

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA HUMANITNÍCH STUDIÍ

Studium humanitní vzdělanosti

Natálie Folbergerová

Afektivní stavy a jejich vliv na tělesnou vůni člověka

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Jitka Třebická Fialová, Ph.D.

Praha 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci vypracovala samostatně. Všechny použité prameny a literatura byly řádně citovány. Práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Natálie Folbergerová

Poděkování

Ráda bych zde poděkovala Mgr. Jitce Třebické Fialové, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce, za podporu, a především za trpělivost, kterou se mnou měla.

Dále bych chtěla poděkovat své rodině za podporu a pomoc při vzniku této práce.

Obsah

OBSAH.....	4
ABSTRAKT	5
ABSTRACT	5
1. ÚVOD.....	7
1. TEORIE EMOCÍ.....	8
2.1. DARWINOVA TEORIE	11
2.2. FYZIOLOGICKÉ TEORIE.....	12
2.3. KOGNITIVNÍ TEORIE	14
2. UNIVERZALITA EMOCÍ	21
3.1. PROTOTYPICHNOST EMOCÍ	24
3.2. ZÁKLADNÍ EMOCE	24
4. NEJRŮZNĚJŠÍ PROJEVY EMOCÍ	25
4.1. FYZIOLOGICKÉ ZMĚNY	26
4.2. NEVERBÁLNÍ PROJEVY TĚLA	30
4.3. MULTIMODÁLNÍ PERCEPCE	37
5. VYMEZENÍ POJMŮ – EMOCE, AFEKT, NÁLADA	39
6. VZNIK A FUNKCE TĚLESNÉ VŮNĚ.....	41
7. PROJEVY EMOCÍ V TĚLESNÉ VŮNI A JEJÍ VLIV NA OSTATNÍ JEDINCE	43
7.1. MEZIDRUHOVÁ KOMUNIKACE EMOCÍ.....	55
8. METODOLOGIE	56
9. DISKUSE	56
10. ZÁVĚR.....	59
11. LITERATURA	60

Abstrakt

Tématem této bakalářské práce jsou afektivní stavy a jejich vliv na tělesnou vůni. Práce je rešerší literatury a jejím cílem je shrnout, porovnat a kriticky zhodnotit dostupnou evidenci, poukázat na její limity, navrhnout budoucí směry výzkumu a zasadit ji do kontextu teorií o univerzálnosti emocí. Dále je jejím cílem je shrnout a porovnat teorie vzniku a přenosu afektivních stavů a poukázat na to, že afektivní stavy mohou být šířeny nejen například skrz modalitu vizuální a akustickou, ale i chemickou. Jsou zde shrnuty teorie emocí, popsány modality, skrze které se emocí projevují. Emoce se mohou projevovat mimickými výrazy, hlasem, hmatem, postoji a pohyby těla, fyziologickými změnami a v neposlední řadě právě tělesnou vůní. Většinou jsou však tyto projevy vnímány multimodálně. Dále zde popisuji význam čichu pro člověka a to, jakými proměnnými může být ovlivňována kvalita tělesné vůně (pohlaví, strava, nemoci, afektivní stavy). Předchozí studie ukázaly, že různé afektivní stavy mohou ovlivňovat lidskou tělesnou vůni, která tak může poskytovat vodítka k aktuálnímu emočnímu rozpoložení jedinců (např. radost, hněv, strach). Tato vodítka mohou působit na ostatní jedince a ovlivňovat jejich náladu, kognici či chování nebo u nich způsobovat fyziologické změny.

Abstract

The topic of this bachelor thesis is affective states and their influence on body odor. The thesis is a literature search and aims to summarize, compare and critically evaluate the available evidence, point out its limitations, suggest future research directions and place it in the context of theories of the universality of emotions. Furthermore, it aims to summarize and compare theories of the origin and transmission of affective states and to show that affective states can be transmitted not only through, for example, visual and acoustic modalities, but also through chemical modalities. Theories of emotion are summarized, and the modalities through which emotions are expressed are described. Emotions can be expressed through facial expressions, voice, touch, body postures and movements, physiological changes and, last but not least, just body odor. Most of the time, however, these expressions are perceived multimodally. Next, I describe the importance of the sense of smell to humans and what variables can influence the quality of body odor (gender, diet, illness, affective states). Previous studies have shown that various affective states can affect human body odor, which can provide body cues to the current emotional state of individuals

(e. g. joy, anger, fear). These cues may influence other individuals and affect their mood, cognition or behavior or cause physiological changes in them.

