

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta filozofická

Bakalářská práce

**Význam rozpoznávání obličeje a jeho
charakteristik v raném dětství**
Miluše Paulusová

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Katedra antropologie

Studijní program Antropologie

Studijní obor Sociální a kulturní antropologie

Bakalářská práce

Význam rozpoznávání obličeje a jeho

charakteristik v raném dětství

Miluše Paulusová

Vedoucí práce:

RNDr. Vladimír Blažek, CSc.

Katedra antropologických a historických věd

Fakulta filozofická Západočeské univerzity v Plzni

Prohlašuji, že jsem práci zpracoval(a) samostatně a použil(a) jen uvedených pramenů a literatury.

Plzeň, duben 2012

.....

Poděkování

Ráda bych tímto poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce RnDr. Vladimíru Blažkovi, CSc. za cenné rady, postřehy, trpělivost a motivaci ke zlepšování se.

Dále bych ráda poděkovala své rodině za emocionální a finanční podporu při mých studiích.

Obsah

1 ÚVOD	2
2 VZTAH MEZI MATKOU A DÍTĚTEM.....	3
3 PERCEPCE OBLIČEJE V RANÉ ONTOGENEZI.....	4
3.1 Teorie percepce obličeje	4
3.2 Faktory ovlivňující percepci obličeje.....	10
3.2.1 Oční kontakt	10
3.2.2 Rozdíl mezi percepcí statických a pohybujících se obličejů	12
3.2.3 Percepce obličejů v různých polohách a modifikovaných obličejů	14
3.3 Vnímání matčina obličeje	17
3.4 Rozdíl mezi mužskými a ženskými obličejí	19
3.5 Vnímání atraktivity v raném věku	21
3.6 Percepce obličejů jiné „rasy“ - Other-race effect	23
3.7 Obličeje v mezidruhovém kontextu	27
3.8 Proces vyladování	28
3.9 Proces kategorizace	30
4 ZÁVĚR	33
5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ.....	35
6 RESUMÉ	51
7 PŘÍLOHY	52

1 ÚVOD

Lidské obličej jsou komplexním vizuálním stimulem, který poskytuje velké množství informací, jež jsou dospělí jedinci schopni velmi efektivně extrahovat během několika sekund - např. přibližný věk, pohlaví, identitu, emoce či náladu, nakolik je nám osoba známá nebo zda k nám vysílá komunikační signály. Percepce obličejů se zdá být tedy jednou z nejvyvinutějších a také nejvíce zásadních percepčních dovedností přítomných u lidí.

Tato dovednost má původ již v rané ontogenezi novorozenců a jejím vznikem a vývojem se neustále zabývá značné množství autorů, jelikož mnohé mechanismy a procesy nebyly doposud uspokojivě vysvětleny.

Cílem této práce je shrnout poznatky, k nimž za léta bádání vědci ohledně různých aspektů dětské percepce obličejů došli, a také se případně pokusit odhalit určité procesy, které se za nimi skrývají a mohly by odkazovat k obecnějším mechanismům dětské percepce a jejího vývoje.

Práce se bude zabývat především obdobím prvního roku života dítěte, ve kterém mají svůj základ všechny důležité mechanismy percepce obličejů, které se uplatňují po zbytek života jedince.

Nejprve budou nastíněny základní teorie, jež se v kontextu percepce obličejů uplatňují a zmíněny faktory, které mohou vnímání obličejů zásadně ovlivnit, přičemž na některé z nich nebývá často při výzkumech brán ohled. Dále budou již následovat kapitoly zabývající se hlavními kategoriemi, jež jsou malé děti schopny již brzy ve svém životě rozlišovat.

2 VZTAH MEZI MATKOU A DÍTĚTEM

Ihned po porodu se mezi matkou a jejím potomkem vytváří speciální vztah, ve kterém flexibilně reagují matky na potřeby svých dětí a děti na chování svých matek.

Dochází k procesu tzv. připoutávání. V jeho rámci se již několik hodin po porodu tvoří silné a trvalé emoční pouto mezi matkou a novorozenětem¹. Jeho hlavním účelem je zajištění ochrany a pocitu blízkosti. Novorozeně na matku působí instinktivními reakcemi, čímž usměrňuje matčiny odpovědi na své potřeby. Mezi hlavní regulační mechanismy patří sání, pobrukování, úsměv, pláč a v pozdější době i následování (Bowlby, 1958). Zejména úsměv se zdá jako nejdůležitější prvek, který figuruje v procesu připoutávání. Dítě jím reaguje na všechny obličeje, ale především na osobu matky. Objevuje se tedy první sociální úsměv dítěte (Spitz, 1946). Ten bývá pro matku takřka neodolatelný – i přes únavu, kterou s sebou péče o novorozence přináší, je matka odměněná úsměvem připravena se o dítě nadále starat (Bowlby, 1969, s. 244–246).

Kvalita pouta mezi matkou a dítětem se projevuje především v situacích, kdy je dítě odloučeno od matky, a je tak vystaveno separační úzkosti. V závislosti na senzitivitě matky k dětským potřebám a množství tělesného kontaktu dítě po opětovném shledání buď ihned navazuje vztah, nebo se matce vyhýbá a trestá ji za způsobené příkoří (Ainsworth, 1985).

1 Mnoho autorů mluví o tzv. kritickém mateřském období, které je zásadní pro vytvoření vřelého vztahu. Hales *et al.* (1977) pozorovali více tělesného kontaktu, objetí a pohledů z očí do očí, pokud měly matky své děti k dispozici ihned po narození.

Charakter pouta matka-dítě není důležitý pouze v dětském věku, nýbrž se odráží i v pozdějším životě. Jedinec, který si v dětství vytvořil s matkou silné citové pouto, je v dospělosti úspěšnější ve svém společenském životě a v navazování a udržování mezilidských vztahů (Howe, 1999, s. 9–11).

3 PERCEPCE OBLIČEJE V RANÉ ONTOGENEZI

3.1 Teorie percepce obličeje

Lidský obličej jako vizuální stimul má pro vnímání dětí a novorozenců velký význam. Pokud je dítě schopno ho rozeznat, může od dospělého jedince vyžadovat pozornost, kterou neustále, kvůli své nevyvinutosti a nutnosti být odkázáno pouze na své rodiče, potřebuje. Z tohoto důvodu je také důležitá schopnost rozeznat svou matku nebo příbuzné od cizích jedinců, a tedy moci si zajistit dostatečnou péči.

Teorií, jak novorozenec vnímá své okolí a především obličeje je velké množství. Jedna z nejpalčivějších otázek je zaměřena na případnou existenci vrozeného vnímání obličejového schématu. Ač byla opakovaně zjištěna preference obličeje nebo jeho schématu (Fantz, 1963; Valenza, Simion, Cassia, & Umiltà, 1996), a to i již těsně po porodu (Goren, Sarty, & Wu, 1975; Johnson, Dziurawiec, Ellis, & Morton, 1991)², názory na přesnou podobu takového vrozeného vzorce se značně různí.

Tradičně bývá v této problematice uvažováno tzv. tříbodové schéma (viz Obr. 1) v podobě tří kontrastních bodů, které svou polohou připomínají umístění očí a úst (Johnson et al., 1991). Novorozenci na

2 V rámci výzkumu Gorenové *et al.* byli využiti novorozenci staří 3 až 27 minut.

tento stimul reagují pozitivněji oproti ostatním schematickým vizuálním stimulům, ovšem jen v krátkém období po porodu, dokud nezískají skrze zkušenosti potřebu reálnějších zobrazení obličeje. Tato fáze nastává již poměrně brzy, například ve dvou měsících mají děti při pohledu na neznámou ženu aktivovanou neurokognitivní síť v kortikální oblasti, která z velké části překrývá síť zodpovědnou za percepci obličeje u dospělých, včetně nejdůležitější součásti *gyrus fusiformis* (Tzourio-Mazoyer et al., 2002).

Platnost tříbodového schématu byla autory diskutována do té míry, že se objevila alternativní hypotéza, předpokládající ještě obecnější a jednodušší vzorec, zdůrazňující asymetrii prvků obličeje. Podle této hypotézy je při dětské percepci obličejů a jemu podobných podnětů významné především rozmístění těchto prvků, ve smyslu více prvků v horní části obrázku než v dolní (viz Obr. 2; Cassia, Turati, & Simion, 2004; Simion, Macchi Cassia, Turati, & Valenza, 2001; Simion, Valenza, Macchi Cassia, Turati, & Umiltà, 2002; Turati, 2004; Turati, Simion, Milani, & Umiltà, 2002). Tato *top-heavy*³ konfigurace je vysvětlována především větší citlivostí novorozeňat na vyšší vizuální pole než na nižší, což je fenomén, který můžeme pozorovat i u dospělých jedinců (Previc, 1990). Z tohoto úhlu pohledu by obličej nebyl natolik speciálním typem stimulu, jak se běžně předpokládá. Jeho zpracovávání by odpovídalo způsobu, jakým jsou zpracovávány všechny ostatní typy stimulů, a byla by tím vyloučena existence předpokládaného speciálního mechanismu, sloužícího pouze k percepci obličejů (Simion, Macchi Cassia, Turati, & Valenza, 2001).

3 V anglické literatuře bývá často pro tento typ stimulu využíván výraz „*top-heavy*“. Kvůli nedostatku českých synonym budu v této práci toto pojmenování také použito. Protikladem k *top-heavy*, tedy více prvků v dolní části stimulu, je pak „*bottom-heavy*“.

Teorie preference schémat s více prvky v horní části byla však zpochybněna podrobnou studií Chienové (2011). Dětem mezi 3 až 5,5 měsíci⁴ byly prezentovány různé typy *top-heavy* a *bottom-heavy* konfigurací – čistě geometrické, tvarem podobné kontuře obličeje i reálné obličejové struktury. U žádného z početných stimulů nebyla zjištěna signifikantní preference *top-heavy* schémat, a to ani pokud byla sledována u jednotlivců pomocí speciálně vytvořeného indexu, pouze byla objevena tendence prefererovat stimul tím více, čím blíže byl podoben běžnému obličej. Zajímavostí může být, že se tato schémata testovala i u dospělých osob a setkala se téměř se stejnou reakcí, jako u dětí⁵. Výsledky výzkumu byly v souladu s CONSPEC/CONLERN teorií (viz níže).

Také výzkum Farroniové (2005) potvrdil, že v dětské preferenci nejde pouze o větší počet prvků v horní části obrázku, ale existuje zde velká závislost na kontrastu těchto prvků. Pokud bylo totiž schéma podobně obličejí tmavé barvy se světlými body, novorozenci reagovali spíše na *bottom-heavy* konfigurace, než na *top-heavy*. I při využití různého nasvícení reálných obličejů byly preferovány ty, které vykazovaly kontrastní tmavé oblasti v místech očí a také úst. Z tohoto výsledku vyplývá, že novorozenecký vzorec pro vnímání obličejů by mohl být specifitější, než se doposud uvažovalo.

Další otázkou je, jakým způsobem probíhá vývoj percepce obličeje v návaznosti na vývoj perceptuálních a kognitivních schopností,

4 Toto je období přechodu od subkortikálních ke kortikálním vizuálním cestám – vyvíjí se kortikální specializace pro tváře.

