou sadu fotografií, tzn. věk 18-35 let. Tato kategorie však nebyla stanovena, aby se pevně dodržovala, nýbrž jako vodítko k tomu, aby

věková kategorie byla co možná nejkonzistentnější a v důsledku nebyly morfovány obličeje, jejichž věkový rozdíl by byl příliš výrazný. Z tohoto hlediska žádný z použitých obličejů nikterak nevybočoval a vesměs šlo o mladě vypadající jedince.

I přes vybrání pouze vhodných fotografií se výsledné portréty ve větší míře kvalitativně různily. Z tohoto důvodu bylo třeba všechny fotografie ještě následně upravit v programu Adobe Photoshop CS5. Snahou bylo co nejvíce se vizuálně přiblížit podmínkám, za kterých probíhalo vlastní fotografování druhé skupiny. Fotografie byly ořezány, podobné světelné podmínky byly simulovány pomocí úprav jasu, kontrastu a barevnosti a u všech fotografií bylo pozadí upraveno a zesvětleno tak, aby bylo vizuálně co možná nejbližší bílé zdi, která byla využita jako pozadí v další části experimentu.

Druhá sada obličejů byla určena pro morfování s první sadou, ale v menším procentuálním zastoupení. Získána byla již pomocí standardizovaného procesu – focení probíhalo vždy ve stejném prostředí s konstantními světelnými podmínkami pomocí fotoaparátu Canon EOS 1000D a za použití stativu. Jedinci, kteří byli fotografováni, byli vybíráni především náhodně v areálu Západočeské univerzity v Sedláčkově ulici v Plzni. Část fotografovaných byla i přímo přizvána k účasti na výzkumu, přičemž bylo vždy zajištěno, aby nebyli obeznámeni s charakterem studie a následným použitím fotografie. Všichni účastníci výzkumu byli mladí lidé (studenti vysoké školy), dalším požadavkem byla hladká tvář bez vousů u mužů a minimální přítomnost dekorativní kosmetiky. Jelikož morfy následně hodnotili právě tito lidé, kteří byli fotografováni v rámci získání druhé sady obličejů, bylo nutné zajistit, aby svůj obličej nerozpoznali na základě některých opakujících se či výrazných rysů. Za tímto účelem byly obličeje upraveny v programu Adobe Photoshop CS5 – šlo především o odstranění výrazných znamének a akné, piercingů a vlasů, které

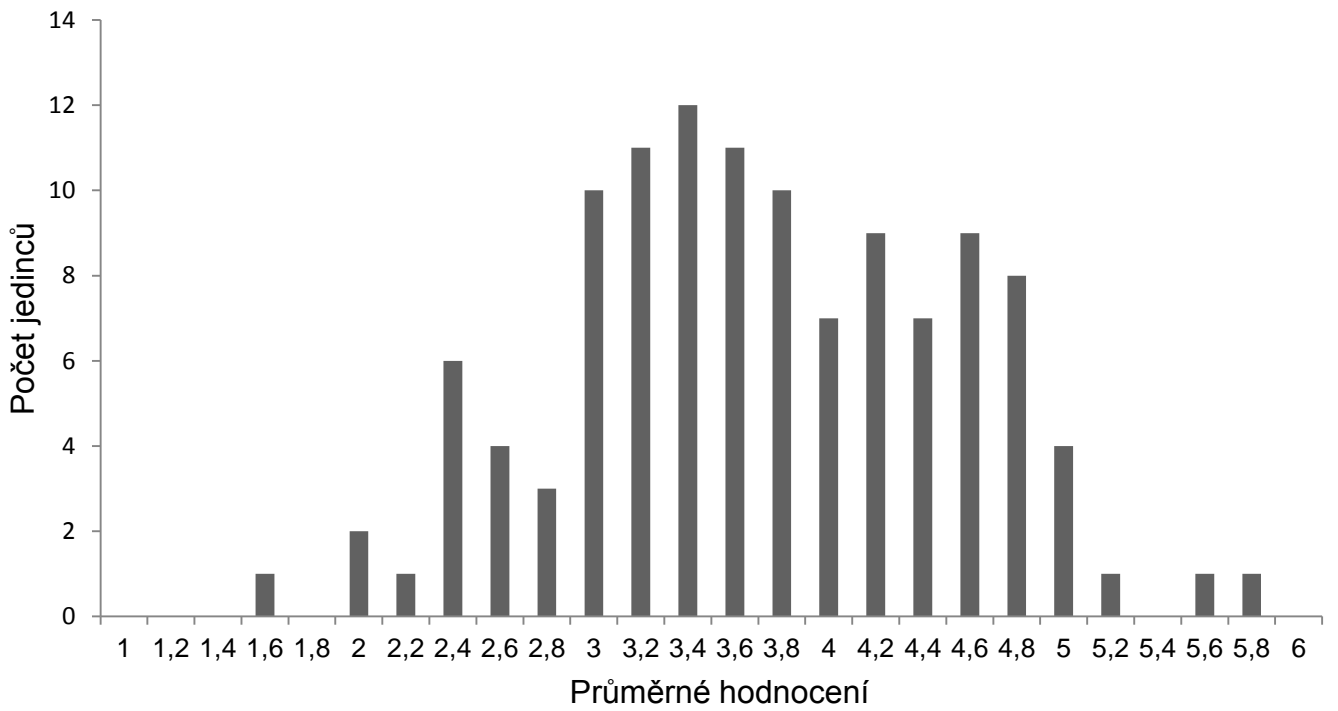
zasahovaly do obličeje. V několika případech byly také zesvětleny řasy, pokud na nich bylo patrné použití řasenky.

## 5 METODY

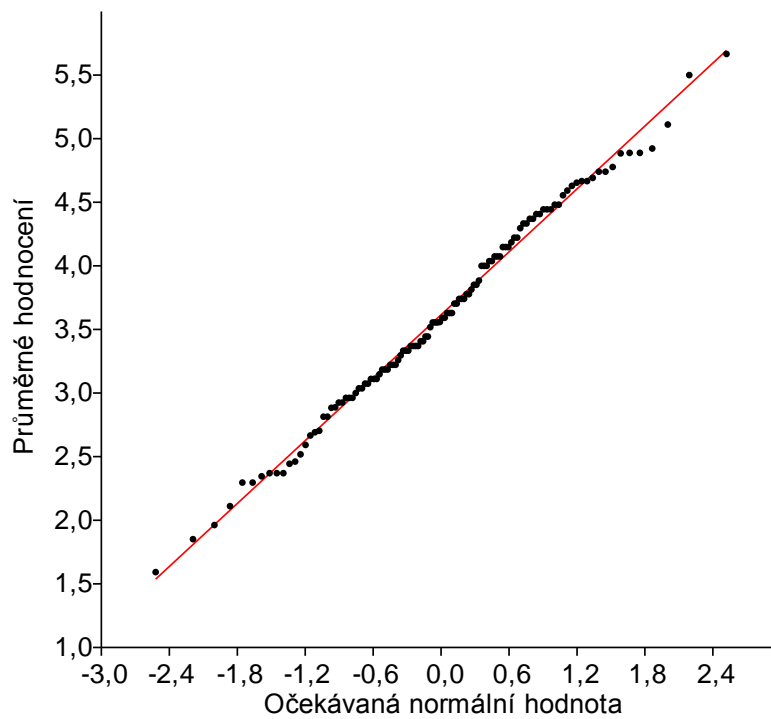
Před samotným morfováním bylo třeba zajistit, aby vybrané obličeje z první sady nebyly vnímány jako přirozeně důvěryhodné nebo naopak a neovlivnily tak výsledky studie. Z tohoto důvodu bylo pomocí internetového hodnotícího dotazníku zjišťováno, které obličeje působí nejvíce důvěryhodně, které nejméně a které by bylo možno označit za neutrální. Touto cestou bylo respondentům předloženo 118 fotografií tváří (54 ženských a 64 mužských), kteří hodnotili jejich důvěryhodnost na sedmistupňové škále. U každé z fotografií byla také zahrnuta kolonka „Tuto osobu znám“, aby nebylo hodnocení případně ovlivněno předchozí zkušeností s daným jedincem. Tato možnost byla ve výsledku využita čtyřikrát a takto označená hodnocení nebyla do výsledků zahrnuta.

Fotografie hodnotilo celkem 27 respondentů, kteří byli účelně vybráni tak, aby u nich existovala co nejmenší pravděpodobnost, že předkládané osoby znají. 16 z nich bylo žen a celkový věkový průměr dosahoval 21,9 let (SD = 3,7). Výsledné hodnoty důvěryhodnosti obličejů dostatečně pokrývaly sedmistupňovou škálu tak, aby bylo možné vybrat nejdůvěryhodnější, nejméně důvěryhodné a neutrální jedince (graf 1). Získaná data byla velice blízka normálnímu rozdělení (graf 2).





Graf 1. Rozložení hodnocení obličejů z první sady fotografií.

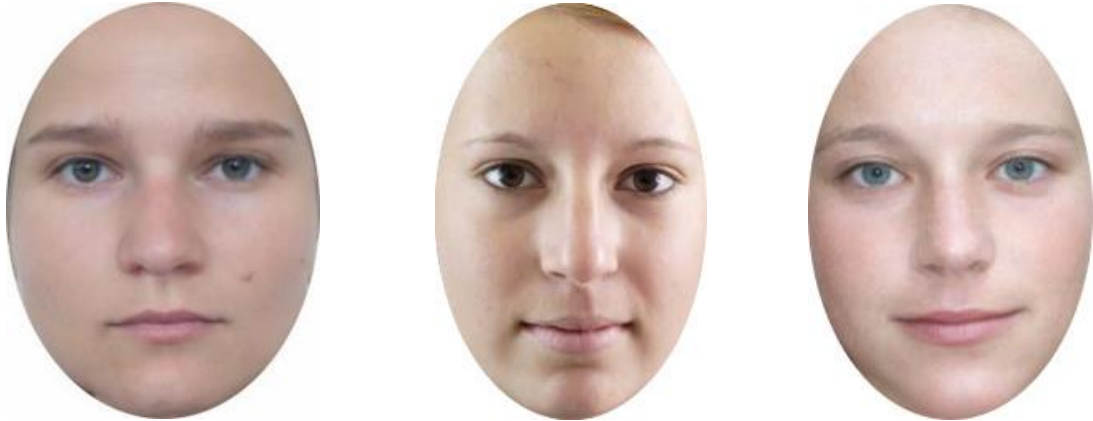


Graf 2. Normalita dat získaných z první sady fotografií.