Klíčová slova: afektivní stavy, tělesná vůně, emoce, chemická vodítka, teorie emocí, emoční projevy, univerzalita, prototypičnost, základní emoce, kognice, chování, fyziologické změny

1. Úvod

To, že denně zažíváme nejrůznější emoce, ví asi každý. Každý má radost, když uspěje u náročné zkoušky ve škole nebo při důležitém úkolu v práci, každý má z něčeho strach, někdo třeba z výšek, někdo z hadů. Není ale obecně známé, jak se mohou emoce projevovat a co vše mohou ovlivňovat. Emoce jsou důležitou součástí naší sociální komunikace a jejich projevy tuto komunikaci umožňují, i když jsou často vnímány na nevědomé úrovni. Jednou z možností, jak se mohou emoce projevovat je tělesná vůně. Tělesnou vůni vnímáme čichem, který bývá občas jako smysl velmi podceňován, přesto, že má v našem životě důležitou roli, a to nejen v emoční komunikaci. Čich má pro člověka (i pro zvířata) mnoho funkcí a ovlivňuje kvalitu jeho života. Čichání probíhá nevědomě a nepřetržitě, podobně jako polykání nebo mrkání. Zpracování čichového vjemu zahrnuje zachycení, vnímání, rozlišování a identifikaci vůní. Člověk dokáže zachytit a rozeznat až bilion vůní (Morrison, 2014). Bezprostředně po narození pozná dítě svou matku pomocí čichu. V živočišném světě na čichu závisí přežití (výživa, reprodukce atd.). Čichové vnímání nás může upozornit na nebezpečí (např. únik plynu) (Croy a kol., 2014), ovlivňuje konzumaci potravy (upozorňuje na zkažené potraviny a podílí se na regulaci chuti k jídlu) (Nordin, 2009) a v neposlední řadě se podílí na sociální komunikaci (výběr partnera nebo rozpoznávání emocí druhých) (Stevenson, 2010).

Emocemi se zabýval již Darwin, který v roce 1872 vydal knihu *The Expressions of the Emotions in man and animals*. Darwin tvrdil, že emoční projev je odvozen z lidské povahy, je stejný jako ten zvířecí, naučený a odráží stav mysli afektované osoby. Emoční výraz podle něj hraje důležitou roli při komunikaci a sociálních interakcích (Darwin, 1872). Emoce bývají definovány např. jako relativně krátké epizody koordinovaných změn v několika komponentách (neurofyziologické aktivaci, behaviorálním projevu, subjektivním prožitku, případně v tendenci k jednání a kognici) jako odpovědi na události, které mají pro jedince význam (Scherer, 2000). Mají několik důležitých funkcí. Jsou klíčové ve vztahu k evoluci a přežití, neboť umožňují rychle zpracovávat informace a okamžitě reagovat. Jsou také základem pro lidské svědomí, morálku a pomáhají formovat a udržovat sociální vazby. Studiu emocí se věnuje mnoho vědců z různých oborů, ale přesto, že většina lidí intuitivně ví, co emoce jsou, vědci se na žádné definici nemohou shodnout, jak to bývá i v dalších otázkách ohledně emocí.

V této práci se budu věnovat afektivním stavům a jejich vlivu na tělesnou vůni a dále tomu, jak tato vůně může působit na ostatní jedince, ovlivňovat jejich kognici, chování a