5 Jediný zásadní rozdíl byl pozorován u geometrického schématu připomínající tvar písmene „T“. Tato podobnost je pravděpodobně i vysvětlením.

především je zkoumán míra vlivu genetické a enviromentální složky. Původně se předpokládalo, že tento systém má lineární vývoj, který by vysvětloval mnohé aspekty dětského rozpoznávání a percepce (Banks & Salapatek, 1981), ale ne zcela všechny (Valenza, Simion, Cassia, & Umiltà, 1996). Z tohoto důvodu Morton a Johnson (1991) přišli s novým modelem, zvaným CONSPEC/CONLERN. Jejich teorie naznačuje, že vývoj není lineární, ale probíhá ve dvou fázích, které jsou od sebe sice odděleny, ale navzájem se ovlivňují. Záhy po porodu začíná působit struktura CONSPEC, která je zodpovědná za novorozeneckou preferenci obličejů a nachází se v subkortikální oblasti. Tento mechanismus obsahuje strukturální⁶ informace týkající se vizuálních charakteristik vlastního druhu a jeho jediným účelem je nasměrovat dětskou pozornost směrem k obličejům a obličejí podobným schématům⁷, aby tak zajistil dostatečné množství zkušeností s tímto pro novorozence podstatným typem stimulu. Struktura CONSPEC svou činností podporuje postupný vznik specializované kortikální struktury CONLERN, která zprostředkovává percepci obličejů u dospělých jedinců. CONLERN je rozvíjen v závislosti na množství vizuálních zkušeností s lidskými obličejí, jeho účelem je získávat a uchovávat specifické informace získané z těchto zkušeností. Tento proces ústí ve vysoce sofistikované dovednosti zpracování obličejů v pozdějším věku. Tento model vylučuje existenci kortikálního systému zaměřeného pouze na obličej, který by byl aktivní již od narození, ale předpokládá postupný vývoj na základě vizuálních

6 Těmito strukturálními informacemi je myšleno relativní prostorové umístění prvků uvnitř vzorce.

7 Preference obličejí může v tomto období být zajištěna právě jednoduchým tříbodovým schématem. Po odeznění činnosti CONSPECu se již dále neprojevuje preference schematických obličejů, pozornost dítěte je zaměřena na reálné obličejí.

zkušeností, které jsou zajištěny právě ranou strukturou CONSPEC. V praxi to vytváří situaci, kdy jsou novorozenci schopni detekovat lidské obličeje a jim podobná schémata, ale časem tuto schopnost ztrácejí a vytvářejí si tento mechanismus opět od začátku (tato fáze nastává kolem druhého měsíce), nyní již plně zaměřený na reálné tváře, se kterými se běžně setkávají. Tento model by vysvětloval konfliktní data získaná v různých studiích vázajících se právě na toto období do tří měsíců a zároveň také další fenomén, který můžeme označit jako vyladování se k velmi specifickému typu obličejů na základě zkušeností s tímto typem stimulu (více v kapitole o *other-race effectu*).

Příkladem nesrovnalostí ve výzkumech detekce obličejového schématu mohou být výzkumy se schématem vytvořeným Gorenovou *et al.* (1975), který obsahuje tři obrázky s konturou ve tvaru tváře, přičemž první je prázdný, druhý s typickým rozmístěným obličejových prvků a poslední s jejich pomíchaným rozmístěním (viz Obr. 3). Tým Gorenové při pokusu s novorozenci zjistil jasnou preferenci typického obličejového schématu, podobně jako i další výzkumníci (Johnson, 1991; Maurer & Young, 1983). Když však Maurerová a Barrerová (1981) výzkum replikovaly s měsíčními a dvouměsíčními dětmi, výsledky se různily. Měsíční děti nerozpoznaly rozdíl mezi těmito podněty⁸, dvouměsíční ano.

Tento důkaz nemůže být ovšem brán jako stoprocentní, jelikož později tento výzkum replikoval se stejně starými novorozenci i tým Easterbrookové *et al.* (1999) s výsledkem preference stimulu se vzorem oproti pouhé schematické kontuře obličeje. Nebyl zjištěn žádný rozdíl

8 Tuto odchylku vysvětlují Morton a Johnson (1991) právě situací, kdy již děti nevladly informace o základních charakteristikách obličeje – začínal působit mechanismus CONLERN.

mezi kanonickým a pomíchaným zobrazením. Jediným vysvětlením odchylky ve výsledcích by mohlo podle autorů být projevení stropového efektu.

Někteří autoři ale tvrdí, že CONSPEC/CONLERN teorie nevysvětluje dostatečně schopnost dětí již krátce po porodu rozlišovat známé a neznámé tváře, tedy jejich schopnost učit se, kterou pozorujeme u dětí starých pár hodin (např. (Field, Cohen, Garcia, & Greenberg, 1984; Walton, Bower, & Bower, 1992). Bednar a Miikkulainen (2003) proto přišli s vlastním modelem, který zahrnuje pouze jednofázový proces, jenž ale začíná pracovat již v prenatálním období. V této době využívá vnitřně generovaná schémata, díky nimž novorozenci dokážou brzy po narození rozpoznávat obličeje. Stejný systém je aktivní i postnatálně, pouze přijímá vstupy v podobě reálných obličejů. Tato teorie vychází z pozorování mnohačetné spontánní aktivity v kortikálních a subkortikálních oblastech – především tzv. PGO (*ponto-geniculo-occipital*) vln generovaných během *rapid-eye-movement* fáze spánku. PGO vlny aktivují vizuální systém stejným způsobem jako běžné vizuální stimuly (je to tedy vzdálená doba snů). Na rozdíl od Mortona a Johnsona (1991), kteří předpokládají tříbodové schéma za pevně implementovanou součást mechanismu, Bednar a Miikkulainen (2003) považují za jedinou danou součást „generátor“ těchto schémat. Pro výzkum této hypotézy byl použit počítačový model HLISSOM (*Hierarchical Laterally Interconnected Synergically Self-Organizing Map*), který simuloval odpověď na různé vizuální stimuly po vystavení vnitřně generovaným schématům. Výsledky se z větší části shodovaly s preferencí pozorovanou u novorozeňat a navíc také upevnily pozici tříbodového schématu v dětské percepci.

3.2 Faktory ovlivňující percepci obličeje

3.2.1 Oční kontakt

Ač je ve zvířecí říši často delší přímý oční kontakt vnímán jako akt agrese či hrozby, pro lidskou populaci má zásadní význam v sociální interakci. Mezi jeho základní funkce patří regulace konverzace (převzetí slova), vyjádření intimity, uplatnění sociální kontroly (Kleinke, 1986), nebo také může sloužit k usuzování vnitřního stavu osoby (Simon Baron-Cohen, 1995).

Přímý pohled také hraje významnou roli v interakci mezi novorozencem a dospělými jedinci, potažmo matkou. Kromě preference obličeje a obličejového schématu se objevuje i preference očí, jak bylo zjištěno z výzkumu, kdy novorozenci více upřednostňovali obličej s otevřenýma očima než se zavřenýma očima (Batki, Baron-Cohen, Wheelwright, Connellan, & Ahluwalia, 2000). Objektem mnoha studií se stal poznatek, že se děti již od prvních dní života významně déle dívaly na obličej s přímým pohledem oproti pohledu odvrácenému (Farroni, Csibra, Simion, & Johnson, 2002; Farroni, Massaccesi, Menon, & Johnson, 2007; Vecera & Johnson, 1995). Přímý pohled dále neovlivňuje jen preferenci obličeje, ale také usnadňuje jeho zapamatování, zpracování a pozdější rozeznání v raném dětství (Farroni, Massaccesi, Menon, & Johnson, 2007).

Upřednostňování přímého pohledu ovšem neplatí vždy. Pokud je obličej s odvráceným pohledem prezentován z pětáctyřicetistupňového úhlu, je dítětem vnímán stejnou měrou, jako obličej s přímým pohledem (Farroni, Menon, & Johnson, 2006). Jak navrhuje Guellai a Streri (2011), může to být způsobeno tím, že děti nerozeznávají pouze obličej osob,

kteře interagují přímo s nimi, ale i ty, jejichž pozornost směřuje k někomu jinému.

Pokud se podíváme na teorie o vývoji zpracování pohledu, nalezneme dvě hlavní linie, které jsou diskutovány. První teorie předpokládá, že zpracování pohledu je vrozený jev nezávislý na ostatních aspektech percepce obličeje. Baron-Cohen tento mechanismus nazývá *eye direction detector* (EDD) a jako hlavní důkazy jeho existence uvádí přítomnost podobného detektoru u jiných druhů (zvláště primátů), preference očí již u několikadenních novorozenců, raná schopnost rozlišit směr pohledu a neurofyziologické studie (1997). Detekce očí nezávisle na obličeji se projevuje dále např. v rozpoznávání podobných stimulů na křídlech motýla či ocasu páva.

Druhá teorie připisuje rozpoznávání očí a pohledu především zkušenostem a začlenění do celoobličejevého schématu Johnsona a Mortona CONSPEC, které již bylo zmíněno výše (Slater, Johnson, & Morton, 1993). Jako obličej je rozpoznáván vizuální stimul, který se sestává z prvků s vysokým kontrastem vůči okolí v oblastech umístění očí a úst. Pokud je přítomen přímý pohled, obličej lépe odpovídá danému schématu. Výzkumy podporují spíše tuto teorii před teorií EDD, a to z příčin vyplývajících z výzkumů přímého a odvráceného pohledu. Mechanismus na pouhé detekování přítomnosti očí by přímý pohled neodhalil, jelikož oči jsou přítomny v obou typech stimulu (Farroni, Csibra, Simion, & Johnson, 2002). Zároveň se při výzkumu ukázalo, že efekt odvráceného pohledu se neobjevuje, pokud je dětem předkládán obličej inverzně, což ještě více podporuje potřebu zasazení očí do obličeje, pro jejich úplnou percepci (Farroni, Menon, & Johnson, 2006).

Ačkoliv je oční kontakt důležitou součástí interakce, nemůže být zcela odtržen od ostatních faktorů, ovlivňující percepci obličeje. Pokud je stimul statický (fotografie obličejů se objevují téměř ve všech výzkumech), přímý pohled má mnohem větší význam než u pohybujících se stimulů (Guellai & Streri, 2011). Obzvláště do prvních tří měsíců života je důležité spojení přímého očního pohledu a řeči, které novorozeně vnímá dohromady jako podnět pro interakci. V pozdějším věku již není řeči třeba a k navázání interakce postačuje přímý pohled.

3.2.2 Rozdíl mezi percepcí statických a pohybujících se obličejů

V této souvislosti je třeba se zamyslet nad vhodností využívaných metod při výzkumech dětské percepce obličejů. Neexistuje diference mezi statickými fotografiemi, které bývají dětem nejčastěji předkládány, a kterak jsou obličeje vnímány dětmi při každodenních aktivitách a interakcích?

Layton a Rochat (2007) zkoumali, zda obličej, jenž se pohybuje, je pro děti lépe rozeznatelný a zpracovatelný než při studiích běžněji využívaný statický stimul. Autoři vycházeli z poznatku, že dospělí jedinci ve zhoršených vizuálních podmínkách lépe rozpoznávají ty obličeje, které se pohybují. Jelikož zrak novorozenců je ještě několik měsíců po porodu nedokonalý, dá se přirovnat ke sníženým podmínkám vidění, zkoumaných u dospělých. Pohyb by tedy měl zpracování obličejů dětem usnadnit a mohl by tak hrát významnou roli ve vztahu ke zlepšování těchto dovedností. U čtyřměsíčních a osmiměsíčních dětí však nebyl pozorován rozdíl mezi rozeznáním statického a pohybujícího se obličeje (využity byly pouze vnitřní rysy matky a cizí ženy) za optimálních podmínek. V druhé části experimentu byly děti za stejných okolností vystaveny zhoršeným

podmínkám percepce – byly jim předloženy negativy obličejů. Očekávaný efekt se projevil pouze u dětí starých osm měsíců, u těchto dětí bylo rozpoznávání obličejů značně ulehčeno, pokud obsahoval i pohybovou informaci. Čtyřměsíční děti nebyly schopny obličej v negativu rozeznat ve statické poloze, ani v pohybu. Výsledky naznačují, že pohyb neposkytuje pouhé zvýraznění obličejových rysů, ale spíše doplňuje představu obličej založenou na dřívějších zkušenostech spojených se způsobem pohybování dané osoby.