Dále již probíhalo samotné morfování. Každá osoba (21 mužů a 31 žen), která byla nafocena v rámci sběru dat pro druhou sadu obličejů, byla morfována se čtyřmi obličejí, které byly v dotazníku vyhodnoceny jako nejdůvěryhodnější, čtyřmi neutrálními a čtyřmi nejméně důvěryhodnými (muži s muži a ženy se ženami). Čtyři obličeje byly zvoleny s ohledem na různé úrovně morfiningu, které byly stanovené na 10 %, 20 %, 30 % a 40 %. 50% morfining nebyl zahrnut, jelikož zde existuje již vysoká šance, že subjekt sám sebe pozná. U každého z jedinců byly konkrétní obličeje pro 10%, 20%, 30% a 40% morfining z dané kategorie určeny náhodně.

K morfování byl využit program Abrosoft FantaMorph 5 Deluxe (ukázka morfování v příloze 1). Na každou z fotografií bylo umístěno minimálně 112 referenčních bodů, jež zajišťovaly plynulé prolnutí obličejových rysů. Celkem bylo takto vytvořeno 630 morfů. Jelikož však byly subjektům předkládány tváře, do nichž byl ve dvanácti případech vkomponován jejich vlastní obličej, a tudíž se zde v různé intenzitě opakovaně objevovaly periferie stejného tvaru (především vlasy, někdy také doplňky), bylo třeba tváře ořezat, aby se daný subjekt na základě těchto periferií nepoznal. K tomuto účelu byl využit program GIMP, plocha obličeje byla vybrána nástrojem eliptický výběr a oříznuta.

Aby ořez neovlivnil podobu a vzezření obličeje, byly stanoveny body pro jeho přesný výběr. Za dolní bod byl označen vrchol brady (pokud byl tvar brady tupý nebo rozštěpený, vrchol byl určen pomocí imaginárního sbíhání vnějších linií tváří), další dva body byly vymezeny kraji nejširší partie obličeje (typicky v oblasti uší) a horní bod byl kvůli odlišné linii vlasů u každého z účastníků umístěn nad linií obočí ve výšce shodné se vzdáleností od obočí ke špičce nosu. Zbývající pozadí obrázků zůstalo bílé, aby splývalo s pozadím dotazníku (viz obrázek 1).



Obrázek 1. Ukázka obličejů po morfování se stejnou respondentkou a oříznutí. Zleva z kategorie nejméně důvěryhodní, nejvíce důvěryhodní a neutrální.

V této fázi byli již prostřednictvím služby Google Docs vytvořeny samotné formuláře pro hodnocení tváří. Pro každého respondenta byl vytvořen zvláštní formulář, který obsahoval 12 jeho vlastních morfů a 3 morfy jiných jedinců. U každého z těchto 15 portrétů měl respondent za úkol hodnotit na základě 4 otázek bezprostřední dojem, kterým na něj obličej působí. Tyto otázky se týkaly dvou témat, která jsme si určili jako základní složky pro posuzování altruismu v evoluci člověka – důvěryhodnost a ochota ke spolupráci. Je zřejmé, že tyto dvě složky nemohou postihnout altruismus v jeho komplexním významu, ale reflektují dostatečně námi zkoumaný segment. Ochota ke spolupráci předkládaných tváří byla hodnocena pomocí otázek „Jak dalece byste byl/a ochoten/na spolupracovat s tímto jedincem při řešení společného problému?“ (na sedmistupňové škále ohraničené výrazy vůbec až maximálně) a „Jak dalece byste byl/a ochoten/na pomoci tomuto jedinci ve finanční nouzi?“ (také vůbec až maximálně), zatímco na ochotu ke spolupráci byly zaměřeny otázky „Nakolik si myslíte, že by

Vás byl tento jedinec schopen okrást?“ (vůbec až velice pravděpodobně) a „Nakolik byste byl/a ochoten/na svěřit tomuto jedinci své dítě?“ (vůbec až bez obav) s dovětkem „Pokud dítě nemáte, pokuste si prosím takovou situaci představit.“ Otázky byly zvoleny tak, aby se zaměřovaly na hodnoceního jedince i na vztah k hodnotiteli. Respondenti byli kontaktováni za pomoci emailu, který od nich byl získán v první části výzkumu.

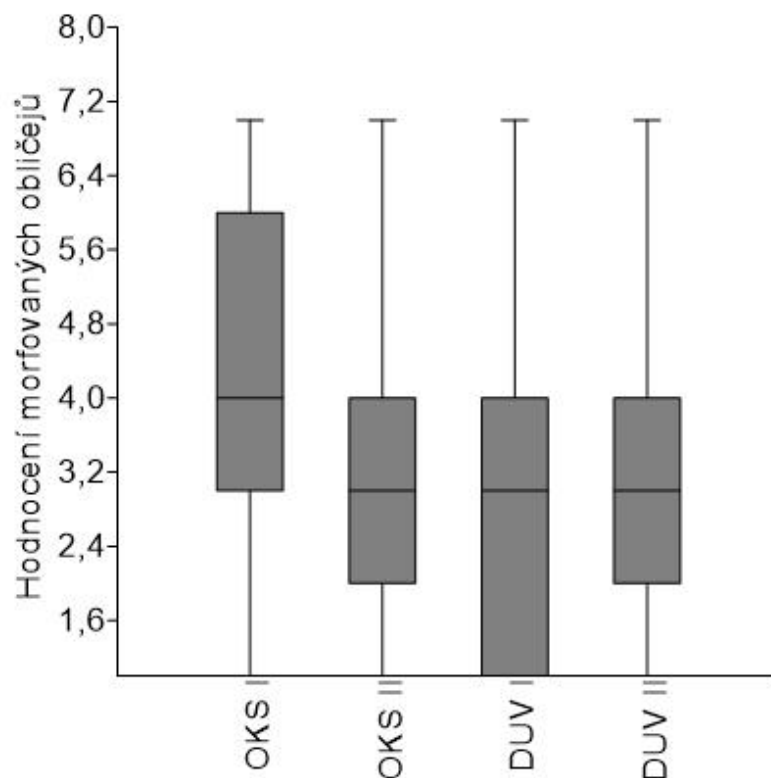
## 6 VÝSLEDKY

Dotazník byl ve finální fázi vyplněn 9 muži z původního počtu 21 a 15 ženami z celkového počtu 31 žen. Naším záměrem bylo co možná nejvíce se vyhnout možnosti odhalení využití vlastních morfů respondentů a zamezení poznání sama sebe v dotazníku, proto nebylo možné respondenty upozornit, že dotazník je určený přímo jen pro ně, a je tedy žádoucí, aby ho vyplnili.

Celkové hodnocení obličejů pro všechny 4 otázky bez ohledu na kategorie nejvíce důvěryhodní, nejméně důvěryhodní a neutrální je znázorněno v grafu 3, hodnocení u mužů a u žen v grafech 4 a 5. Názvy otázek jsou nadále zkracovány následovně – OKS I: „Jak dalece byste byl/a ochoten/na spolupracovat s tímto jedincem při řešení společného problému?“, OKS II: „Jak dalece byste byl/a ochoten/na pomoci tomuto jedinci ve finanční nouzi?“, DUV I: „Nakolik byste byl/a ochoten/na svěřit tomuto jedinci své dítě?“ a DUV II: „Nakolik si myslíte, že by Vás byl tento jedinec schopen okrást?“.

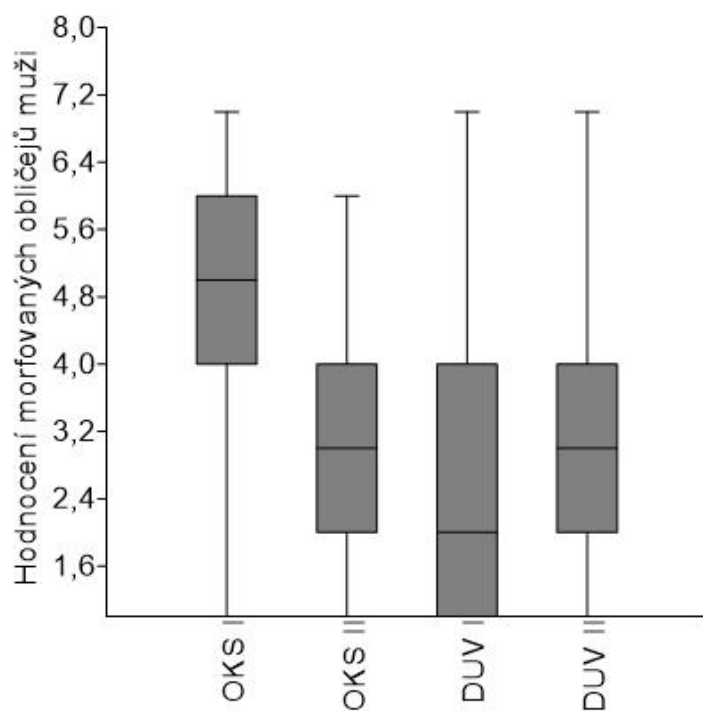
Výsledné průměrné hodnoty byly srovnány a signifikance rozdílů mezi nimi byla s ohledem na velikost souboru určena pomocí t-testu (tabulka 1). Pouze u otázky OKS II nebyl zjištěn signifikantní rozdíl mezi odpověďmi žen a mužů. Obecně však lze říci, že průměrná hodnocení byla u mužů vyšší v kategorii otázek týkající se ochoty ke spolupráci, zatímco ženy oproti mužům hodnotily obličeje v průměru

jako důvěryhodnější.<sup>2</sup> Nejzásadnější rozdíl byl nalezen v hodnocení důvěry spojené se svěřením dítěte. Ženy byly vůči předkládaným obličejům podstatně důvěřivější než muži.