způsobovat fyziologické změny. Nejprve pro uvedení do problematiky shrnu některé zásadní teorie emocí a dále se zaměřím na diskuse ohledně univerzality emocí a základních emocí. Poté popíšu nejrůznější projevy emocí, např. mimické projevy, hmatové projevy, hlasové projevy atd. Vymeším důležité pojmy jako emoce, afektivní stav, nálada nebo tělesná vůně a poukážu na funkci a význam čichu a tělesné vůně v životě člověka. V hlavní kapitole práce se budu věnovat právě jednotlivým emocím, tomu, jak ovlivňují tělesnou vůni člověka a vlivu chemických emočních vodítek na ostatní jedince. V této části se budu věnovat tomu, jak emoce působí na kvalitu tělesné vůně a jak tato vůně následně mění kognitivní, behaviorální a fyziologické aspekty těch, kdo ji přijímají. Krátce se zaměřím i na mezidruhovou komunikaci chemických emočních vodítek, kde stručně shrnu studie, které se zaměřily na přenos emocí z člověka na zvíře. V diskusi shrnu celou práci, silné stránky a limity jednotlivých studií, limity současného výzkumu a navrhnou budoucí směry výzkumu. Poznatky ze studií zabývajících se komunikací emocí skrz tělesnou vůni zasadím do kontextu otázky o univerzalitě emocí a emočních teorií. Hlavním cílem této práce je objasnit, zda a které z emocí ovlivňují lidskou tělesnou vůni a jak tato vůně může ovlivňovat fyziologické reakce, kognici či chování. Dostupnou evidenci z čichových studií diskutovat v rámci otázek ohledně univerzality emocí, základních emocí či jejich prototypičnosti. Dalším cílem je dosavadní studie kriticky zhodnotit, poukázat na jejich limity a navrhnout budoucí možné směry výzkumu.