Pokud děti měly za úkol rozpoznávat dříve neznámé obličej, díky pohybové informaci jim tento proces trval signifikantně kratší dobu, konkrétně třicet sekund (Otsuka et al., 2009). Při použití statického stimulu se fáze habituace musela zvýšit až na devadesát sekund. Pohybující se obličej, pro dítě přirozený stimul, tedy umožňuje zvýšení efektivity percepce tváří, především u obličejů, se kterými se doposud nesešlo.

Podobné problematice se věnovaly studie Bahrickové *et al.* (2002, 2008), které zkoumaly zaměření pozornosti pětiměsíčního dítěte při sledování videa běžných činností, jež se bezprostředně týkaly obličej (čištění zubů, česání vlasů a vyfukování bublin). Bylo zjištěno, že pozornost je nejprve upínána na akci, kterou ženy ve videích konaly a až poté na ženský obličej. Zároveň si děti po sedmitýdenním intervalu pamatovaly pouze prováděnou aktivitu, obličej nepoznávaly. Tento výsledek byl velice překvapivý, když uvážíme, jaká váha byla přikládána obličejovým stimulům v dětské percepci.

Děti byly schopny rozlišit mezi jednotlivými akcemi i mezi obličej, ovšem k rozlišení obličejů bylo třeba mnohem více času, přibližně dvojnásobek. Tyto výsledky mohou naznačovat, že je pro dítě důležitější

rozpoznat charakter aktivity než osobu, která tuto aktivitu provádí. Děti začaly svou pozornost k obličejům upínat až po té, když byl pohyb doprovázející aktivitu minimální, nebo vůbec žádný.

Pokud mluvíme o pohybech ve spojení s obličejí, nelze opomenout také mimiku a emoce, které vyjadřuje. Již ve dvou dnech života jsou novorozenci schopni rozlišovat mezi základními emocemi jako šťastný, smutný a překvapený (Field, Woodson, Greenberg & Cohen, 1982). V identifikaci jsou děti obzvláště úspěšné, pokud jsou emoce produkovány matkou (Barrera & Maurer, 1981). Záhy také začínají mimické výrazy imitovat a učí se jich využívat ve správném kontextu (Meltzoff & Moore, 1977). O vnímání emocí malými dětmi bylo zjištěno ještě mnohé další, ale to již není obsahem této práce.

3.2.3 Percepce obličejů v různých polohách a modifikovaných obličejů

Jak bylo již naznačeno, při výzkumech zaměřených na vnímání obličejů v raném věku bývá ve většině případů užito fotografií nebo schematických obrázků, kde je obličej prezentovaný zepředu s přímým pohledem. Byl zkoumán ovšem i vliv jiných pozic obličeje. Turati *et al.* (2008) zjišťovali, zda vyobrazení tváře z profilu, tříčtvrtečního profilu a *en facu* nějakým způsobem ovlivní schopnost novorozenců rozeznávat mezi sebou jednotlivé obličeje. Byly použity fotografie žen, u kterých byla potlačena vnější linie vlasů, novorozenci tedy reagovali pouze na základě jejich vnitřních rysů. Z výzkumu vyplynulo, že jsou schopni rozlišit stejný obličej i přes změnu jeho polohy – zepředu a z tříčtvrtečního profilu. Experiment byl opakován i pro profil a *en face*, zde však novorozenci v určování známého obličeje neuspěli. Stejně výsledky přineslo i porovnání tříčtvrtečního profilu a čistého profilu, čímž mohl být vyloučen

vliv větší úhlové rotace (45° nebo 90°). Je tedy zřejmé, obličej zobrazený v profilu novorozenci neumožňuje tento obličej rozpoznat, sděluje nedostatečné množství perceptuálních informací, které jsou k tomuto úkonu potřeba. Kromě malého počtu informací obsažených v profilu může být důvodem, pokud u dětí předpokládáme vrozené schéma vnímání obličeje, že profil do tohoto schématu nelze začlenit, čili tento typ stimulu nemusí být rozpoznán jako obličej.

Novorozeně dokáže tedy rozeznat tvář z různých úhlů pohledu (pokud obsahuje dostatečné množství informací), ale také pokud je část zakryta (Gava, Valenza, Turati, & Schonon, 2008). Za výjimku můžeme považovat jen situaci, kdy jsou zakryty i oči. Ty jsou nezbytným podnětem k detekci obličeje, což znovu svědčí o jejich unikátnosti v procesu percepce. Spolu s oblouky obočí tvoří v obličejí tmavé oblasti, které jsou pro novorozence základní podmínkou pro rozpoznání obličeje jako takového, z důvodů citlivosti na kontrastní schémata (de Schonon, 2009).

Další změna vnímaného obličeje, pozorovaná především u dospělých jedinců, se nazývá *inversion effect*. Ač jsou všechny objekty hůře vnímány v obrácené poloze, u obličejů je tento efekt mnohem výraznější a znesnadňuje jejich rychlé rozpoznávání (Yin, 1969). Bylo zkoumáno, zda se tento efekt projevuje i u dětské percepce. Tato teze byla několikrát podpořena, i přestože výsledky nebyly jednoznačné. Jednoznačný důkaz podává studie Turatiové *et al.* (2004), ve které byla pomocí různých pozic obličeje během habituační fáze zprostředkována realistická zkušenost s obličejem umožňující získání jeho invariálních charakteristik. Zároveň výsledky naznačují, že skrze zkušenosti s obličejí se specializujeme, což s sebou zároveň přináší postupné „vyladování se“ směrem k typické orientaci tváře.

Důkazem svědčící pro *inversion effect* může být i výzkum zaměřující se na vnímání souvisejícího *Thatcher effectu*. Tato iluze byla poprvé popsána Thompsonem (1980) a spočívala v rotaci očí a úst o 180°. Pokud byl takto pozměněný obličej prezentován ve svislé poloze, výraz byl popisován jako groteskní až odpudivý. Pokud byl však obličej invertován, efekt grotesknosti byl jen velmi malý, nebo vůbec žádný. To také podporuje teorii odlišné percepce invertovaného obličeje. Děti staré šest měsíců (Bhatt, Bertin, Hayden, & Reed, 2005) a dokonce i novorozenci (Leo & Simion, 2009) vykazují stejnou reakci jako dospělí jedinci, pokud je jim předkládán obličej „thatcherizován“ (viz Obr. 4). V kanonickém zobrazení byli schopni rozpoznat jejich obměnu, u obrácených obličejů tomu již tak nebylo. Autoři výsledky prezentují tím způsobem, že jsou novorozenci již krátce po porodu způsobilí rozeznávat i obličejové změny druhého řádu, zahrnující detailní polohu, vztah a vzdálenosti mezi jednotlivými prvky obličeje.⁹ Takový závěr se však může zdát unáhlený, zvláště pokud vezmeme v potaz zrakové možnosti novorozeněte. Ač rotace očí a úst způsobuje změnu pouze v informacích druhého řádu, takto pozměněný obličej s sebou nese také negativní emocionální náboj. Dětem jsou základní emoce vrozené (Izard, 1994), a jsou schopny je rozpoznávat nehledě na měnící se identity jejich nositelů (Kestenbaum & Nelson, 1990). Je tak možné, že novorozenci reagovali spíše na změnu výrazu, než na změnu informací druhého řádu.

V průběhu vývoje se již zajisté vytváří citlivost na tyto informace, která je v dospělosti důležitá pro rozpoznávání jednotlivců. Otázkou je, kdy přesně se tato schopnost u dětí objevuje. Podle Bhatta *et al.* (2005) je

9 Informace prvního řádu se týkají pouze velmi obecného rozmístění obličejových prvků – např. oči se nacházejí nad nosem, nos se nachází nad ústy. Pojmy informace prvního a druhého řádu zavedly autorky Diamondová a Careyová (1986).

přítomna v pátém měsíci věku, ale ne ve třetím měsíci. Stimul používaný v této studii byl však kritizován – jednalo se o obličej kreslený linkou (nevhodnost použití pouhých kontur v tomto věku diskutována např. v Bruce, Hanna, Dench, Healey, & Burton, 1992) a míra změn v obličejí přesahovala škálu objevující se běžně v populaci – tudíž se již nejednalo o informace druhého řádu. Výzkum s naturalistickým typem stimulu byl pod Bhattovým vedením replikován a prokázal schopnost rozlišování pouze na základě změn v obličejových informacích druhého řádu u pěti a sedmiměsíčních dětí (Hayden, Bhatt, Reed, Corbly, & Joseph, 2007), u sedmiměsíčních dětí bylo tvrzení potvrzeno i další studií (L. A. Thompson, Madrid, Westbrook, & Johnston, 2001).

3.3 Vnímání matčina obličeje

Matka a její tvář bývá často první podnět, se kterým se novorozeně po příchodu na svět setká. Jelikož je matka pro dítě z hlediska péče a výživy většinou tou nejdůležitější osobou, téměř ihned po porodu si k ní vytváří pouto. V tomto období vnímá matku ještě holisticky, jako komplexní soubor vjemů, které působí na všechny jeho smysly. Z tohoto důvodu můžeme pozorovat preferenci matčina obličeje (Bushneil, Sai, & Mullin, 1989; Field, Cohen, Garcia, & Greenberg, 1984; Pascalis, de Schonen, Morton, Deruelle, & Fabre-Grenet, 1995; Walton, Bower, & Bower, 1992), matčina hlasu (DeCasper & Fifer, 1980; Mehler, Bertoncini, Barrière, & Jassik-Gerschenfeld, 1978; Laura A. Thompson & Trevathan, 2009) i matčina pachu (Cernoch & Porter, 1985) před stejnými smyslovými charakteristikami přítomnými u cizích žen. Pozornost od matčina obličeje k jiným objektům se přesouvá přibližně kolem čtvrtého měsíce, do té doby je pro dítě nejdůležitějším objektem jeho pozorování okolního světa (Legerstee, Pomerleau, Malcuit, & Feider, 1987). Zájem

o neznámé osoby pak nadchází okolo pěti měsíců (Bartrip, Morton, & de Schonen, 2001).

K zajímavým výsledkům došla studie Pascalise *et al.* (1995), kdy byla matkám šátkem zakryta vnější kontura vlasů, tudíž novorozenci (staří v průměru čtyři dny) měli rozpoznávání známého obličeje ztížené redukcí pouze na jeho vnitřní rysy. Děti vystavené tomuto stimulu v poznávání jednoznačně selhaly. Vnější znaky tedy v počátcích percepce matčina obličeje hrají stejně důležitou roli jako znaky vnitřní, přičemž tento poznatek umocňuje postavení matky jako komplexního stimulu. Rozpoznání obličeje se šátkem je doloženo až kolem druhého měsíce a v opačném procesu (rozpoznávání matky pouze na základě vlasů a lící linie) byly děti úspěšné okolo čtyř měsíců věku (Bartrip, Morton, & de Schonen, 2001). Jakmile je dítě schopno rozeznávat jednotlivé vnitřní znaky, vnímá je v rámci obličeje jako samostatné prvky (Cashon & Cohen, 2004; Cohen & Cashon, 2001; Tanaka, Kay, Grinnell, Stansfield & Szechter, 1998). Dovednost holistické percepce a vnímání obličeje jako integrované struktury se objevuje přibližně od šestého měsíce.