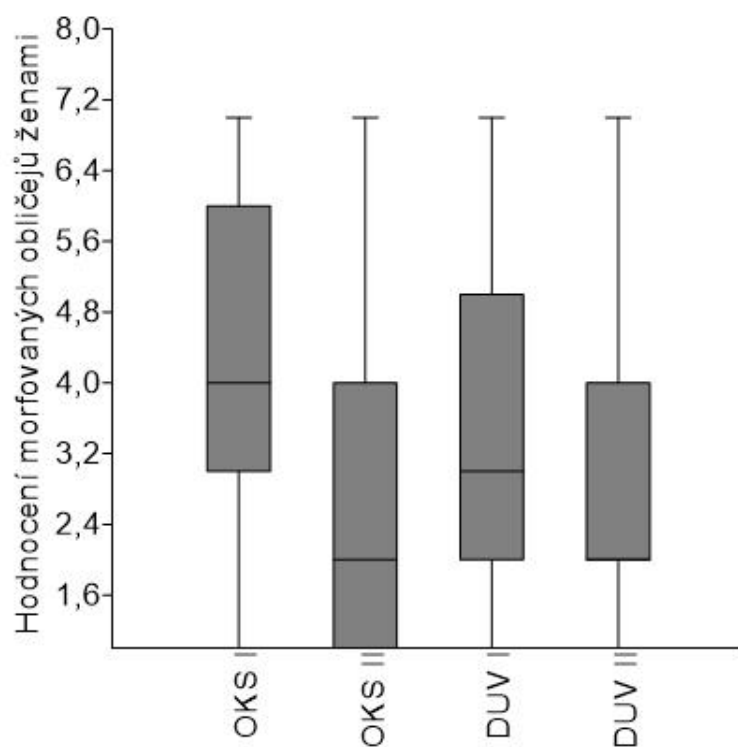


Graf 3. Celkové hodnocení obličejů bez ohledu na jejich kategorie.

<sup>2</sup> Škála odpovědí na otázku DUV II byla zvolena obráceně než u ostatních otázek. Odpovědí na „Nakolik si myslíte, že by Vás byl tento jedinec schopen okrást?“ bylo hodnocení „vůbec“ až „velice pravděpodobně“, tzn. v tomto případě čím nižší hodnocení, o to více byl jedinec považován za důvěryhodného. Zachovalo se tím však umístění odpovědi „vůbec“ pouze na jedné straně škály u všech pokládaných otázek.



.Graf 4. Celkové hodnocení obličejů muži bez ohledu na jejich kategorie.



Graf 5. Celkové hodnocení obličejů ženami bez ohledu na jejich kategorie.

Tabulka 1. T-test pro srovnání průměrných odpovědí mužů a žen. Signifikantní rozdíl na hladině  $\alpha = 0,05$  byl zjištěn u otázek OKS I, DUV I a DUV II.

	muži (N=135)		ženy (N=225)		t	p
	průměr	SD	průměr	SD		
OKS I	4,519	1,434	4,107	1,819	2,244	<b>0,025</b>
OKS II	3,156	1,620	2,916	1,726	1,307	0,192
DUV I	2,652	1,518	3,431	1,877	-4,088	<b>&lt;0,001</b>
DUV II	3,281	1,577	2,902	1,595	2,193	<b>0,029</b>

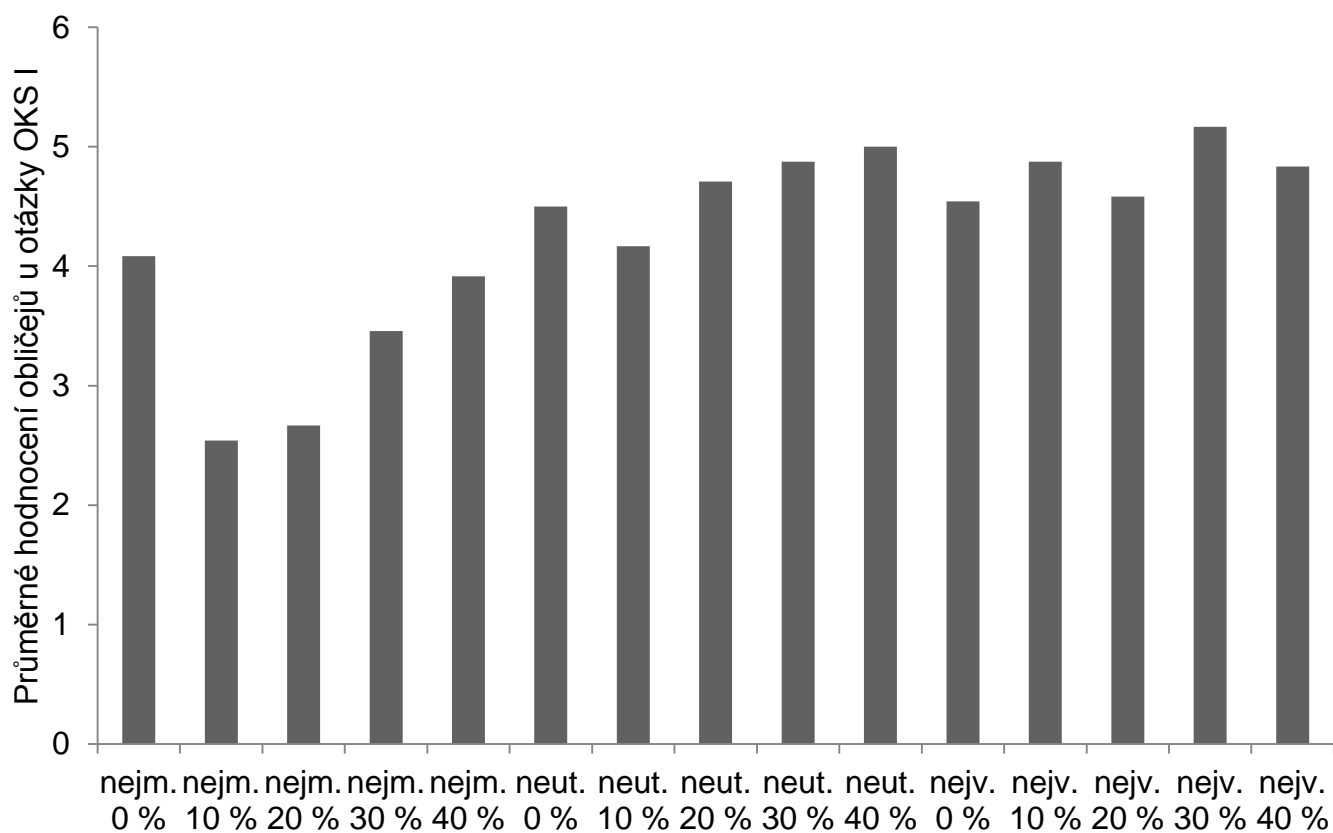
K porovnání hodnocení morfů s různým procentem zastoupení vlastní podoby u jednotlivých otázek mezi skupinami obličejů, jež byly v první fázi výzkumu roztrženy jako nejvíce důvěryhodní, nejméně důvěryhodní a neutrální, byl využit Friedmanův test. Pokud se zaměříme na výsledky dle genderu, signifikantní rozdíl hodnocení morfovaných obličejů se u mužů projevilo pouze v kategorii nejméně důvěryhodných jedinců (tabulka 2). U žen byl nalezen významný rozdíl v hodnocení u otázky OKS I a OKS II v kategorii nejméně důvěryhodných a otázky DUV II u nejvíce důvěryhodných (tabulka 2). Je třeba však podotknout, že počet hodnotitelů je při oddělení mužů a žen poměrně nízký. Proto byly pro další účely výzkumu výsledky dotazníku jak mužů, tak žen sloučeny. U celkového hodnocení morfů s postupným zastoupením respondentova obličeje byly opět nalezeny signifikantní rozdíly u celé skupiny nejméně důvěryhodných, dále u otázek OKS II, DUV I a DUV II u nejvíce důvěryhodných a v otázce DUV II u neutrálních obličejů (tabulka 2). Z výsledků je patrná jistá kontinuita hodnocení u stupně důvěryhodnosti, ale již ne napříč otázkami.

Tabulka 2. Friedmanův test pro srovnání hodnocení morfovaných obličejů v jednotlivých kategoriích u mužů, u žen a celkem.