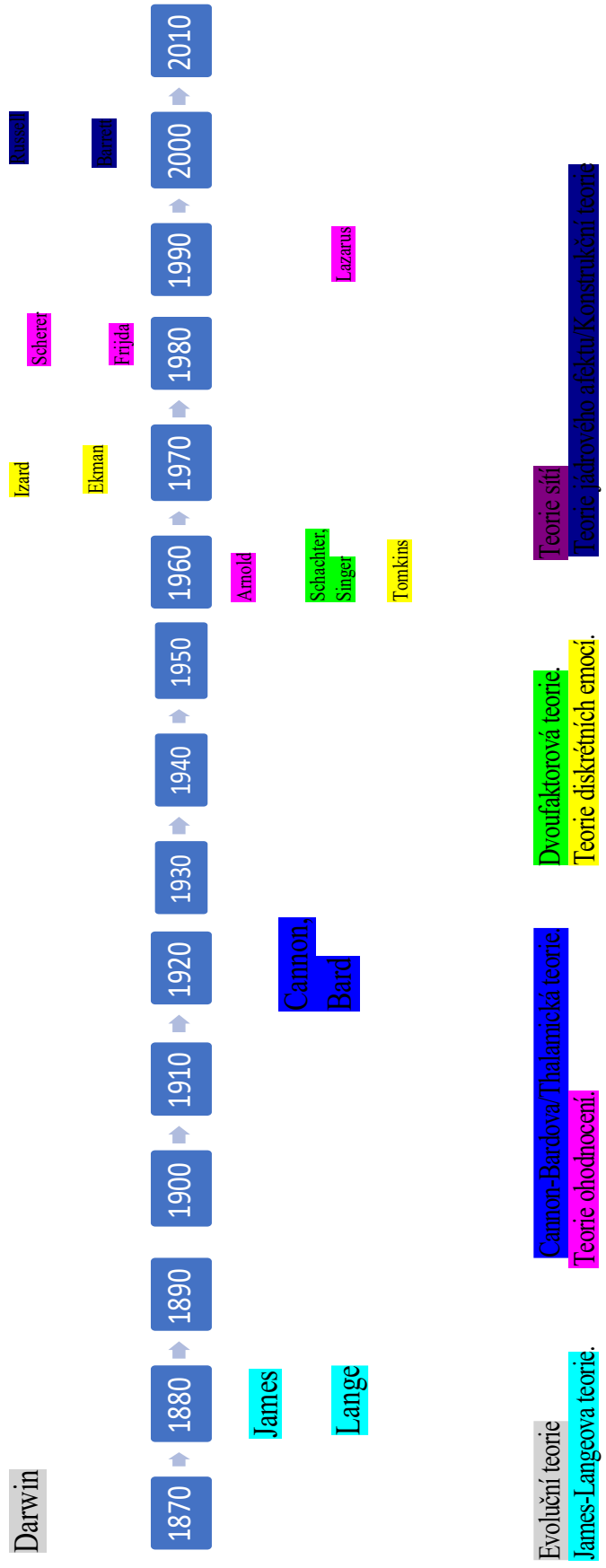
1. Teorie emocí

Výzkumníci z různých oblastí se snaží již dlouho emocím porozumět a vysvětlit je, ale stále se příliš neshodují na tom, co emoce jsou, jaké jsou jejich definice nebo jak je měřit. Některé přístupy (např. Mauss a kol. 2005; Gross & Barrett, 2011) se shodují v tzv. reakční triádě, neboli ve skutečnosti, že emoce jsou souborem provázaných a synchronizovaných procesů, jejichž součástí je subjektivní prožitek jedince (pocit), expresivní chování (postoj, výraz obličeje atd.) a fyziologická reakce. Frijda (1986) nebo Lazarus (1991 b) ale tvrdí, že intenzivní emoce obsahuje nejméně šest složek – kognitivní hodnocení, subjektivní prožitek, tendence myslet a jednat, vnitřní tělesné změny, výraz obličeje a reakce na emoci. Definic emocí je rovněž mnoho. Např. Tooby & Cosmides (2008): Emoce jsou metaforou pro rychlé, bezprostřední, organizované a ekologické zpracování emocí, které jedinci napomáhá bezprostředně se rozhodovat a jednat bez vědomého uvažování. Levenson (1999): Emoce jsou krátkodobé psychofyziologické jevy, které představují efektivní způsoby adaptace na měnící se

požadavky prostředí. Cabanac (2002): Emoce je jakýkoli duševní prožitek s vysokou intenzitou a vysokou hedoničností. Cílem této kapitoly je popsat nejhlavnější teorie emocí, které vznikaly od 19. století až po současnost.

Pro přehlednost je zde vložena časová osa:

Kognitivní teorie



2.1. Darwinova teorie

O vyjadřování emocí se zajímal již Darwin, který v roce 1872 vydal knihu *Výraz emocí u člověka a u zvířat* (*The expression of the emotions in man and animals*). Darwin tvrdil, že emoční projev je odvozen z lidské povahy, je stejný jako ten zvířecí a odráží stav mysli dané osoby. Stav mysli způsobuje svalový výboj (například koordinované soubory kontrakcí obličejových svalů), který vyjadřuje tento stav mysli. Emoční výraz podle něj hraje důležitou roli při komunikaci a sociálních interakcích. Odvozuje svou komunikační hodnotu ze skutečnosti, že je vnějším projevem vnitřního stavu. Darwin obecně popisuje emoční výrazy jako kdysi užitečná gesta, která se spojila s emocemi a nadále se s nimi vyskytují, i když už nemusí být vždy funkční. Ve své knize píše o třech principech emočních výrazů. Prvním z nich je princip užitečných návyků, který říká, že užitečné emoční výrazy jsou zděděné vzorce chování. Jedná se například o zvedání obočí při překvapení, které je užitečné, protože se zvětší zorné pole a oční bulvy se mohou pohybovat všemi směry. O většině výrazů ale Darwin tvrdil, že byly funkční v minulosti anebo jsou funkční u zvířat, ale ne u lidí. Tyto výrazy svou funkci ztratily v průběhu civilizování. Například cenění zubů při vzteku odkazuje na to, že naši předci bojovali zuby. Druhým je princip protikladu. V tomto principu tvrdí, že když je vyvolán opačný stav mysli, nastane silná a nedobrovolná tendence provádět pohyby opačné povahy, i když nejsou k užítku. Například žádný odhodlaný muž nebude mít pootevřená ústa, protože malá a slabá dolní čelist, kterou naznačuje to, že ústa nejsou obvykle pevně zavřená, se považuje za slabost charakteru. Organismus jedince může tedy využívat některých výrazů k simulaci žádoucích vlastností. Posledním principem je princip přímého působení nervové soustavy nezávisle na vůli a do jisté míry i na zvyku. Tento princip vysvětluje emoční výrazy jako vybití nadměrného vzrušení nervového systému. Příkladem může být smích. Je to pohyb, který uvolňuje přebytek nervové energie vyvolané buď psychickým nebo fyzickým napětím (Darwin, 1872). Hlavním sdělením Darwinova pohledu na vyjádření emocí je to, že dle jeho výzkumu by měla existovat kontinuita projevu napříč druhy a univerzálnost výrazů mezi lidmi. Jeho výzkum spočíval v tom, že rozeslal dopisy jedincům z různých částí světa a požádal je, aby ho informovali o projevech emocí při interakcích s původními obyvateli těchto míst. Z odpovědí pak vyvodil, že emoce jsou univerzální. Toto tvrzení však nebylo podporováno výzkumem z počátku 20. století.