Ač je obličej (spolu s vnějšími rysy) jen částí stimulu reprezentovaného matkou, novorozenci si ho dokážou zapamatovat v poměrně krátké době. Při sledování množství interakce mezi matkou a dítětem po porodu byla sice zjištěna korelace mezi dobou vystavení mateřskému obličejí a mírou jeho pozdější preference, ovšem rozdíl nebyl nijak výrazný – novorozeňata byla schopna velmi rychle zpracovat obličejové informace a uložit je do dlouhodobé stabilní paměti (Bushnell, 2001).

Neurokognitivní procesy vztahující se k percepci obličejů se liší v závislosti na známosti obličeje (Haan & Nelson, 1997). Cizí obličej velmi

odlišný od známého obličeje (např. matky) byl zpracováván poměrně rychle, na druhou stranu percepce cizího obličeje podobného známému obličeji probíhala mnohem pomaleji. Při rozlišování mezi matčíným obličejem a neznámým obličejem je zapojena především pravá mozková hemisféra, podobně jako je tomu u dospělých jedinců (Schonen & Mathivet, 1990).

3.4 Rozdíl mezi mužskými a ženskými obličejí

Včasné rozlišení mezi mužským a ženským obličejem je evolučně důležitým mechanismem pro výběr partnera. Schopnost rozeznávat jedince z obou kategorií se vyvíjí již během prvního roku života.

Tento vývoj není bohužel zcela zdokumentován, jelikož ve výzkumech zaměřujících se na dětskou percepci obličejů bývají ve většině případů využity pouze obličeje ženské¹⁰. Výsledky pak bývají generalizovány jako obecně platné, aniž by byl brán v potaz vztah mezi genderovou jednostranností stimulu a pozorovaným jevem.

Někteří autoři se zaměřili na rozdíly mezi tím, jak jsou dětmi vnímány mužské a ženské obličeje. Především byla zjištěna preference ženských obličejů před mužskými – děti po habituálním procesu s mužskými obličejí preferovaly ženské tváře, ale po habituaci s obličejí ženskými nepreferovaly mužské tváře (Quinn, Yahr, Kuhn, Slater, & Pascalis, 2002). Bylo vyloučeno, že by tato preference mohla být způsobena charakteristikami, které nejsou přímo obsaženy v ženské tváři – dlouhé vlasy nebo větší kontrast vnitřních rysů, způsobený větším

¹⁰ Ramseyová *et al.* (2005) uvádí podíl studií zahrnující mužské i ženské tváře menší než dvacet procent.

používáním kosmetiky u žen. Ženské obličej se tedy musí lišit jiným, přirozeným ohledu, který nelze ovlivnit.

Na rozdíly mezi vnímáním mužských a ženských obličejů v raném dětství vrhla nové světlo především studie Ramseyové *et al.* – „*Infant categorization of faces: Ladies first*“ (2005). Bylo zjištěno, že pokud byly dětem prezentovány zvlášť mužské a zvlášť ženské obličej, dívaly se déle na mužské obličej. Autoři jako vysvětlení poskytli delší dobu potřebnou ke zpracování mužského obličej. Své stanovisko potvrdili i v návaznosti na různý charakter výzkumu. Čím více byl výzkum a jeho úlohy složitější, tím více se pohled na mužský obličej prodlužoval, v porovnání s ženským. Děti si také často nebyly schopny poradit s řešením úkolu obsaženého ve výzkumu, který u ženského obličej zvládaly.

Autoři (Ramsey, Langlois, & Marti, 2005) se dále zabývali myšlenkou, co tento nesoulad ve zpracování obličejů způsobuje. Jako jeden z důvodů navrhli rozdílné zkušenosti s ženami a muži – k vytvoření jasné kategorie „ženy“ nebo „muži“ je třeba těchto zkušeností dostatečné množství. Děti tráví většinu času s matkou¹¹ a odlišuje se i druh vizuálních zkušeností, kterým jsou vystaveny. Zatímco s matkou mají hry většinou vizuální charakter, s otcem jde spíše o fyzické hry. Nejasné je postavení hlavního pečovatele o dítě – ve většině případů to bývá matka, což může velmi ovlivnit dětskou percepce ve prospěch žen. Quinn *et al.* (2002) zkoumali šest dětí, jejichž hlavním pečovatelem byl otec. Tyto děti pak při předkládání mužských a ženských obličejů preferovaly spíše mužské

¹¹ Také byl zjištěn značný nepoměr mezi množstvím zkušeností s osobami mimo příbuzné dítěte. Děti se mnohem více setkávají s neznámými ženami než s neznámými muži (Rennels & Davis, 2008).

tváře. Ač byl vzorek dětí značně omezený, naznačuje trend zvýhodňující pohlaví primárního pečovatele o dítě.

Podle Ramseyové *et al.* (2005) ovšem existuje i jiný důvod preference žen před muži a snazší zpracování jejich obličejů, než pouze rozdílné množství zkušeností. Vliv na utvoření kategorie „ženy“ může mít i variabilita mezi ženskými obličejí, která je výrazně nižší u žen než u mužů. Méně variabilní obličej je také preferován z toho důvodu, že je blíže prototypu obličejí, které si dítě ve své mysli vytvořilo (více v kapitole zabývající se atraktivitou). Na druhou stranu mezi obličejí mužů můžeme nalézt vysokou variabilitu, která dětem znemožňuje pevně uchopit kategorii „mužů“. Dítě nedokáže přesně určit hranici, která obklopuje muže ve své různorodosti, takže může vzniknout spíše kategorie „ne-ženských“ obličejů, do které mohou kromě mužských spadat i neatraktivní obličejí žen. Je zřejmé, že vytvoření pevné kategorie „mužů“ pak musí trvat delší dobu než jednodušší kategorie „žen“.

O exkluzivitě ženských obličejů svědčí i fakt, že děti staré tři až čtyři měsíce preferují dívčí dětské kompozitní obličejí před chlapeckými, ačkoliv dětské obličejí obsahují mnohem méně znaků svědčících o genderovém zařazení jedince než dospělá (Quinn *et al.*, 2010). Stejně výsledky byly zjištěny bez ohledu na pohlaví dítěte nebo jeho sourozenců. Dívčí obličejí musí být tedy blízké prototypu již v dětství.

3.5 Vnímání atraktivity v raném věku

Pro vědecké kruhy bylo velkým překvapením zjištění, že novorozenci jsou již několik dní po porodu schopni rozpoznávat tváře, které byly předtím dospělými jedinci označeny za atraktivní (Langlois *et al.*, 1987; Langlois, Ritter, Roggman, & Vaughn, 1991; Langlois

& Roggman, 1990; Rubenstein, Kalakanis, & Langlois, 1999; Samuels & Ewy, 1985; Slater et al., 1998; Slater, Bremner, et al., 2000; Slater, Quinn, Hayes, & Brown, 2000). Usuzování atraktivity a krásy se dříve považovalo za složitý proces ovlivněný danou kulturou a jejími normami. Jelikož novorozeně nemá možnost se v raném věku učit rozeznávat atraktivitu, ale přesto je toho schopno, musí se jednat o objektivní charakteristiku, obzvláště když vezmeme v úvahu, že byli stejní lidé jak dospělými, tak i dětmi hodnoceni za atraktivní, a to bez ohledu na věk, gender, nebo „rasu“ těchto lidí (Langlois et al., 1991). U vnímání atraktivity byla také nalezena spojitost s *inversion-effectem*, po rotaci obličeje o stoosmdesát stupňů zmizela u dětí preference atraktivních jedinců (Slater, Quinn, Hayes, & Brown, 2000).

Nyní již panuje obecný soulad ohledně vysvětlení a původu shodného žebříčku atraktivity – novorozenci si spolu se zkušenostmi, které denodenně sbírají při kontaktu s obličeji, vytvářejí prototyp obličeje. Prototyp můžeme definovat jako středové zpodobnění kategorie, vlastníčí průměrné hodnoty znaků vyskytujících se v oné kategorii a reprezentující její průměrné členy (Reed, 1972). Prototypem je tedy „průměrný obličej“, přičemž je známo, že průměrné obličeje jsou, kromě jiných znaků, atraktivní i pro dospělé (Alley & Cunningham, 1991; Langlois & Roggman, 1990; Rhodes & Tremewan, 1996). Zprůměrovaný kompozitní obličej byl dospělými hodnocen jako atraktivnější než jednotlivé obličeje, atraktivita se zvyšovala s počtem obličejů zahrnutých v této kompozitní verzi. Průměrní jedinci jsou nejspíše hodnoceni jako atraktivní z hlediska evolučního výběru potenciálních partnerů, kdy u průměrného jedince byla nejnižší pravděpodobnost chorob a genetických mutací (Langlois & Roggman, 1990).

Z předchozích tvrzení vyplývá, že novorozeně je schopno vytvořit si základní prototyp velmi brzy a za pomoci jen malého množství obličejů, se kterými se denně setkává. Plně se prototyp rozvíjí kolem třetího měsíce, kdy je dítě schopno spolehlivě rozeznat zprůměrovaný obličej určité kategorie (de Haan M., Johnson M.H., Maurer D., & Perrett D.I., 2001). Při rozpoznávání obličejů osob pak využívá srovnávání s daným prototypem, čili zjišťuje, v jaké míře má obličej „obličejovitý“ charakter, který si dítě vytvořilo ve své mysli (Slater & Quinn, 2001).

3.6 Percepce obličejů jiné „rasy“ - *Other-race effect*

Ač termín „rasa“ nemá v biologickém smyslu žádné opodstatnění (viz Blažek & Brůžek, 2005), v lidském vnímání nemůže být opomenut rozdílný způsob percepce obličejů vlastní a jiné „rasy“. Zpracování obličejů stejné „rasy“ je mnohem jednodušší než zpracování „rasy“ jiné, tzn. nejenom, že se objevuje preference pro osoby stejného „rasového původu“, ale též rozpoznání jednotlivců jiné „rasy“ je mnohem složitějším a delším úkonem, než je tomu u vlastní „rasy“ (např. (Lindsay, Jack, & Christian, 1991; Malpass & Kravitz, 1969; Meissner & Brigham, 2001; Meissner, Brigham, & Butz, 2005). Tento jev bývá v anglické literatuře nazýván *other-race effect* (dále jen ORE). Jedním ze znaků ORE je skutečnost, že obličej vlastní „rasy“ jsou vnímány holističtěji než jiné obličej (Michel, Rossion, Han, Chung, & Caldara, 2006; Tanaka, Kiefer, & Bukach, 2004).

Pro ORE mluví i jeho spojitost s *inversion effectem*. U dospělých jedinců byl *inversion effect* větší, pokud sledovali obličej stejné „rasy“, u „rasy“ cizí se efekt vůbec nemusel dostavit (Sandy Sangrigoli & de Schonen, 2004). Interakce mezi těmito dvěma efekty se v průběhu dětství vyvíjí, ve třech letech se ještě příliš neprojevila, ale byl potvrzen její růst

v období mezi třemi až pěti lety. Nemůžeme tedy popřít rozdílnou percepci osob, které podle našeho vizuálního měřítka spadají do jiné „rasy“.