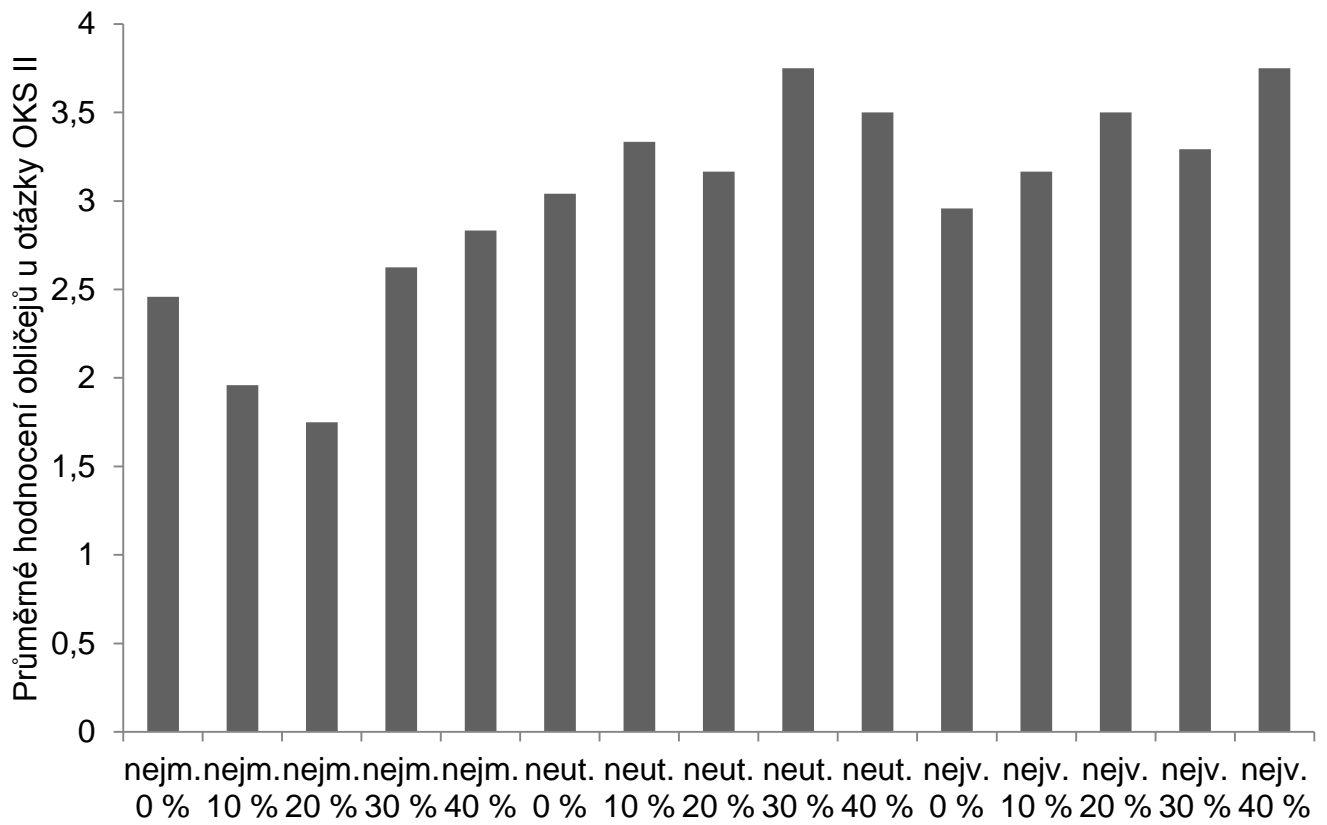
	OKS I		OKS II		DUV I		DUV II	
	$\chi^2$	p	$\chi^2$	p	$\chi^2$	p	$\chi^2$	p
<b>muži (N=9)</b>								
Nejméně důvěryh.	13,578	<b>0,003</b>	7,200	<b>0,042</b>	10,311	<b>0,007</b>	11,178	<b>0,011</b>
Neutrální	5,222	0,179	4,378	0,234	2,200	0,580	6,622	0,102
Nejvíce důvěryh.	6,889	0,070	6,689	0,054	6,778	0,066	6,444	0,105
<b>ženy (N=15)</b>								
Nejméně důvěryh.	12,493	<b>0,001</b>	7,547	<b>0,018</b>	6,707	0,079	2,867	0,490
Neutrální	2,467	0,562	1,333	0,757	0,693	0,926	3,213	0,349
Nejvíce důvěryh.	2,947	0,465	4,787	0,149	5,800	0,152	9,453	<b>0,011</b>
<b>celkem (N=21)</b>								
Nejméně důvěryh.	23,992	<b>&lt;0,001</b>	14,092	<b>&lt;0,001</b>	15,658	<b>&lt;0,001</b>	9,425	<b>0,023</b>
Neutrální	6,558	0,093	2,942	0,402	1,908	0,641	7,917	<b>0,036</b>
Nejvíce důvěryh.	2,942	0,458	7,817	<b>0,027</b>	8,792	<b>0,031</b>	12,392	<b>0,003</b>



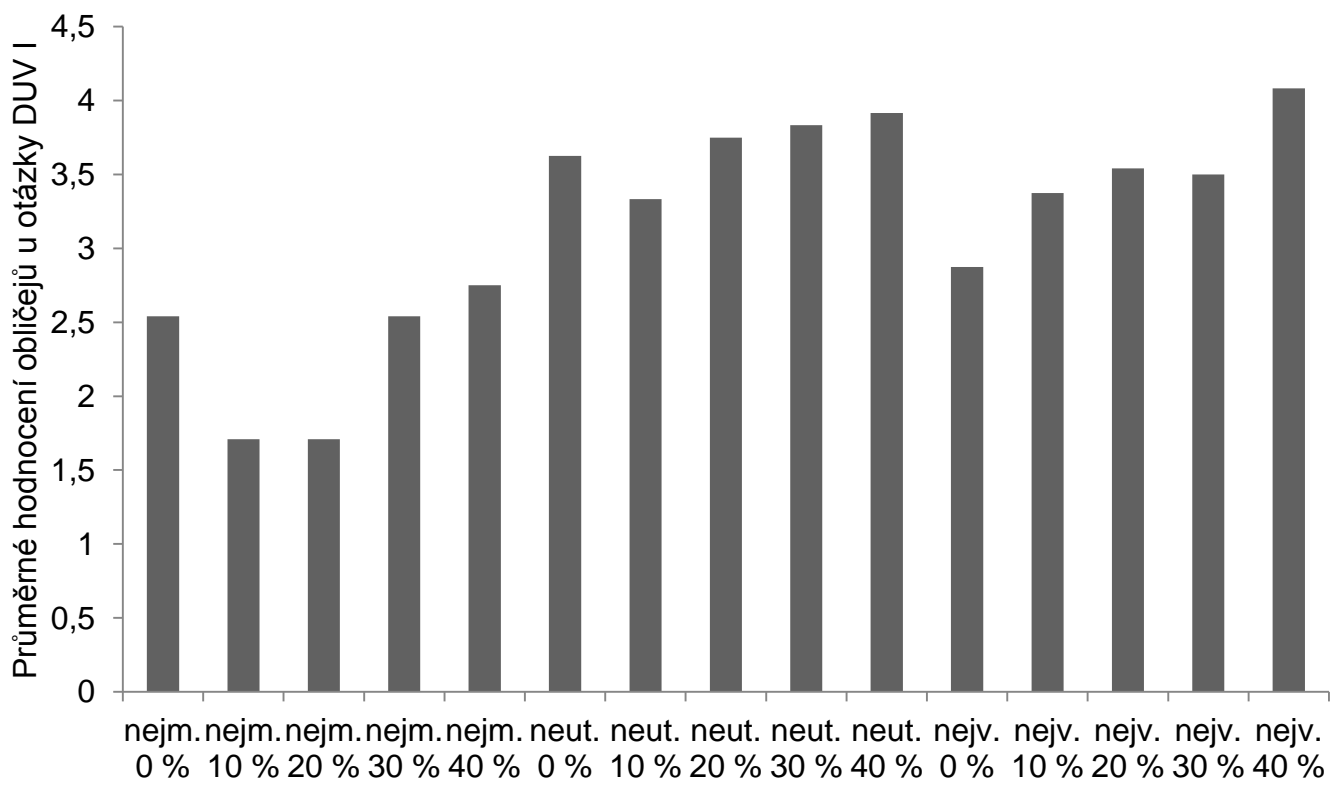
Dalším krokem po potvrzení existence jistých rozdílů v hodnocení morfů s rozdílným podílem podoby bylo určit, zda se tyto rozdíly shodují s předpokládaným vzorcem, tzn. čím je soběpodobnost morfu vyšší, tím bude vyšší projevovaná důvěra a ochota ke spolupráci. Pro názornost byly zvoleny sloupcové grafy s průměrnými hodnotami, které sledovaly proměny hodnocení u každé z otázek pro nejméně důvěryhodné, neutrální a nejvíce důvěryhodné obličeje (graf 6 – 9).



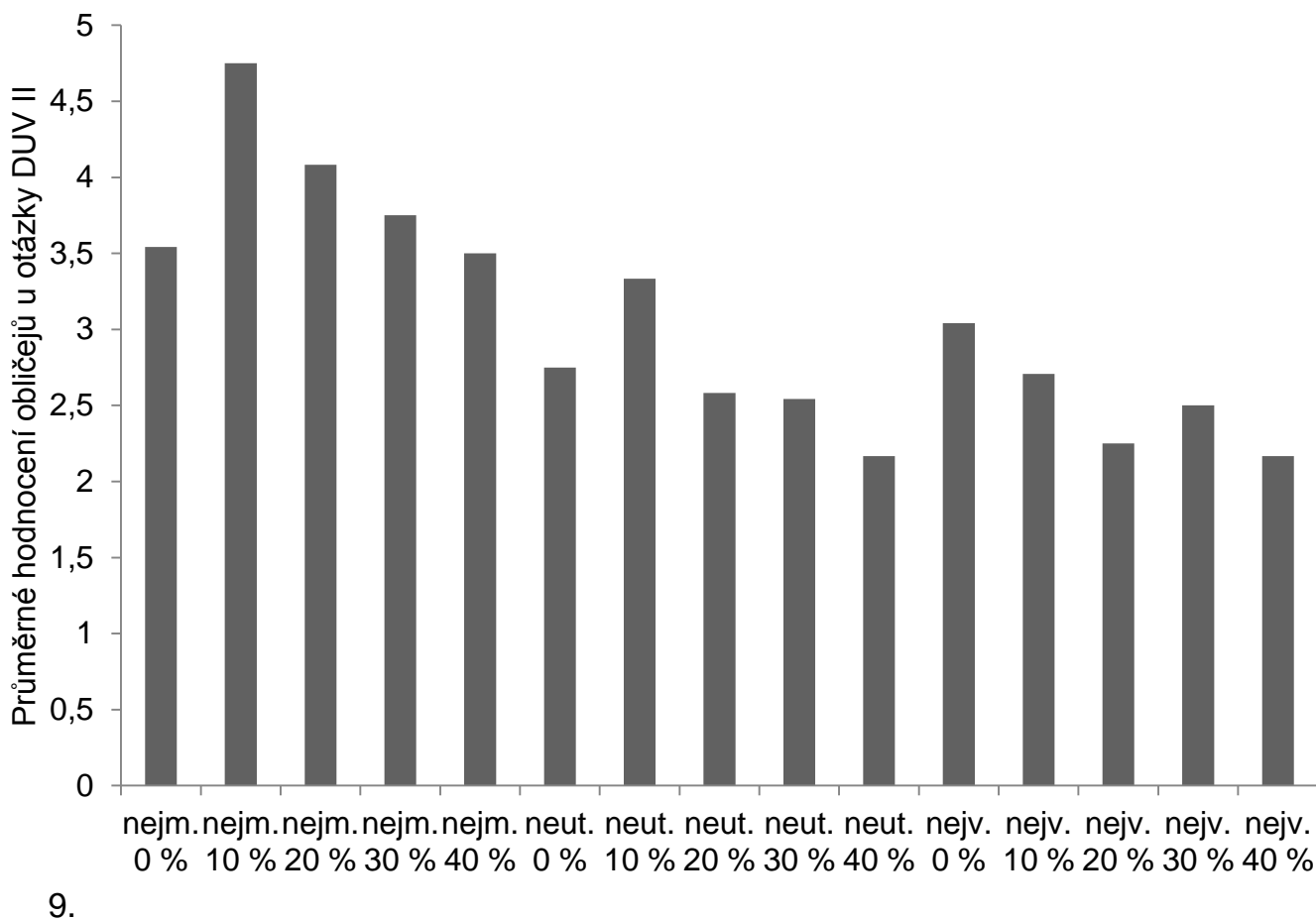
6.



7.



8.



Grafy 6 – 9. Sloupcový graf rozvržení průměrných hodnocení mužů i žen celkem. Nejméně důvěryhodní jedinci jsou označeni jako „nejm.“, neutrální jako „neut.“ a nejvíce důvěryhodní jako „nejv.“. Procenta označují míru soběpodobnosti daného respondenta v hodnoceném obličej.

Konkrétní vztahy mezi výslednými hodnoceními byly vyjádřeny za pomoci série Wilcoxonových párových testů (tabulka 3 – 6). Obecně lze říci, že signifikantně odlišné hodnoty ( $\alpha = 0,05$ ) opisovaly ve svém výskytu u všech čtyř otázek poměrně podobný vzorec. Na rozdíl od kategorií nejvíce důvěryhodných a neutrálních, u nejméně důvěryhodných bylo nalezeno nejvíce rozdílů mezi hodnoceními, a to jak co se týče vztahu k hodnotám z ostatním kategorií, tak také uvnitř samotné kategorie nejméně důvěryhodných. Pokud se rozdíly objevily

i uvnitř nějaké jiné z kategorií, většinou šlo o rozdíl mezi hraničními procenty dané kategorie (např. nejv. 0 % a nejv. 40 %). Zdá se tedy, že rozestupy deseti procent z hlediska soběpodobnosti nehrají při posuzování důvěryhodnosti příliš roli, pokud ovšem nejde o jedince, který působí obecně nedůvěryhodně. V tomto případě i malá změna může hodnocení významně ovlivnit.











Na základě předložených výsledků a analýzy hodnocení otázek zaměřovaných na důvěryhodnost i ochotu ke spolupráci můžeme tvrdit, že lze vysledovat významné rozdíly se zvyšující se soběpodobností morfů. Nejvíce patrné jsou tyto rozdíly u morfů se základem vizuálně nejméně důvěryhodných jedinců. Zamítáme tedy první nulovou hypotézu a přijímáme alternativní – vyšší míra soběpodobnosti zvyšuje důvěru mezi danými jedinci. Rovněž zamítáme druhou nulovou hypotézu, vyšší míra soběpodobnosti zvyšuje i ochotu ke spolupráci mezi danými jedinci. Co se týče různého přístupu k námi zkoumaným složkám altruismu podle genderu, významný rozdíl mezi hodnoceními mužů a žen se prokázal pouze u OKS I. U OKS II byl průměr hodnocení také vyšší u mužů jako v případě OKS I, ale bez signifikance na hladině  $\alpha = 0,05$ . Z těchto důvodů zamítáme třetí nulovou hypotézu a přijímáme alternativní. Muži projevují větší ochotu ke spolupráci než ženy. U čtvrté nulové hypotézy byl již výsledek významný u otázky DUV I i DUV II, a tudíž ji můžeme také zamítnout. Ženy projevují větší důvěru k ostatním jedincům než muži.

## **7 DISKUZE**

Podstatou prováděného výzkumu bylo zjistit, zda soběpodobnost hraje svou roli při altruistických aktech a blíže její roli specifikovat. Výzkum zaměřující se na soběpodobnost musí ze své podstaty pracovat s respondenty, kteří nevědí, že je v morfech použita jejich vlastní podoba. Tato skutečnost značně limituje design výzkumu. Za prvé je třeba získat vlastní fotografie respondentů takovým způsobem, aby to nebylo v další fázi výzkumu nápadné a zároveň zajistit, že se této fáze zúčastní. Fotografie byly v tomto případě získány od náhodně vybraných studentů. Pokud se respondenti přímo sami nezeptali, nebylo jim řečeno, za jakým účelem jsou přesně fotky pořizovány, pouze byli ujištěni, že budou dále morfovány, tudíž se

nemusí bát propůjčit svůj obličej pro tento účel. Pokud se respondent zajímal, o jaký výzkum se přesně jedná, bylo mu sděleno, že jde o výzkum zabývající se atraktivitou obličejů. Toto klamání respondenta bylo nezbytné, ale snažili jsme se mu co nejvíce vyhnout.

Zásadní bylo získání kontaktu na respondenta a také udržování si přehledu o tom, která emailová adresa patří ke kterému nafocenému obličejí. Již v této první části bylo při sběru kontaktů poznamenáno, že výzkum je složen z více částí a možná bude emailový kontakt použit k rozeslání dotazníků. Mezi první a druhou fází studie bylo důležité udržet dostatečný odstup, aby byla co možná nejvíce snížena pravděpodobnost, že respondent si tyto dvě události spojí a v předložených morfech sám sebe pozná. Proto byla druhá fáze výzkumu realizována až více než po roce po započetí výzkumu.

Největší limit designu výzkumu bylo však zajištění skutečnosti, že respondent se opravdu znovu zúčastní výzkumu a vyplní dotazník, který byl přímo pro něj vytvořen, aniž by mu to bylo nějakým způsobem sděleno. Již sdělení emailového kontaktu mohlo být pro některé z účastníků nepříjemné a mohli uvést nepravdivou adresu. Je pravdou, že tři dotazníky se vrátily jako nedoručitelné. Celkově však dotazníky vyplnila méně jak polovina dotazovaných respondentů. Z tohoto důvodu muselo být při vyhodnocování výsledků přistoupeno ke sloučení hodnocení mužů a žen dohromady. Počet hodnocení vzrostl na 24, což je již poměrně přijatelný počet pro tvorbu analýzy a vyvozování závěrů. Tímto krokem bylo znemožněno podrobné porovnávání výsledků mužů a žen v jednotlivých kategoriích.

Každá sada obličejů, které muži i ženy hodnotili, měla stejné složení, tzn. jednalo se o 4 obličejí z kategorie nejméně důvěryhodných, 4 neutrální a 4 nejvíce důvěryhodné, přičemž variovala míra soběpodobnosti v nich obsažená. Navíc se zde vždy nacházely 3 obličejí, které byly v rámci pohlaví pro všechny stejné a

neobsahovaly podobu respondenta vůbec. Jelikož bylo uspořádání kategorií u všech stejné, bylo možné všechny odpovědi sloučit, nehledě na tyto kategorie, a získat solidní počet hodnocení pro analýzu intergenderových rozdílů (135 u mužů a 225 u žen).

Studie se týkala především dvou témat – ochoty ke spolupráci s ostatními jedinci a důvěryhodnosti. Dřívější výzkumy naznačují, že zde existuje rozdíl mezi tím, s jakou důvěrou muži a ženy přistupují k ostatním osobám. Obecně jsou ženy vnímány jako důvěřivější pohlaví (Feingold 1994) a ve většině případů také důvěryhodnější, což ale záleží na situaci a okolnostech, ve kterých se jedinec nachází (Rotter 1967).

Při podrobnější analýze altruistických aktů za přispění teorie her se ukázalo, že nelze jednoznačně a jednoduše určit, který z genderů je více prosociálně založený. Muži ochotněji než ženy vypomáhali v kratších a anonymních situacích (Eagly a Crowley 1986). Tato pomoc byla často poskytována i v případech, kdy nebylo možné, aby byla v budoucnost nějak oplacena. Oproti tomu ženy byly schopny pomáhat dlouhodoběji a spíše v rámci blízkých vztahů. Na druhou stranu se cítí mnohem zavázaněji, pokud se někdo zachová altruisticky k nim a ve větší míře cítí potřebu pomoc oplatit, i když to není třeba.

S tím souvisí i jiné zjištění, totiž že muži jednají v tomto ohledu s neznámými lidmi stejně jako se svými přáteli, míra projevovaného altruismu se příliš neliší (Ackerman et al. 2007). Ženy přistupují ke svým přátelům, nehledě na jejich genderu, podobně jako k členům rodiny, a jsou tudíž ochotny jim vypomáhat výrazně více, než když se jedná o cizí jedince. Většina studií zkoumající kooperativnost simuluje pouze krátkodobé situace (často jsou využívány hry jako Věžňovo dilema nebo Diktátor), jež nevyžadují trvalejší spolupráci. Jejich výsledky pak mohou být tímto omezovány a na jejich základě se

dojde ke tvrzení, že muži jsou více ochotni pomáhat než ženy, ale již se nezohledňuje rozdílnost situací, ve kterých se pomoc uplatňuje (Eagly a Crowley 1986).

Náš výzkum také počítá pouze s okamžitou reakcí na hodnocené obličej. Zároveň ale pracuje s jedinci, které jsou respondentům v různé míře podobní, což by mohlo podvědomě navodit pocit spřízněnosti jak u mužů, tak u žen. Výsledky opravdu ukazují větší ochotu pomoci a ke spolupráci u mužů, ale pouze u jedné z otázek byl rozdíl signifikantní. Můžeme tedy částečně potvrdit teorii o dlouhodobé a krátkodobé anonymní pomoci, ale zároveň zde vyvstává otázka o roli dojmu známosti při podobných interakcích, a který z těchto dvou vlivů převažuje. Ze zbývajících dvou otázek již zcela jasně vyplynulo, že důvěřivější jsou ženy.