ORE se vyvíjí již od dětství, především v prvním roce života (Bar-Haim, Ziv, Lamy, & Hodes, 2006; Kelly, Quinn, et al., 2007 a další). Pádným důkazem jeho existence mohou být data získaná pomocí funkční magnetické rezonance – v oblasti *gyrus fusiformis* byla zjištěna větší odezva při pohledu na jedince vlastní „rasy“ než při pohledu na jedince jiné „rasy“ (Golby, Gabrieli, Chiao, & Eberhardt, 2001). Dalším důkazem je i studie Quinna *et al.* (2008), ve které byly děti mezi třemi a čtyřmi měsíci vystaveny fotografiím mužů a žen různých „ras“. U fotografií vlastní „rasy“ preferovaly ženy před muži, jak je běžné, avšak u cizích „ras“ pro ně bylo zpracování obličejů složitější a muže od žen nijak nerozlišovaly. Zdá se, že ženy jiné „rasy“ nezapadaly do jimi vytvořeného prototypu žen, odvozeného od matky.

ORE se u dětí začíná objevovat od třetího měsíce. Někteří autoři ve třetím měsíci přítomnost ORE již zaznamenali (Bar-Haim, Ziv, Lamy, & Hodes, 2006; Kelly et al., 2005; Kelly, Liu, et al., 2007; Sangrigoli & De Schonen, 2004), jiní ne (De Heering, De Liedekerke, Deboni, & Rossion, 2010; Kelly, Quinn, et al., 2007). Jisté je, že můžeme pozorovat postupný vývoj ORE během prvního roku života. Jestliže se ve třech měsících teprve začíná objevovat, v šesti měsících se dále prohlubuje a v devíti měsících je plně rozvinut (Kelly, Quinn, et al., 2007). V devíti měsících nastává fáze, kdy jsou děti schopny důsledně rozlišovat kategorizovat obličeje podle jejich „rasy“ (Anzures, Quinn, Pascalis, Slater, & Lee, 2010).

Autoři se obecně shodují, že ORE se vyvíjí na základě zkušeností z dětského vizuálního prostředí, které formují dětské perceptuální schopnosti a systém zodpovědný za zpracování obličejů, což ústí v rozdílnou přesnost rozpoznávání rozdílných obličejů v dospělosti. Ve většině kultur udržují děti nejvíce kontaktu s lidmi stejné „rasy“, obzvláště v raném dětství, kdy jsou především ve společnosti rodičů a blízkých příbuzných. Dětská percepce se poté specializuje na úzce specifický prototyp obličeje a stává se „odborníkem“ v rozpoznávání obličejů, které s prototypem sdílejí velkou míru podobnosti. Oproti tomu obličeje, které se vysoce liší, jako například obličeje jiných „ras“, nejsou tak lehce rozpoznávány, a to především kvůli nedostatku vizuálních zkušeností s tímto typem stimulu.

Jako příklad důležitosti typu zkušeností mohou sloužit kulturní skupiny minoritního charakteru, u kterých se objevuje jiná míra ORE než u majoritní společnosti. Ve Spojených státech amerických je u Afroameričanů tento efekt výrazně nižší, než jaký bývá popisován u bělošské populace (Feinman & Entwisle, 1976). Je zřejmé, že Afroameričané jako menšina se s bělochy setkávají častěji než naopak, a to utváří jejich rozpoznávání obličejů, které je nejprve zaměřeno na vlastní „rasu“, ale postupně se zaměřuje i na „rasu“ jinou, a to především kvůli velkému množství vizuálních zkušeností s touto „rasou“, tedy vystavení intenzivní mezirasové zkušenosti. Podobnou studii provedl Bar-Heim *et al.* (2006) v homogenním prostředí Izraele a Etiopie, kde byl potvrzen ORE kolem třetího měsíce věku. Stejným stimulům byla vystavena i skupinka tříměsíčních dětí etiopského původu, které se však narodily po imigraci do Izraele. Tyto děti byly vystaveny intenzivnímu kontaktu s cizí „rasou“, částečně kvůli velikosti minority etiopského původu (přibližně jedno procento z celkové populace Izraele), částečně kvůli procesům enkulturace zprostředkovaného imigračními centry. Ve

studii se prokázalo, že ORE se u nich vůbec nevyskytuje. ORE u minorit tedy závisí na její velikosti v poměru k majoritě, přičemž větší množství zkušeností s jinou „rasou“ značně ORE redukuje, případně vede až k vymizení.

ORE není zvrátitelný pouze v prvním roce života, ale může být zvrácen i v pozdějším věku, ovšem za přispění delší doby kontaktu s jinou „rasou“, než je tomu třeba v raném dětství. Ve třech měsících je možné ORE převrátit pouhým několikerým vystavením cizí „rase“ během prováděného experimentu (Sandy Sangrigoli & De Schonen, 2004). V pozdějším věku je možné zlepšit rozpoznávání obličejů pomocí tréninku (Elliott, Wills, & Goldstein, 1973; Goldstein & Chance, 1985), ale opět také přirozeným působením při kontaktu s cizími „rasami“. Sangrigoli *et al.* (2005) prováděli výzkum ve francouzských rodinách, které adoptovaly korejské dítě. Tyto děti přijely do Francie mezi třemi až pěti lety, kdy u nich byl již plně vyvinut ORE. Participantů byli v době výzkumu staří kolem 30 let a ORE u nich byl převrácen ve prospěch bělošské „rasy“ s níž se denně setkávali od dětství, naopak selhávali při rozpoznávání vlastní „rasy“, již nebyli roky vystaveni. Podobná studie de Heeringové *et al.* (2010) byla zaměřena na děti asijského původu mezi šesti až čtrnácti lety, které byly mezi dvěma až dvacetišesti měsíci adoptovány do rodin žijících v západní Evropě. Reakce na obličej byla u obou „ras“ stejná, ORE se tedy neobjevil vůbec. Z obou studií plynou dva závěry – systém percepce je dostatečně plastický, aby se ORE dal změnit díky zkušenostem i v průběhu dospělosti nebo pozdějšího dětství, ale ORE je v té době již natolik „zakořeněn“, že je zapotřebí mnoha let.

3.7 Obličej v mezidruhovém kontextu

Jiná „rasa“ než vlastní znamená v pozdějším věku pro dítě velký rozdíl při percepci. Studie se tedy zaměřily i na vnímání jiných druhů primátů a vztahu lidských a opičích percepčních schopností.

Nejpřínosnější může být zkoumání vnímání tváří lidoopy, kteří mají k člověku evolučně nejbliže, jelikož především v rané fázi života jsou jejich schopnosti a schopnosti dětí na podobné úrovni. Bylo zjištěno, že šimpanzí mláďata (*Pan troglodytes*) v prvním měsíci dokážou rozeznat obličej své matky, a to i přes relativně zřídka pohled z očí do očí (Myowa-Yamakoshi, Yamaguchi, Tomonaga, Tanaka, & Matsuzawa, 2005). Ve dvou měsících navíc sledávají zprůměrovaný šimpanzí obličej jako atraktivnější než ostatní obličeje. Tyto informace odkazují na dostatečnou blízkost percepčních mechanismů mezi primáty a nabízejí tak možnost bližšího zkoumání fenoménů, které nejsou u člověka ještě plně objasněné.

Primáti bez větších problémů rozpoznávají svůj druh a jeho konkrétní jedince, respektive druh, se kterým se běžně setkávají. Nejsou však schopni rozeznat jedince z jiného druhu, ač si mohou být fylogeneticky velmi blízké (Dufour, Pascalis, & Petit, 2006). Dospělí lidé jsou lepší v rozpoznávání lidských obličejů a ostatní primáti v obličejích svého druhu (Nelson, 2001; Pascalis & Bachevalier, 1998).

Tato situace platí ovšem jen za podmínek, že byl primát po dostatečnou dobu vystaven svému druhu. Mláďě gibona (*Hylobates agilis*), které bylo od třinácti dnů po narození v péči lidského ošetřovatele, dokázalo rozlišit obličejové schéma, podobně jako je tomu u dětí. V měsíci věku navíc preferovalo známý lidský obličej před giboním, a dokonce i neznámý lidský obličej před giboním (Masako Myowa-

Yamakoshi & Tomonaga, 2001).

V experimentu Sugity (2008) byla mláďata primátů ihned po narození vystavena deprivaci – na šest, dvanáct, nebo čtyřicet měsíců jim bylo zabráněno vidět jakýkoliv obličej nebo schéma podobné obličejí. Po této době jim byly prezentovány obličeje lidí i opic. Ukázalo se, že mláďata preferovala stejnou měrou oba typy stimulu, zároveň preferovala obličeje před běžnými objekty, ačkoliv neměla s obličejí žádné zkušenosti. V další části experimentu se mláďata měsíc setkávala buď s obličejem lidským, nebo opičím. Po měsíci vykazovala značné obtíže s rozlišováním jedinců, jejichž druhu nebyla vystavena. Tento poznatek může odkazovat k podobnosti s lidskými jedinci, jejichž percepce je závislá na typu stimulů, se kterými se běžně setkává.

Podobná flexibilita mechanismů zodpovědných za vnímání obličejů se objevuje i u lidských mláďat. Děti staré šest měsíců dokážou rozpoznávat jak lidské obličeje, tak obličeje opičí (Pascalis, de Haan, & Nelson, 2002). Tato schopnost se v průběhu času zhoršuje a ústí v podobný vzorec rozpoznávání přítomný u dospělých – děti okolo desátého měsíce již nejsou schopny účinně rozeznávat jednotlivce jiných druhů.

3.8 Proces vyladování

V kapitole o vnímání „ras“ i primátů narážíme na stále stejný mechanismus, který je určen k zefektivnění lidské percepce. Tento mechanismus bývá většinou nazýván „vyladování“ a je charakteristický tím, že setkávání se se stále stejným typem stimulu (např. lidské obličeje, obličeje jedné „rasy“) formuje naše percepční a kognitivní schopnosti směrem ke specifickému typu informací.

Formování je nejúčinnější během senzitivního období v dětství, v němž se flexibilní a poměrně rozsáhlý prototyp progresivně vyvíjí do velmi konkrétní podoby závislé na druhu běžných dennodenních zkušeností. Toto kritické období velmi ovlivní možnosti percepce, ale schopnost rozlišovat mezi cizími typy stimulů může být znovu získána (tréninkem nebo dlouhodobému vystavení tomuto typu stimulu), avšak v mnohem delším období, než by bylo třeba v raném dětství – často až v rámci let.

Proces vyladování byl poprvé plně uchopen Nelsonem (2001), jenž tvrdil, že schopnost vnímat obličeje se s věkem omezuje kvůli značné kortikální specializaci, způsobené zkušenostmi pramenících z každodenního pozorování obličejů. Citlivost k rozdílům známých obličejů se v průběhu života zvyšuje a zkušenost s nimi může být reprezentována jako prototyp, vytvořený v mysli. Ten je vyladěn na obličeje, které jsou nejčastěji pozorovány, přičemž individuální obličeje jsou odlišovány tím, nakolik se liší od daného prototypu.

Jako paralelu k vyladování obličejů Nelson (2001) viděl vývoj jazykových schopností u dětí. Kolem pátého měsíce je dítě schopno rozlišovat jemné fonetické rozdíly v rodné i cizí řeči (Kuhl, Williams, Lacerda, Stevens, & Lindblom, 1992). Tato schopnost se v průběhu času postupně oslabuje, až ústí v neschopnost odlišení některých fonémů od ostatních, které nejsou součástí rodné řeči. Na druhou stranu se výrazně zlepšuje rozpoznávání fonetických nuancí v řeči vlastní (Kuhl et al., 2006).

Vyladování ve prospěch známého jazyka a typu obličejů má tedy za účel zefektivnění a zrychlení jejich vnímání na úkor ostatních stimulů, se kterými jedinec nepřichází tak často do styku, a tudíž není potřeba být na ně specializován. Jde o proces cesty od obecného ke konkrétnímu, který

může odkazovat k všeobecným systémům a mechanismům percepce a kognice.

3.9 Proces kategorizace

Schopnost kategorizovat je pro děti zásadním způsobem, jak poznávat okolní svět. Kategorizací u dětí se zabývalo mnoho autorů (např. Bomba & Siqueland, 1983; Mareschal & Quinn, 2001; Quinn & Eimas, 1996; Younger & Cohen, 1985). Z výzkumů Ramseyové (Ramsey, Langlois, & Marti, 2005; Ramsey-Rennels & Langlois, 2006) vyplývá, že vytvoření kategorie ženských obličejů probíhá dříve než mužských. Velkou roli zde hraje především více zkušeností, které děti denně získávají s ženami, jako primárními pečovatelkami. Nelze však opomenout ani vliv rozdílné variability mezi muži a ženami – mužské obličeje jsou mnohem variabilnější, a tedy mnohem hůře identifikovatelné jako jednotná kategorie. Oproti tomu ženské obličeje se více blíží prototypu, tím pádem jsou také pro děti atraktivnější.

Ač tyto dva případy nelze zcela srovnávat, podobnost v kategorizačním procesu můžeme pozorovat také u výzkumu Quinna *et al.* (1993), ve kterém byla zjišťována schopnost tříměsíčních a čtyřměsíčních dětí kategorizovat reálná zobrazení zvířat, konkrétně koček, psů a ptáků. Kromě poznatku, že jsou děti schopny utvořit si kategorii zvířat, které jsou dospělými hodnocena jako sobě bližší (tzn. „koček a psů“), a vyloučit zvířata, která jsou nejvíce odlišná („ptáci“), se ukázalo, že děti nedokázaly vytvořit kategorii „psi“ tak snadno jako kategorii „kočky“. Polovina dětí byla habituována fotografiemi různých koček a druhá polovina psů. Děti seznámené s kategorií „koček“ neměly problém tuto kategorii aplikovat na další kočky a vyloučit všechny psy. Oproti tomu druhá skupina nebyla schopna plně zformovat kategorii

zahrnující pouze psy, její hranice byly velmi neostré a obsahovaly i některé kočky. Kategorie „psů“ byla dětmi hůře definovatelná kvůli velké variabilitě mezi jejími členy. Tento výzkum naznačuje, že kategorie, jejíž zástupci jsou blíže svým prototypickým členům, se vyvíjí dříve než kategorie s větší variabilitou vlastních zástupců.

Můžeme tedy pozorovat, že kategorizace není jednoduchým lineárním procesem, ale vzniká postupně a diferencovaně (Blažek, 2009). Nejprve je tedy vytvořena kategorie pro obličej, se kterými se dítě nejvíce setkává a často je také méně variabilní, od kterého jsou odlišovány všechny ostatní obličej, čímž je nastoleno vytvoření dvou kategorií, jakožto dichotomických protikladů. Matčin obličej bývá vnímán jako prototyp pro ženské obličej, ale jelikož je tento prototyp velmi blízký i ostatním ženským tvářím, kategorie „žen“ bývá vytvořena ve velmi krátké době. Druhá kategorie je pak definována všemi lišícími se obličej („ne-ženské“, ačkoliv může obsahovat i některé ženské obličej s nižší atraktivitou, kvůli nejasné hranici široké mužské kategorie).

Výše popsaný proces kategorizace neplatí samozřejmě pouze pro rozlišování mužských a ženských obličejů, ale může být i obecným procesem využívaným při běžné kategorizaci. Jeho podstatou je tedy vytvoření první, běžnější či méně variabilnější kategorie a na jejím základě utvoření kategorie druhé, která obsahuje vše, co nespadá do první kategorie, která se může později dále dělit nebo může být přijata jako svébytná samostatná kategorie.

Tuto teorii můžeme aplikovat i na již zmíněné kategorie, které si je dítě v poměrně nízkém věku schopno vytvořit. Příkladem může být ORE, v jehož rámci se dítě nejprve učí rozpoznávat svou vlastní „rasu“, od které odlišuje všechny, kteří do ní nepatří a kteří pro něj tvoří jednu kategorii. Až

v průběhu času začne rozpoznávat odlišnosti různých „ras“ a vytvoří si pro ně speciální kategorii, která nebude již natolik variabilní.

Podobně tomu může být i u primátů obecně, kdy se děti naučí rozlišovat lidské jedince od ostatních primátů, ale mnohem delší dobu trvá naučit se rozlišovat jednotlivé primátí druhy, které jsou původně vnímány jako jedna kategorie.

4 ZÁVĚR

Lidský obličej je pro novorozence neobyčejným typem stimulu, který téměř ihned po porodu upoutává jeho pozornost. Zvláště pouto mezi ním a matkou, je pro dítě velmi důležité, protože jeho charakter odráží kvalitu uspokojování potřeb dítěte. Dítě při pohledu na matčin obličej vysílá signály, především úsměv či navazování očního kontaktu, jež mají zajistit dostatečné naladění matky na mateřské chování.

Dalším důležitým krokem pro dítě je naučit se efektivně zpracovávat lidské obličeje a rozpoznávat je, což má velkou roli v dospělosti pro úspěšný život ve společnosti. V raném dětství můžeme vyzorovat kritická senzitivní období, ve kterých je velmi důležitý dostatečný kontakt s lidskými obličeji a ve kterých se dětská percepce specializuje na nejběžnější typ obličeje, s kterým každodenně přichází do styku. Tento proces se nazývá vyladování a probíhá i např. v „mezirasovém“ kontextu.

Od narození se také dítě učí kategorizovat objekty kolem sebe, aby dokázalo mentálně uchopit svět, který ho obklopuje. Jeho kategorizace však pravděpodobně probíhá diferencovaně a v závislosti na tom, se kterými podněty se nejvíce setkává. Ty jsou základem pro vytvoření první kategorie (např. ženské obličeje), přičemž všechny podněty, které do této kategorie nespádají, tvoří kategorii druhou („ne-ženské“ neboli mužské obličeje). Percepce obličejů se tedy vyvíjí na dichotomickém základě, což můžeme vidět i při rozlišování kategorií známé-neznámé obličeje, atraktivní-neatraktivní obličeje, nebo obličeje vlastní-jiné „rasy“.

Pro novorozeně je především důležité naučit se těmto procesům, rozpoznávání obličejových rysů a obecně zpracování lidských obličejů co možná nejrychleji, aby dokázalo rozlišit známý a neznámý obličej jakožto možný zdroj péče nebo nebezpečí. Dále musí umět brzy rozeznat emoce přítomné v mimických výrazech, které produkují osoby, se kterými se setkává, a které jeho chování vyvolává a jejich správné využití v kontaktu s dospělými jedinci, především díky napodobování.

Obličej je důležitým zdrojem informací v komunikaci mezi dětmi a dospělými a dalších sociálně relevantních informací. První rok života je klíčový pro vnímání obličeje a jeho charakteristik, jelikož se v tomto období vyvíjí veškeré důležité mechanismy a dávají tak základ jednomu z nejdokonalejších perceptuálních systémů člověka.

5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ

- Ainsworth, M. D. (1985). Patterns of attachment. *Clinical Psychologist*, 38(2), 27–29.
- Alley, T. R., & Cunningham, M. R. (1991). Averaged Faces Are Attractive, but Very Attractive Faces Are Not Average. *Psychological Science*, 2(2), 123–125.
- Anzures, G., Quinn, P. C., Pascalis, O., Slater, A. M., & Lee, K. (2010). Categorization, categorical perception, and asymmetry in infants' representation of face race. *Developmental Science*, 13(4), 553–564.
- Bahrnick, L. E., Gogate, L. J., & Ruiz I. (2002). Attention and Memory for Faces and Actions in Infancy: The Salience of Actions over Faces in Dynamic Events. *Child Development*, 73(6), 1629–1643.
- Bahrnick, L. E., & Newell, L. C. (2008). Infant Discrimination of Faces in Naturalistic Events: Actions Are More Salient Than Faces. *Developmental psychology*, 44(4), 983–996.
- Banks, M. S., & Salapatek, P. (1981). Infant pattern vision: A new approach based on the contrast sensitivity function. *Journal of Experimental Child Psychology*, 31(1), 1–45.
- Bar-Haim, Y., Ziv, T., Lamy, D., & Hodes, R. M. (2006). Nature and nurture in own-race face processing. *Psychological Science*, 17(2), 159–163.
- Baron-Cohen, S. (1997). How to build a baby that can read minds: Cognitive mechanisms in mindreading. *The maladapted mind*, 207–239.

- Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness: An Essay on Autism and Theory of Mind*. The MIT Press.
- Barrera, M. E., & Maurer, D. (1981). The Perception of Facial Expressions by the Three-Month-Old. *Child Development*, 52(1), 203–206.
- Bartrip, J., Morton, J., & de Schonen, S. (2001). Responses to mother's face in 3-week to 5-month-old infants. *British Journal of Developmental Psychology*, 19(2), 219.
- Batki, A., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Connellan, J., & Ahluwalia, J. (2000). Is there an innate gaze module? Evidence from human neonates. *Infant Behavior and Development*, 23(2), 223–229.
- Bednar, J. A., & Miikkulainen, R. (2003). Learning Innate Face Preferences. *Neural Computation*, 15(7), 1525–1557.
- Bhatt, R. S., Bertin, E., Hayden, A., & Reed, A. (2005). Face Processing in Infancy: Developmental Changes in the Use of Different Kinds of Relational Information. *Child Development*, 76(1), 169–181.
- Blažek, V. (2009). Percepce obličej v raném období. *E-psychologie*, 3(2), 40–48.
- Blažek, V., & Brůžek, J. (2005). Má termín „rasa“ opodstatnění v současné antropologii? *Dějiny, rasa a kultura*. (s. 49–58). Plzeň: Fakulta filozofická Západočeské univerzity v Plzni.
- Bomba, P. C., & Siqueland, E. R. (1983). The nature and structure of infant form categories. *Journal of Experimental Child Psychology*, 35(2), 294–328.
- Bowlby, J. (1958). The Nature of the Child's Tie to his Mother. *International Journal of Psycho-Analysis*, 39, 350–373.