Vliv na rozdíly mezi genderem v hodnocení může mít skutečnost, že při výzkumu hodnotili muži pouze muže a ženy pouze ženy. Výsledky by tak nemusely odkazovat na to, jak muži a ženy hodnotí, ale jak jsou hodnoceni. Toto bohužel nebylo v našich silách ošetřit, jelikož morfování obličejů opačných pohlaví dohromady ústí v nepříliš přirozeně, oboupohlavně vypadající morfy, které by mohly působit příliš rušivým dojmem (DeBruine et al. 2008). Některé výzkumy toto řeší transformováním pomocí výpočtu rozdílů mezi obličejem účastníka výzkumu a obličejem osoby opačného pohlaví, přičemž tyto rozdíly jsou následně vkomponovány do průměrné mužské nebo ženské tváře (např. (DeBruine 2005; Krupp et al. 2012). Tato metoda je náročná na softwarové požadavky a výpočetní schopnosti.

Nicméně studie Buchana et al. (2008) ukázala, že míra projevovaného altruismu nebyla závislá na genderu osob, kterým měli pomáhat, ale pouze na jejich vlastním. S tímto bylo k výsledkům rozdílů mezi muži a ženami přistupováno. Výjimkou by mohla být

pouze otázka DUV I, jež se významně odlišuje od ostatních. Otázka se zaměřuje na ochotu svěřením dítěte danému jedinci. V tomto případě si lze představit, že respondent mohl být ovlivněn genderem hodnoceného. Lze předpokládat, že muži by přistupovali s větší důvěrou spíše k ženám, ať už kvůli mateřskému instinktu, nebo obavě z pedofilního chování mužů.

Celkově je výběr správných otázek reprezentující plně a jednoznačně něčí důvěryhodnost a ochotu ke spolupráci značně problematický. Pravděpodobně není ani možný. Otázky jsme se snažili volit tak, aby nejen dostatečnou měrou zastupovaly námi zvolená témata, ale aby je také zároveň postihovaly z různých pohledů. Panovaly zde jisté obavy o otázce DUV II, jejíž hodnocení je postaveno naopak než u ostatních, ale z výsledků lze vyčíst, že respondenty tato skutečnost nezmátla a hodnocení této otázky byly v souladu s ostatními.

Důležitou součástí výzkumu bylo odlišení míry důvěryhodnosti původních subjektů. Pokud by tento krok nenastal, mohlo by dojít k zásadnímu ovlivnění celé studie. I z výsledků můžeme vidět, že míra důvěryhodnosti hraje velkou roli. Pokud byli původní jedinci vizuálně málo důvěryhodní, vmorfování podoby přineslo největší rozdíly, a to již případech, kdy jednotlivé obličeje od sebe dělily pouhé desítky procent soběpodobnosti. U neutrálních obličejů se zásadní ovlivnění neprokázalo, naproti tomu u nejdůvěryhodnějších ve větší míře ano. Obecně lze říci, že skutečnost, zda na respondenta bude působit nevědomá známost obličeje, nezávisí na konkrétní otázce ani na tom, zda se otázka zaměřuje na důvěryhodnost nebo ochotu ke spolupráci, ale pouze na úrovni důvěryhodnosti obličeje, který byl použit jako základ morfu. Nekonzistentní s tímto tvrzením je pouze otázka DUV I, jejíž nezamýšlená ambivalence této otázky byla již diskutována výše.

S tím se pojí i fakt, že obličejové byly v prvním kole výzkumu rozdělovány pouze podle důvěryhodnosti, kdežto v druhém kole posuzovány i podle kooperativnosti. Je otázkou, zda by byly obličejové hodnoceny jinak, pokud by se hodnotila ochota ke spolupráci. Nicméně přistoupeno bylo pouze k hodnocení důvěryhodnosti, a to především proto, že kooperativnost nemůže být tak jednoduše vyjádřena na stupnici, jak bylo v této části výzkumu třeba. Zároveň by bylo složité zkombinovat tyto dvě složky dohromady pro další práci.

Při podrobném studiu vztahů mezi jednotlivými procenty soběpodobnosti nápadně vybočuje jedna z procentuálních kategorií. Šlo o všechny 0% morfy, které u všech 4 otázek nabývaly jiných hodnot, než by bylo možné očekávat. Rozdílnost může způsobovat více faktorů, kterými se odlišuje od ostatních úrovní morfingu. Především na rozdíl od ostatních morfů neobsahuje vůbec podobu respondenta, což však nevysvětluje, proč je hodnocení i v kategorii nedůvěryhodných jedinců tak vysoké. Dále, i když jde o 0% morfů respondenta, neznámé obličejové jsou zastoupeny v poměru 50 : 50, tedy v poměru, který se jinak v morfech nevyskytuje. V neposlední řadě byl vždy přidán obličej z kategorie neutrálních, tedy morfování vždy byli nejméně důvěryhodný + neutrální, neutrální + neutrální a nejvíce důvěryhodný + neutrální. Není jasné, jak tyto kategorie spolu reagují a zda morfing s neutrálním jedincem nemůže působení kategorii posílit či zeslabit.

Abychom vyloučili případné negativní působení 0% morfů na výsledky výzkumu, znovu jsme vypočítali pomocí Friedmanova testu, jestli se od sebe liší hodnocení 10%, 20%, 30% a 40% morfů (tabulka 7). Z výsledků je patrné, že 0% hodnoty opravdu zásadně ovlivňovaly především kategorii nejvíce důvěryhodných, ve které se po jejich odstranění nenacházel žádný významný rozdíl v hodnocení.

Tabulka 7. Friedmanův test pro srovnání hodnocení morfovaných obličejů v jednotlivých kategoriích po vyloučení 0% morfů.

	OKS I		OKS II		DUV I		DUV II	
	$\chi^2$	p	$\chi^2$	p	$\chi^2$	p	$\chi^2$	p
Nejméně důvěryh.	16,625	<b>&lt;0,001</b>	12,738	<b>&lt;0,001</b>	15,713	<b>&lt;0,001</b>	7,538	<b>0,027</b>
Neutrální	4,613	0,122	1,588	0,534	1,963	0,456	7,213	<b>0,020</b>
Nejvíce důvěryh.	0,538	0,877	4,488	0,081	3,738	0,211	3,825	0,163

Vmorfování obličejů s určitou mírou soběpodobnosti výrazněji ovlivňuje tedy pouze ty jedince, kteří vypadají již v počátku nedůvěryhodně. V tomto případě je rozdíl patrný i při sebemenší změně v řádu desítek procent. U ostatních kategorií také můžeme pozorovat stoupající tendenci hodnocení, ale rozdíl bývá patrný až při vysokém procentu podobnosti (jako je 40 %).

Unikátnost málo důvěryhodně vyhlížejících jedinců je zřejmá. Každá sebemenší změna se v hodnocení projeví výrazněji, než je tomu u již od pohledu důvěryhodného člověka. Otázkou je, zda by podobná reakce nenastala i v případech, kdy by druhou složkou byl další neznámý jedinec (neutrální nebo důvěryhodně vypadající). Respondent tak nemusel reagovat na soběpodobnost stimulu, ale jednoduše na zvýšenou důvěryhodnost zapříčiněnou morfováním dvou obličejů.

Výzkumy týkající se evoluční psychologie jsou vždy poměrně obtížné na interpretaci, a to platí i v tomto případě. Vstupuje zde velké množství vlivů a mechanismů, které nemusíme na první pohled identifikovat. Proto neexistuje jedno správné řešení, ale je třeba neustálé diskuze a zpochybňování předchozích výsledků a tezí.

Všechny dosavadní prováděné studie zabývající se soběpodobností, včetně naší, spojuje jedna věc. Vždy je totiž výzkum prováděn na velmi mladých jedincích, většinou studentů vysoké školy. Do budoucna by bylo zajímavé provést podobný výzkum i na starších jedincích a zdokumentovat, zda se preference nějak mění v čase.

## 8 ZÁVĚR

Prováděná studie zkoumala vztah mezi soběpodobností a důvěryhodností a ochotou ke spolupráci. Předchozí výzkumy tvrdí, že zde vztah existuje (např. DeBruine 2002). To potvrzují i naše výsledky. Na rozdíl od předchozích výzkumů tento se nezabývá teorií her, ale nechává své respondenty přímo hodnotit míru důvěryhodnosti nebo kooperativnost kompozitních obličejů, které obsahují jejich podobu.

Podoba byla morfována v širokém rozpětí procentuálního zastoupení – 0 %, 10 %, 20 %, 30 % a 40 %. Ač se rozdíly v jednotlivých kategoriích vždy projevily, pouze pokud byl původní jedinec vizuálně málo důvěryhodný, objevily se rozdíly i na úrovni rozdílu 10 %.

Zároveň se podařilo identifikovat rozdíly mezi hodnocením důvěryhodnosti a ochoty ke spolupráci mezi muži a ženami. Důvěřivější k předkládaným jedincům byly ženy, zatímco muži byli spíše než ženy ochotni vypomoci či spolupracovat.

Výzkum přinesl poměrně zajímavé výsledky, ale trpí malým počtem účastníků výzkumu, který neumožnil srovnání výsledků mužů a žen. Výzkum by v budoucnu stálo za to opakovat, ideálně za pomoci peněžní motivace pro jeho účastníky. složitost evoluční psychologie, zasazení v evoluci.



## 9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ

Ackerman JM, Kenrick DT, Schaller M. 2007. Is friendship akin to kinship? *Evolution and Human Behavior* 28(5):365-374.

Aldous J. 1995. New views of grandparents in intergenerational context. *Journal of Family Issues* 16(1):104-122.

Alvergne A, Faurie C, Raymond M. 2007. Differential facial resemblance of young children to their parents: who do children look like more? *Evolution and Human behavior* 28(2):135-144.

Anderson K. 2006. How well does paternity confidence match actual paternity? *Current Anthropology* 47(3):513-520.

Anderson KG. 2005. Relatedness and investment in children in South Africa. *Human Nature* 16(1):1-31.