- Bowlby, J. (1969). *Attachment, Vol. 1 of Attachment and loss*. London: Hogarth.
- Bruce, V., Hanna, E., Dench, N., Healey, P., & Burton, M. (1992). The Importance of „Mass“ in Line Drawings of Faces. *Applied Cognitive Psychology, 6*(7), 619–628.
- Bushnell, I. W. R., Sai, F., & Mullin, J. T. (1989). Neonatal recognition of the mother's face. *British Journal of Developmental Psychology, 7*(1), 3–15.
- Bushnell, I. W. R. (2001). Mother's face recognition in newborn infants: learning and memory. *Infant and Child Development, 10*(1-2), 67–74.
- Cashon, C. H., & Cohen, L. B. (2004). Beyond U-Shaped Development in Infants' Processing of Faces: An Information-Processing Account. *Journal of Cognition and Development, 5*(1), 59–80.
- Cassia, V. M., Turati, C., & Simion, F. (2004). Can a Nonspecific Bias Toward Top-Heavy Patterns Explain Newborns' Face Preference? *Psychological Science (Wiley-Blackwell), 15*(6), 379–383.
- Cernoch, J. M., & Porter, R. H. (1985). Recognition of Maternal Axillary Odors by Infants. *Child Development, 56*(6), 1593.
- Cohen, L. B., & Cashon, C. H. (2001). Do 7-month-old infants process independent features or facial configurations? *Infant and Child Development, 10*(1–2), 83–92.
- de Haan M., Johnson M.H., Maurer D., & Perrett D.I. (2001). Recognition of individual faces and average face prototypes by 1- and 3-month-old infants. *Cognitive Development, 16*(2), 659–678.

- de Heering, A., De Liedekerke, C., Deboni, M., & Rossion, B. (2010). The role of experience during childhood in shaping the other-race effect. *Developmental Science*, *13*(1), 181–187.
- de Schonen, S. (2009). Percevoir un visage dans la petite enfance. *L'évolution psychiatrique*, *74*(1), 27–54.
- DeCasper, A. J., & Fifer, W. P. (1980). Of Human Bonding: Newborns Prefer Their Mothers' Voices. *Science*, *208*(4448), 1174–1176.
- Diamond, R., & Carey, S. (1986). Why faces are and are not special: An effect of expertise. *Journal of Experimental Psychology: General*, *115*(2), 107–117.
- Dufour, V., Pascalis, O., & Petit, O. (2006). Face processing limitation to own species in primates: a comparative study in brown capuchins, Tonkean macaques and humans. *Behavioural Processes*, *73*(1), 107–113.
- Easterbrook, M. A., Kisilevsky, B. S., Muir, D. W., & Laplante, D. P. (1999). Newborns discriminate schematic faces from scrambled faces. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, *53*(3), 231–241.
- Elliott, E. S., Wills, E. J., & Goldstein, A. G. (1973). The effects of discrimination training on the recognition of white and oriental faces. *Bulletin of the Psychonomic Society*, *2*(2), 71–73.
- Fantz, R. L. (1963). Pattern vision in newborn infants. *Science*, *140*(3564), 296–297.

- Farroni, T., Csibra, G., Simion, F., & Johnson, M. H. (2002). Eye contact detection in humans from birth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *99*(14), 9602–9605.
- Farroni, T., Johnson, M. H., Menon, E., Zulian, L., Faraguna, D., & Csibra, G. (2005). Newborns' preference for face-relevant stimuli: Effects of contrast polarity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *102*(47), 17245–17250.
- Farroni, T., Massaccesi, S., Menon, E., & Johnson, M. H. (2007). Direct gaze modulates face recognition in young infants. *Cognition*, *102*, 396–404.
- Farroni, T., Menon, E., & Johnson, M. H. (2006). Factors influencing newborns' preference for faces with eye contact. *Journal of Experimental Child Psychology*, *95*(4), 298–308.
- Feinman, S., & Entwisle, D. R. (1976). Children's Ability to Recognize Other Children's Faces. *Child Development*, *47*(2), 506–510.
- Field, T. M., Cohen, D., Garcia, R., & Greenberg, R. (1984). Mother-stranger face discrimination by the newborn. *Infant Behavior and Development*, *7*(1), 19–25.
- Field, T. M., Woodson, R., Greenberg, R. & Cohen, D. (1982). Discrimination and imitation of facial expression by neonates. *Science*, *218*(4568), 179–181.
- Gava, L., Valenza, E., Turati, C., & Schonen, S. de. (2008). Effect of partial occlusion on newborns' face preference and recognition. *Developmental Science*, *11*(4), 563–574.

- Golby, A. J., Gabrieli, J. D. E., Chiao, J. Y., & Eberhardt, J. L. (2001). Differential responses in the fusiform region to same-race and other-race faces. *Nature Neuroscience*, *4*(8), 845–850.
- Goldstein, A. G., & Chance, J. E. (1985). Effects of training on Japanese face recognition: Reduction of the other-race effect. *Bulletin of the Psychonomic Society*, *23*(3), 211–214.
- Goren, C. C., Sarty, M., & Wu, P. Y. K. (1975). Visual Following and Pattern Discrimination of Face-like Stimuli by Newborn Infants. *Pediatrics*, *56*(4), 544–549.
- Guellai, B., & Streri, A. (2011). Cues for Early Social Skills: Direct Gaze Modulates Newborns' Recognition of Talking Faces. *PLoS ONE*, *6*(4), e18610.
- Haan, M., & Nelson, C. A. (1997). Recognition of the Mother's Face by Six-Month-Old Infants: A Neurobehavioral Study. *Child Development*, *68*(2), 187–210.
- Hales, D. J., Lozoff, B., Sosa, R., Kennell, J. H., Hales, D. J., Lozoff, B., Sosa, R., et al. (1977). Defining the Limits of the Maternal Sensitive Period. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *Developmental Medicine & Child Neurology*, *19*(4), 454–461.
- Hayden, A., Bhatt, R. S., Reed, A., Corbly, C. R., & Joseph, J. E. (2007). The development of expert face processing: Are infants sensitive to normal differences in second-order relational information? *Journal of Experimental Child Psychology*, *97*(2), 85–98.

- Howe, D., Brandon, M., Hinings, D., & Schofield, G. (1999). *Attachment Theory, Child Maltreatment and family Support: A Practice and Assessment Model*. London: Macmillian.
- Chien, S. H.-L. (2011). No more top-heavy bias: Infants and adults prefer upright faces but not top-heavy geometric or face-like patterns. *Journal of Vision, 11*(6).
- Izard, C. E. (1994). Innate and universal facial expressions: Evidence from developmental and cross-cultural research. *Psychological Bulletin, 115*(2), 288–299.
- Johnson, M. H., Dziurawiec, S., Ellis, H., & Morton, J. (1991). Newborns' preferential tracking of face-like stimuli and its subsequent decline. *Cognition, 40*(1-2), 1–19.
- Kelly, D. J., Liu, S., Ge, L., Quinn, P. C., Slater, A. M., Lee, K., Liu, Q., et al. (2007). Cross-Race Preferences for Same-Race Faces Extend Beyond the African Versus Caucasian Contrast in 3-Month-Old Infants. *Infancy: the official journal of the International Society on Infant Studies, 11*(1), 87–95.
- Kelly, D. J., Quinn, P. C., Slater, A. M., Lee, K., Ge, L., & Pascalis, O. (2007). The Other-Race Effect Develops During Infancy. *Psychological science, 18*(12), 1084–1089.
- Kelly, D. J., Quinn, P. C., Slater, A. M., Lee, K., Gibson, A., Smith, M., Ge, L., et al. (2005). Three-month-olds, but not newborns, prefer own-race faces. *Developmental science, 8*(6), F31–F36.
- Kestenbaum, R., & Nelson, C. A. (1990). The recognition and categorization of upright and inverted emotional expressions by 7-

- month-old infants. *Infant Behavior and Development*, 13(4), 497–511.
- Kleinke, C. L. (1986). Gaze and eye contact: A research review. *Psychological Bulletin*, 100(1), 78.
- Kuhl, P. K., Stevens, E., Hayashi, A., Deguchi, T., Kiritani, S., & Iverson, P. (2006). Infants show a facilitation effect for native language phonetic perception between 6 and 12 months. *Developmental Science*, 9(2), F13–F21.
- Kuhl, P. K., Williams, K. A., Lacerda, F., Stevens, K. N., & Lindblom, B. (1992). Linguistic Experience Alters Phonetic Perception in Infants by 6 Months of Age. *Science*, 255(5044), 606–608.
- Langlois, J. H., Ritter, J. M., Roggman, L. A., & Vaughn, L. S. (1991). Facial diversity and infant preferences for attractive faces. *Developmental Psychology*, 27(1), 79–84.
- Langlois, J. H., & Roggman, L. A. (1990). Attractive Faces Are Only Average. *Psychological Science*, 1(2), 115–121.
- Langlois, J. H., Roggman, L. A., Casey, R. J., Ritter, J. M., Rieser-Danner, L. A., & Jenkins, V. Y. (1987). Infant preferences for attractive faces: Rudiments of a stereotype? *Developmental Psychology*, 23(3), 363–369.
- Layton, D., & Rochat, P. (2007). Contribution of Motion Information to Maternal Face Discrimination in Infancy. *Infancy*, 12(3), 257–271.
- Legerstee, M., Pomerleau, A., Malcuit, G., & Feider, H. (1987). The development of infants' responses to people and a doll: Implications

- for research in communication. *Infant Behavior and Development*, 10(1), 81–95.
- Leo, I., & Simion, F. (2009). Face processing at birth: a Thatcher illusion study. *Developmental Science*, 12(3), 492–498.
- Lindsay, D. S., Jack, P. C., & Christian, M. A. (1991). Other-race face perception. *Journal of Applied Psychology*, 76(4), 587–589.
- Malpass, R. S., & Kravitz, J. (1969). Recognition for faces of own and other race. *Journal of Personality and Social Psychology*, 13(4), 330–334.
- Mareschal, D., & Quinn, P. C. (2001). Categorization in infancy. *Trends in Cognitive Sciences*, 5(10), 443–450.
- Maurer, D., & Barrera, M. (1981). Infants' Perception of Natural and Distorted Arrangements of a Schematic Face. *Child Development*, 52(1), 196–202.
- Maurer, D., & Young, R. E. (1983). Newborn's following of natural and distorted arrangements of facial features. *Infant Behavior and Development*, 6(1), 127–131.
- Mehler, J., Bertoncini, J., Barrière, M., & Jassik-Gerschenfeld, D. (1978). Infant recognition of mother's voice. *Perception*, 7(5), 491 – 497.
- Meissner, C. A., & Brigham, J. C. (2001). Thirty years of investigating the own-race bias in memory for faces: A meta-analytic review. *Psychology, Public Policy, and Law*, 7(1), 3–35.
- Meissner, C. A., Brigham, J. C., & Butz, D. A. (2005). Memory for own- and other-race faces: a dual-process approach. *Applied Cognitive Psychology*, 19(5), 545–567.

- Meltzoff, A. N., & Moore, M. K. (1977). Imitation of Facial and Manual Gestures by Human Neonates. *Science*, *198*(4312), 75–78.
- Michel, C., Rossion, B., Han, J., Chung, C.-S., & Caldara, R. (2006). Holistic processing is finely tuned for faces of one's own race. *Psychological Science*, *17*(7), 608–615.
- Morton, J., & Johnson, M. H. (1991). CONSPEC and CONLERN: a two-process theory of infant face recognition. *Psychological Review*, *98*(2), 164–181.
- Myowa-Yamakoshi, M., Yamaguchi, M. K., Tomonaga, M., Tanaka, M., & Matsuzawa, T. (2005). Development of Face Recognition in Infant Chimpanzees (Pan Troglodytes). *Cognitive Development*, *20*(1), 49–63.
- Myowa-Yamakoshi, Masako, & Tomonaga, M. (2001). Development of face recognition in an infant gibbon (*Hylobates agilis*). *Infant Behavior and Development*, *24*(2), 215–227.
- Nelson, C. A. (2001). The development and neural bases of face recognition. *Infant and Child Development*, *10*(1-2), 3–18.
- Otsuka, Y., Konishi, Y., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., Abdi, H., & O'Toole, A. J. (2009). Recognition of Moving and Static Faces by Young Infants. *Child Development*, *80*(4), 1259–1271.
- Pascalis, O., & Bachevalier, J. (1998). Face recognition in primates: a cross-species study. *Behavioural Processes*, *43*(1), 87–96.
- Pascalis, O., de Haan, M., & Nelson, C. A. (2002). Is Face Processing Species-Specific During the First Year of Life? *Science*, *296*(5571), 1321–1323.