Avramová L. 2010. Pohlavní dimorfismus obličeje ve vztahu k percepce pohlaví (příspěvek k diskuzi o možném pohlavním výběru obličejových znaků). Plzeň: Západočeská univerzita. 144 p.

Axelrod R. 1980. Effective Choice in the Prisoner's Dilemma. *Journal of Conflict Resolution* 24(1):3-25.

Axelrod R, Hamilton WD. 1981. The evolution of cooperation. *Science* 211(4489):1390-1396.

Bailenson JN, Garland P, Iyengar S, Yee N. 2006. Transformed facial similarity as a political cue: A preliminary investigation. *Political Psychology* 27(3):373-385.

Barrett L, Dunbar RIM, Lycett J. 2007. *Evoluční psychologie člověka: Portál*.

Baumgartner T, Heinrichs M, Vonlanthen A, Fischbacher U, Fehr E. 2008. Oxytocin shapes the neural circuitry of trust and trust adaptation in humans. *Neuron* 58(4):639-650.

Berezkei T, Gyuris P, Weisfeld GE. 2004. Sexual imprinting in human mate choice. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences* 271(1544):1129-1134.

Bergmüller R, Johnstone RA, Russell AF, Bshary R. 2007. Integrating cooperative breeding into theoretical concepts of cooperation. *Behavioural Processes* 76(2):61-72.

Bishop DI, Meyer BC, Schmidt TM, Gray BR. 2009. Differential investment behavior between grandparents and grandchildren: The role of paternity uncertainty. *Evolutionary Psychology* 7(1):66-77.

Boyd R, Richerson PJ. 1992. Punishment allows the evolution of cooperation (or anything else) in sizable groups. *Ethology and sociobiology* 13(3):171-195.

Brédart S, French RM. 1999. Do babies resemble their fathers more than their mothers? A failure to replicate Christenfeld and Hill (1995). *Evolution and Human Behavior* 20(2):129-135.

Bressan P, Dal Martello MF. 2002. Talis pater, talis filius: Perceived resemblance and the belief in genetic relatedness. *Psychological Science* 13(3):213-218.

Bressan P, Zucchi G. 2009. Human kin recognition is self-rather than family-referential. *Biology Letters* 5(3):336-338.

Brown SL, Fredrickson BL, Wirth MM, Poulin MJ, Meier EA, Heaphy ED, Cohen MD, Schultheiss OC. 2009. Social closeness increases salivary progesterone in humans. *Hormones and behavior* 56(1):108-111.

Bshary R, Grutter AS. 2006. Image scoring and cooperation in a cleaner fish mutualism. *Nature* 441(7096):975-978.

Buchan NR, Croson RT, Solnick S. 2008. Trust and gender: An examination of behavior and beliefs in the Investment Game. *Journal of Economic Behavior & Organization* 68(3):466-476.

Buston PM, Balshine S. 2007. Cooperating in the face of uncertainty: a consistent framework for understanding the evolution of cooperation. *Behavioural Processes* 76(2):152-159.

Cerda-Flores RM, Barton SA, Marty-Gonzalez LF, Rivas F, Chakraborty R. 1999. Estimation of nonpaternity in the Mexican population of Nuevo Leon: a validation study with blood group markers. *American Journal of Physical Anthropology* 109(3):281-293.

Clutton-Brock T. 2009. Cooperation between non-kin in animal societies. *Nature* 462(7269):51-57.

Cohen S, Janicki-Deverts D. 2009. Can we improve our physical health by altering our social networks? *Perspectives on Psychological Science* 4(4):375-378.

Colman AM. 2003. Cooperation, psychological game theory, and limitations of rationality in social interaction. *Behavioral and brain sciences* 26(02):139-153.

Cosmides L. 1989. The logic of social exchange: Has natural selection shaped how humans reason? Studies with the Wason selection task. *Cognition* 31(3):187-276.

Dal Martello MF, Maloney LT. 2006. Where are kin recognition signals in the human face? *Journal of Vision* 6(12):2.

Daly M, Wilson M. 1980. Discriminative parental solicitude: A biological perspective. *Journal of Marriage and the Family*:277-288.

Daly M, Wilson MI. 1982. Whom are newborn babies said to resemble? *Ethology and Sociobiology* 3(2):69-78.

Darwin C. 1970. *O původu člověka*: Academia.

Dawson JE, Trinkaus E. 1997. Vertebral Osteoarthritis of the La Chapelle-aux-Saints 1 Neanderthal. *Journal of Archaeological Science* 24(11):1015-1021.

De Waal F. 1997. Are we in anthropodenial. *Discover* 18(7):50-53.

de Waal F. 2006. *Dobráci od přírody*: Academia.

DeBruine LM. 2002. Facial resemblance enhances trust. *Proceedings of the Royal Society of London Series B: Biological Sciences* 269(1498):1307-1312.

DeBruine LM. 2004a. Facial resemblance increases the attractiveness of same-sex faces more than other-sex faces. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 271(1552):2085-2090.

DeBruine LM. 2004b. Resemblance to self increases the appeal of child faces to both men and women. *Evolution and Human Behavior* 25(3):142-154.

DeBruine LM. 2005. Trustworthy but not lust-worthy: context-specific effects of facial resemblance. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 272(1566):919-922.

DeBruine LM, Jones BC, Little AC, Perrett DI. 2008. Social perception of facial resemblance in humans. *Archives of sexual behavior* 37(1):64-77.

DeBruine LM, Jones BC, Perrett DI. 2005. Women's attractiveness judgments of self-resembling faces change across the menstrual cycle. *Hormones and Behavior* 47(4):379-383.

DeGusta D. 2003. Aubesier 11 is not evidence of Neanderthal conspecific care. *Journal of Human Evolution* 45(1):91-94.

Dettwyler KA. 1991. Can paleopathology provide evidence for "compassion"? *American Journal of Physical Anthropology* 84(4):375-384.

Dickel DN, Doran GH. 1989. Severe neural tube defect syndrome from the early archaic of Florida. *American Journal of Physical Anthropology* 80(3):325-334.

Domes G, Heinrichs M, Michel A, Berger C, Herpertz SC. 2007. Oxytocin improves "mind-reading" in humans. *Biological psychiatry* 61(6):731-733.

Eagly AH, Crowley M. 1986. Gender and helping behavior: A meta-analytic review of the social psychological literature. *Psychological bulletin* 100(3):283.

Engell AD, Haxby JV, Todorov A. 2007. Implicit trustworthiness decisions: automatic coding of face properties in the human amygdala. *Journal of Cognitive Neuroscience* 19(9):1508-1519.

Euler HA, Weitzel B. 1999. Grandparental caregiving and intergenerational relations reflect reproductive strategies. *The Darwinian heritage and sociobiology: Human evolution, behavior, and intelligence*:243-252.

Feingold A. 1994. Gender differences in personality: a meta-analysis. *Psychological bulletin* 116(3):429.

Foster KR. 2004. Diminishing returns in social evolution: the not-so-tragic commons. *Journal of evolutionary biology* 17(5):1058-1072.

Fruyer DW, Horton WA, Macchiarelli R, Mussi M. 1987. Dwarfism in an adolescent from the Italian late Upper Palaeolithic. *Nature* 330(6143):60-62.

Fruyer DW, Macchiarelli R, Mussi M. 1988. A case of chondrodystrophic dwarfism in the Italian late Upper Paleolithic. *American Journal of Physical Anthropology* 75(4):549-565.

Gardner A, West SA. 2004. Cooperation and punishment, especially in humans. *The American Naturalist* 164(6):753-764.

Goldschmidt R. 2010. [www.huffingtonpost.com](http://www.huffingtonpost.com).

Hain TJ, Neff BD. 2006. Promiscuity drives self-referent kin recognition. *Current Biology* 16(18):1807-1811.

Hamilton WD. 1963. The Evolution of Altruistic Behavior. *The American Naturalist* 97(896):354-356.

Hamilton WD. 1964a. The genetical evolution of social behaviour. I. *Journal of Theoretical Biology* 7(1):1-16.

Hamilton WD. 1964b. The genetical evolution of social behaviour. II. *Journal of theoretical biology* 7(1):17-52.

Harbaugh WT, Mayr U, Burghart DR. 2007. Neural responses to taxation and voluntary giving reveal motives for charitable donations. *Science* 316(5831):1622-1625.

Hauber ME, Sherman PW. 2001. Self-referent phenotype matching: theoretical considerations and empirical evidence. *Trends in neurosciences* 24(10):609-616.

Hay DF, Caplan M, Castle J, Stimson CA. 1991. Does sharing become increasingly "rational" in the second year of life? *Developmental Psychology* 27(6):987.

Hofferth SL, Anderson KG. 2003. Are all dads equal? Biology versus marriage as a basis for paternal investment. *Journal of Marriage and Family* 65(1):213-232.

Hoogland JL. 1983. Nepotism and alarm calling in the black-tailed prairie dog (*Cynomys ludovicianus*). *Animal Behaviour* 31(2):472-479.

Chiappe D, Brown A, Dow B, Koontz J, Rodriguez M, McCulloch K. 2004. Cheaters are looked at longer and remembered better than cooperators in social exchange situations. *Evol Psychol* 2:108-120.

Jones D. 2004. The universal psychology of kinship: evidence from language. *Trends in cognitive sciences* 8(5):211-215.

Kaminski G, Dridi S, Graff C, Gentaz E. 2009. Human ability to detect kinship in strangers' faces: effects of the degree of relatedness. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 276(1670):3193-3200.

Kirsch P, Esslinger C, Chen Q, Mier D, Lis S, Siddhanti S, Gruppe H, Mattay VS, Gallhofer B, Meyer-Lindenberg A. 2005. Oxytocin modulates neural circuitry for social cognition and fear in humans. *The Journal of neuroscience* 25(49):11489-11493.

Kocsor F, Rezneki R, Juhász S, Bereczkei T. 2011. Preference for facial self-resemblance and attractiveness in human mate choice. *Archives of sexual behavior* 40(6):1263-1270.

Kok BE, Fredrickson BL. 2010. Upward spirals of the heart: Autonomic flexibility, as indexed by vagal tone, reciprocally and prospectively predicts positive emotions and social connectedness. *Biological psychology* 85(3):432-436.