- Pascalis, O., de Schonen, S., Morton, J., Deruelle, C., & Fabre-Grenet, M. (1995). Mother's face recognition by neonates: A replication and an extension. *Infant Behavior and Development*, 18(1), 79–85.
- Previc, F. (1990). Functional specialization in the lower and upper visual fields in humans: Its ecological origins and neurophysiological implications. *Behavioral and Brain Sciences*, 13(03), 519–542.
- Quinn, P. C., Eimas, P. D., & Rosenkrantz, S. L. (1993). Evidence for representations of perceptually similar natural categories by 3-month-old and 4-month-old infants. *Perception*, 22(4), 463–475.
- Quinn, Paul C., Uttley, L., Lee, K., Gibson, A., Smith, M., Slater, A. M., & Pascalis, O. (2008). Infant preference for female faces occurs for same- but not other-race faces. *Journal of Neuropsychology*, 2(1), 15–26.
- Quinn, Paul C., Yahr, J., Kuhn, A., Slater, A. M., & Pascalis, O. (2002). Representation of the gender of human faces by infants: A preference for female. *Perception*, 31(9), 1109 – 1121.
- Quinn, Paul C., Conforto, A., Lee, K., O'Toole, A. J., Pascalis, O., & Slater, A. M. (2010). Infant preference for individual women's faces extends to girl prototype faces. *Infant Behavior and Development*, 33(3), 357–360.
- Quinn, Paul C., & Eimas, P. D. (1996). Perceptual organization and categorization in young infants. *Advances in infancy research*, Vol. 10. (s. 1–36). Westport: Ablex Publishing.
- Ramsey, J. L., Langlois, J. H., & Marti, N. C. (2005). Infant categorization of faces: Ladies first. *Developmental Review*, 25(2), 212–246.

- Ramsey-Rennels, J. L., & Langlois, J. H. (2006). Infants' Differential Processing of Female and Male Faces. *Current Directions in Psychological Science*, 15(2), 59–62.
- Reed, S. K. (1972). Pattern recognition and categorization. *Cognitive Psychology*, 3(3), 382–407.
- Rennels, J. L., & Davis, R. E. (2008). Facial experience during the first year. *Infant Behavior and Development*, 31(4), 665–678.
- Rhodes, G., & Tremewan, T. (1996). Averageness, Exaggeration, and Facial Attractiveness. *Psychological Science*, 7(2), 105–110.
- Rubenstein, A. J., Kalakanis, L., & Langlois, J. H. (1999). Infant preferences for attractive faces: A cognitive explanation. *Developmental Psychology*, 35(3), 848–855.
- Samuels, C. A., & Ewy, R. (1985). Aesthetic perception of faces during infancy*. *British Journal of Developmental Psychology*, 3(3), 221–228.
- Sangrigoli, S., Pallier, C., Argenti, A.-M., Ventureyra, V. A. G., & de Schonen, S. (2005). Reversibility of the Other-Race Effect in Face Recognition During Childhood. *Psychological Science (Wiley-Blackwell)*, 16(6), 440–444.
- Sangrigoli, Sandy, & de Schonen, S. (2004). Effect of visual experience on face processing: a developmental study of inversion and non-native effects. *Developmental Science*, 7(1), 74–87.
- Sangrigoli, Sandy, & De Schonen, S. (2004). Recognition of own-race and other-race faces by three-month-old infants. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 45(7), 1219–1227.

- Schonen, S. de, & Mathivet, E. (1990). Hemispheric Asymmetry in a Face Discrimination Task in Infants. *Child Development*, 61(4), 1192–1205.
- Simion, F., Macchi Cassia, V., Turati, C., & Valenza, E. (2001). The origins of face perception: specific versus non-specific mechanisms. *Infant and Child Development*, 10(1-2), 59–65.
- Simion, F., Valenza, E., Macchi Cassia, V., Turati, C., & Umiltà, C. (2002). Newborns' preference for up–down asymmetrical configurations. *Developmental Science*, 5(4), 427–434.
- Slater, A., Bremner, G., Johnson, S. P., Sherwood, P., Hayes, R., & Brown, E. (2000). Newborn Infants' Preference for Attractive Faces: The Role of Internal and External Facial Features. *Infancy*, 1(2), 265–274.
- Slater, A., Johnson, M. H., & Morton, J. (1993). Biology and cognitive development: The case of face recognition. By Mark H. Johnson and John Morton. Blackwell Scientific Publications, Oxford, UK. *Early Development and Parenting*, 2(4), 247–249.
- Slater, A., & Quinn, P. C. (2001). Face recognition in the newborn infant. *Infant & Child Development*, 10(1/2), 21–24.
- Slater, A., Quinn, P. C., Hayes, R., & Brown, E. (2000). The role of facial orientation in newborn infants' preference for attractive faces. *Developmental Science*, 3(2), 181–185.
- Slater, A., Von der Schulenburg, C., Brown, E., Badenoch, M., Butterworth, G., Parsons, S., & Samuels, C. (1998). Newborn

- infants prefer attractive faces. *Infant Behavior and Development*, 21(2), 345–354.
- Spitz, R. A. (1946). The smiling response: a contribution to the ontogenesis of social relations. *Genetic Psychology Monographs*, 34, 57–125.
- Sugita, Y. (2008). Face perception in monkeys reared with no exposure to faces. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(1), 394–398.
- Tanaka, J. W., Kay, J. B., Grinnell, E., Stansfield, B., & Szechter, L. (1998). Face Recognition in Young Children: When the Whole is Greater than the Sum of its Parts. *Visual Cognition*, 5(4), 479–496.
- Tanaka, J. W., Kiefer, M., & Bukach, C. M. (2004). A holistic account of the own-race effect in face recognition: evidence from a cross-cultural study. *Cognition*, 93(1), B1–B9.
- Thompson, L. A., Madrid, V., Westbrook, S., & Johnston, V. (2001). Infants attend to second-order relational properties of faces. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8(4), 769–777.
- Thompson, Laura A., & Trevathan, W. R. (2009). Cortisol reactivity, maternal sensitivity, and infant preference for mother's familiar face and rhyme in 6-month-old infants. *Journal of Reproductive & Infant Psychology*, 27(2), 143–167.
- Thompson, P. (1980). Margaret Thatcher: A new illusion. *Perception*, 9(4), 483–484.

- Turati, C. (2004). Why Faces Are Not Special to Newborns An Alternative Account of the Face Preference. *Current Directions in Psychological Science*, 13(1), 5–8.
- Turati, C., Bulf, H., & Simion, F. (2008). Newborns' face recognition over changes in viewpoint. *Cognition*, 106(3), 1300–1321.
- Turati, C., Sangrigoli, S., Ruel, J., & de Schonen, S. (2004). Evidence of the Face Inversion Effect in 4-Month-Old Infants. *Infancy*, 6(2), 275–297.
- Turati, C., Simion, F., Milani, I., & Umiltà, C. (2002). Newborns' preference for faces: What is crucial? *Developmental Psychology*, 38(6), 875–882.
- Tzourio-Mazoyer, N., De Schonen, S., Crivello, F., Reutter, B., Aujard, Y., & Mazoyer, B. (2002). Neural correlates of woman face processing by 2-month-old infants. *NeuroImage*, 15(2), 454–461.
- Valenza, E., Simion, F., Cassia, V. M., & Umiltà, C. (1996). Face preference at birth. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22(4), 892–903.
- Vecera, S. P., & Johnson, M. H. (1995). Gaze detection and the cortical processing of faces: Evidence from infants and adults. *Visual Cognition*, 2(1), 59–87.
- Walton, G. E., Bower, N. J. A., & Bower, T. G. R. (1992). Recognition of familiar faces by newborns. *Infant Behavior and Development*, 15(2), 265–269.
- Yin, R. K. (1969). Looking at upside-down faces. *Journal of Experimental Psychology*, 81(1), 141–145.

Younger, B. A., & Cohen, L. B. (1985). How Infants form Categories.
Psychology of Learning and Motivation, 19, 211–247.

6 RESUMÉ

Human face is crucial stimuli for newborns and infants that they start to learn process immediately after birth. This process has to be fastest as possible because young children need to understand to their social environments, emotions sent to them by their relatives and also be able to discriminate between familiar and unfamiliar people.

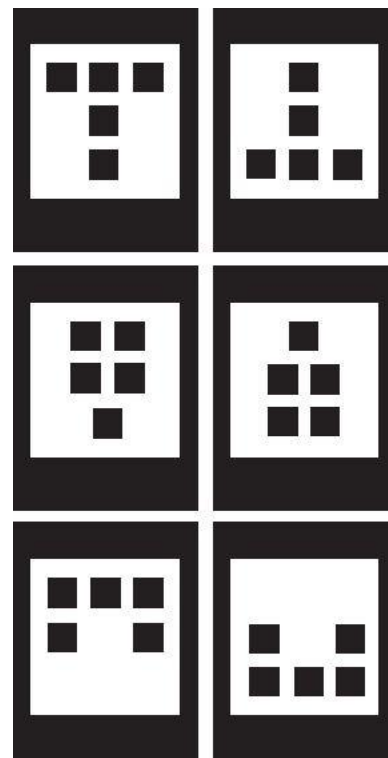
All of the essential processes connected with face perception are based in the first year of life and they form the basis for one the most perfect instruments of cognition. Although there are some innate mechanisms, the most important for proper development of infants are experiences which they gain everyday during the contact with other individuals and which also shape their perceptual system.

In these mechanisms we can find two processes – tuning and categorization. Perceptual system is tuned for certain type of faces that infants meet most of the time as their species and “races”. Categorization is differentiated process which is specific with creating one category and subsequently putting everything what differs to second one.

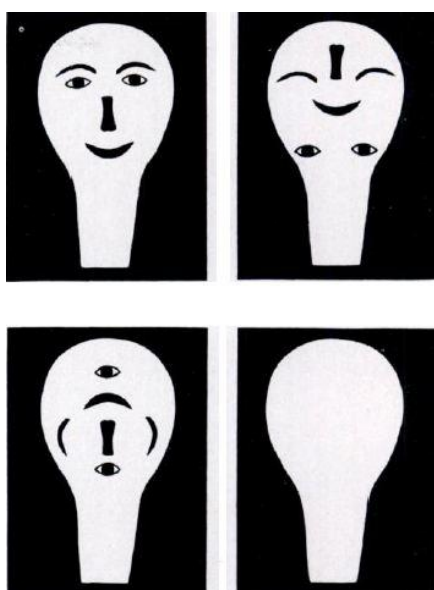
7 PŘÍLOHY



Obr. 1. Třibodové schéma (Johnson, Dziurawiec, Ellis, & Morton, 1991).



Obr. 2. Příklad *top-heavy* a *bottom-heavy* schémat (Turati, 2004).



Obr. 3. Schematické znázornění běžného, dvou pomíchaných a prázdného obličeje (Goren, Sarty, Wu, 1975).



Obr. 4. Srovnání běžného obráceného obličeje a obráceného obličeje s využitím *Thatcher-effectu* (Leo & Simion, 2009)