Komdeur J. 1994. The effect of kinship on helping in the cooperative breeding Seychelles warbler (*Acrocephalus sechellensis*). *Proceedings*

of the Royal Society of London Series B: Biological Sciences 256(1345):47-52.

Krupp D, DeBruine L, Jones B, Lalumière M. 2012. Kin recognition: evidence that humans can perceive both positive and negative relatedness. *Journal of evolutionary biology* 25(8):1472-1478.

Krupp DB, DeBruine LM, Barclay P. 2008. A cue of kinship promotes cooperation for the public good. *Evolution and Human Behavior* 29(1):49-55.

Lebel S, Trinkaus E. 2002. Middle Pleistocene human remains from the Bau de l'Aubesier. *Journal of Human Evolution* 43(5):659-685.

Lieberman E, Hauert C, Nowak MA. 2005. Evolutionary dynamics on graphs. *Nature* 433(7023):312-316.

Little A, Penton-Voak I, Burt D, Perrett D. 2003. Investigating an imprinting-like phenomenon in humans: partners and opposite-sex parents have similar hair and eye colour. *Evolution and Human Behavior* 24(1):43-51.

Lopreato J. 1981. Toward a theory of genuine altruism in *Homo sapiens*. *Ethol Sociobiol* 2(3):113-126.

McLain DK, Setters D, Moulton MP, Pratt AE. 2000. Ascription of resemblance of newborns by parents and nonrelatives. *Evolution and Human behavior* 21(1):11-23.

Meehan CL. 2005. The effects of residential locality on parental and alloparental investment among the Aka foragers of the Central African Republic. *Human Nature* 16(1):58-80.

Michalski RL, Shackelford TK. 2005. Grandparental investment as a function of relational uncertainty and emotional closeness with parents. *Human Nature* 16(3):293-305.



Moll J, Krueger F, Zahn R, Pardini M, de Oliveira-Souza R, Grafman J. 2006. Human fronto–mesolimbic networks guide decisions about charitable donation. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103(42):15623-15628.

Nojo S, Ihara Y, Furusawa H, Akamatsu S, Ishida T. 2011. Facial resemblance and attractiveness: An experimental study in rural indonesia. *Letters on Evolutionary Behavioral Science* 2(1):9-12.

Nonacs P, Reeve HK. 1995. The ecology of cooperation in wasps: causes and consequences of alternative reproductive decisions. *Ecology*:953-967.

Nowak MA. 2006. Five rules for the evolution of cooperation. *science* 314(5805):1560-1563.

Nowak MA, Krakauer DC. 1999. The evolution of language. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 96(14):8028-8033.

Nowak MA, Sigmund K. 1992. Tit for tat in heterogeneous populations. *Nature* 355(6357):250-253.

Nowak MA, Sigmund K. 2005. Evolution of indirect reciprocity. *Nature* 437(7063):1291-1298.

Oda R. 1997. Biased face recognition in the Prisoner's Dilemma game. *Evolution and Human Behavior* 18(5):309-315.

Penton-Voak I, Perrett D, Peirce J. 1999. Computer graphic studies of the role of facial similarity in judgements of attractiveness. *Current Psychology* 18(1):104-117.

Platek SM, Burch RL, Panyavin IS, Wasserman BH, Gallup GG. 2002. Reactions to children's faces: Resemblance affects males more than females. *Evolution and Human Behavior* 23(3):159-166.

Platak SM, Critton SR, Burch RL, Frederick DA, Myers TE, Gallup GG. 2003. How much paternal resemblance is enough? Sex differences in hypothetical investment decisions but not in the detection of resemblance. *Evolution and Human Behavior* 24(2):81-87.

Platak SM, Raines DM, Gallup GG, Mohamed FB, Thomson JW, Myers TE, Panyavin IS, Levin SL, Davis JA, Fonteyn LC. 2004. Reactions to children's faces: Males are more affected by resemblance than females are, and so are their brains. *Evolution and Human behavior* 25(6):394-405.

Rantala MJ, Marcinkowska UM. 2011. The role of sexual imprinting and the Westermarck effect in mate choice in humans. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 65(5):859-873.

Rheingold H. 1973. Independent behavior of the human infant. *Minnesota symposia on child psychology*. p 178-203.

Rheingold HL, Hay DF, West MJ. 1976. Sharing in the second year of life. *Child Development*:1148-1158.

Rilling JK, Gutman DA, Zeh TR, Pagnoni G, Berns GS, Kilts CD. 2002. A neural basis for social cooperation. *Neuron* 35(2):395-405.

Rotter JB. 1967. A new scale for the measurement of interpersonal trust<sup>1</sup>. *Journal of personality* 35(4):651-665.

Sasse G, Müller H, Chakraborty R, Ott J. 1994. Estimating the frequency of nonpaternity in Switzerland. *Human heredity* 44(6):337-343.

Seeley TD, Visscher PK. 1988. Assessing the benefits of cooperation in honeybee foraging: search costs, forage quality, and competitive ability. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 22(4):229-237.

Spencer H. 1899. *Works: Principles of biology*: D. Appleton & company.

Stevens JR, Cushman FA, Hauser MD. 2005. Evolving the psychological mechanisms for cooperation. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*:499-518.

Sundström L, Chapuisat M, Keller L. 1996. Conditional manipulation of sex ratios by ant workers: a test of kin selection theory. *Science* 274(5289):993-995.

Tanskanen AO, Jokela M. 2011. Grandparental child care in Europe: Evidence for preferential investment in more certain kin.

Tappen NC. 1985. The dentition of the "old man" of La Chapelle-aux-Saints and inferences concerning Neandertal behavior. *American Journal of Physical Anthropology* 67(1):43-50.

Traulsen A, Nowak MA. 2006. Evolution of cooperation by multilevel selection. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103(29):10952-10955.

Trinkaus E. 1985. Pathology and the posture of the La Chapelle-aux-Saints Neandertal. *American Journal of Physical Anthropology* 67(1):19-41.

Trinkaus E, Thompson DD. 1987. Femoral diaphyseal histomorphometric age determinations for the Shanidar 3, 4, 5, and 6 Neandertals and Neandertal longevity. *American Journal of Physical Anthropology* 72(1):123-129.

Trinkaus E, Zimmerman MR. 1982. Trauma among the Shanidar Neandertals. *American Journal of Physical Anthropology* 57(1):61-76.

Trivers RL. 1971. The evolution of reciprocal altruism. *Quarterly review of biology* 46(1):35-57.

Urbánková T. 2009. Vliv feminity a maskulinity obličeje na rozpoznávání pohlaví. Plzeň: Západočeská univerzita. 84 p.

Voracek M, Haubner T, Fisher ML. 2008. Recent decline in nonpaternity rates: A cross-temporal meta-analysis 1, 2. *Psychological reports* 103(3):799-811.

Walter A, Buyske S. 2003. The Westermarck Effect and early childhood co-socialization: Sex differences in inbreeding-avoidance. *British Journal of Developmental Psychology* 21(3):353-365.

Warneken F, Tomasello M. 2009. The roots of human altruism. *British Journal of Psychology* 100(3):455-471.

West SA, Buckling A. 2003. Cooperation, virulence and siderophore production in bacterial parasites. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 270(1510):37-44.

Wilkinson GS. 1988. Reciprocal altruism in bats and other mammals. *Ethology and Sociobiology* 9(2):85-100.

Wilson GD, Barrett PT. 1987. Parental characteristics and partner choice: Some evidence for Oedipal imprinting. *Journal of Biosocial Science* 19(02):157-161.

Winston JS, Strange BA, O'Doherty J, Dolan RJ. 2002. Automatic and intentional brain responses during evaluation of trustworthiness of faces. *Nature neuroscience* 5(3):277-283.

Wood RM, Rilling JK, Sanfey AG, Bhagwagar Z, Rogers RD. 2006. Effects of tryptophan depletion on the performance of an iterated Prisoner's Dilemma game in healthy adults. *Neuropsychopharmacology* 31(5):1075-1084.

Ystad S. 2012. [www.dagbladet.no](http://www.dagbladet.no).

Zahn-Waxler C, Radke-Yarrow M. 1990. The origins of empathic concern. *Motivation and emotion* 14(2):107-130.

## 10 RESUMÉ

Evolution is in many cases seen just as a competition between individuals and groups. Spencer's (1899) „survival of the fittest“ is also often perceived in terms of mutual competition for resources. Alternatively, we can see examples of cooperation among whole animal kingdom, despite the fact that today's human society is directly based on cooperation among all its members.

The question is how important was altruism and cooperation in human evolution. We can confidently say that strongest altruism was present between family members and relatives. Helping and caring about relatives increases individual inclusive fitness (Hamilton 1963) and therefore is more beneficial than reciprocity because it also operates at the level of genes. Recognition of related individuals is extremely important – it's based on both cultural and physiognomic features.

One of the most certain ways to recognize kinship is self-resemblance (primarily facial resemblance). We perceive self-resemblance very often unconsciously. It is likely that we will rather help individuals with matching phenotype than different-looking people.

Previous research confirms the relationship between self-resemblance and cooperation/trustworthiness (DeBruine 2002; DeBruine 2005; DeBruine et al. 2008; Krupp et al. 2008). These researches often use the same study design (game theory) and morphs with 40% share of self-resemblance.

This thesis is aimed at extension of knowledge gained from previous studies and figure out how self-resemblance exactly affects willingness to cooperate and trustworthiness. 0%, 10%, 20%, 30% and 40% morphs were included for this purpose and design of the study was

created to avoid the presence of factors of circumstances that might distort the results of the study.

## 11 PŘÍLOHY

**Příloha 1. Ukázka morfování pomocí programu FantaMorph 5 Deluxe.** Jelikož bylo při vlastním sběru fotografií účastníkům focení zaručováno, že jejich obličej nebude použit v nezměněné podobě (tzn., existuje jen velmi malá šance, že by je při výzkumu na portrétech někdo mohl poznat), příklad morfování uvádíme na známých osobnostech (Zdrojové obrázky: (Goldschmidt 2010; Ystad 2012)).