2.2. Fyziologické teorie

James-Langeova teorie emocí

O několik let později v 80. letech 19. století přišli se svou teorií nezávisle na sobě Carl Lange a William James. Teorie se obecně začala nazývat James-Langeova teorie emocí (James-Lange theory). Teorii lze shrnout následovně: Určitý objekt stimuluje jeden nebo více smyslových orgánů, aferentní impulsy projdou mozkovou kůrou a objekt je zaregistrován, tyto impulsy jsou vedeny do svalů a vnitřních orgánů a složitým způsobem je mění, poté impulsy putují zpět do mozkové kůry a když jsou vnímány, transformují obvykle vnímaný objekt na objekt, který je vnímán emocionálně. Stručně řečeno, tato teorie popisuje emoce jako prožitky fyziologických procesů, kdy jejich změna (např. změna srdečního tepu) či kombinace je emocí (Lange 1884).. Tvrdí, že je nám něco líto, protože pláčeme, bojíme se, protože se třese atd. (James, 1890). K emocionálním pocitům dle Jamese vedou tři typy reakcí: expresivní chování (např. pláč), obličejové výrazy (např. zvlněné obočí) a viscerální změny (např. zvýšená srdeční frekvence) (James, 1884). James a Lange navrhovali myšlenkové experimenty, ale své myšlenky neověřovali experimentálně. James si například pokládal otázku, co by zbylo z emočního zážitku, kdybychom odebrali různá tělesná a behaviorální vnímání, která tento pocit tvořila. Bez tělesných vjemů by emoce nebyla nic jiného než chladný racionální úsudek, který nelze označit za emocionální pocit (Laird & Lacasse, 2014). Řada studií poskytla důkazy této teorie. Bylo prokázáno, že emoční výrazy obličeje vyvolávají emoce jako je smutek, hněv, strach a radost (např. Flack, Laird & Cavallaro, 1999). Naopak u znechucení a překvapení se to neprokázalo (Reisenzein, Studtmann & Horstmann, 2013). Na prožívání emocí má vliv také chování: Např. studie Williamse & Kleinkeho (1993) ukázala, že dotek zvyšuje autonomní reakce související s přitažlivostí a účastníci této studie, kteří se drželi za ruce měli pozitivnější náladu a byli ochotnější znovu se setkat se svým interakčním partnerem. Rovněž existují studie, které teorii vyvrací: Například studie Maussově & Robinsona (2009) ukázala, že spojitost mezi fyziologickými změnami a emocemi je nízká. Další takovou studií je studie Niepela (2001), který zkoumal emoci překvapení.

James-Langeovu teorii kritizovali také Walter Cannon a Phillip Bard kvůli nedostatku empirických důkazů. Jejich kritika se skládala z pěti argumentů. První z nich byl ten, že i když oddělíme vnitřní orgány od centrálního nervového systému, nezmění to emoční

chování. Druhý říká, že v odlišných emočních i neemotivních stavech dochází ke stejným změnám vnitřního prostředí. Třetím argumentem je fakt, že vnitřní orgány jsou relativně necitlivé na to, aby mohly poskytnout adekvátní zpětnou vazbu. Další problém je ten, že viscerální změny jsou příliš pomalé na to, aby byly zdrojem emocionálního prožitku, který se často spouští velice rychle. V neposlední řadě je tu argument, že umělé navození viscerálních změn typických pro silné emoce, tyto emoce nezpůsobuje. Tato kritika se ale zaměřuje výhradně na změny vnitřního prostředí, nikoli však na expresivní chování a mimický projev, které James popsal jako důležité reakce vedoucí k emocím. Řada studií tuto kritiku vyvrátila například tím, že při umělém navození viscerálních změn dosáhly emočních prožitků (Laird & Lacasse, 2014).

Thalamická teorie emocí

Cannon a Bard přišli s teorií (thalamic theory), že fyziologické reakce na emoční podněty a prožívání emocí se vyskytují současně, ale nezávisle na sobě. Tvrdili, že emoční výrazy jsou výsledkem působení subkortikálních center a že za prožívání emocí je zodpovědná thalamická oblast mozku, kde se zpracovávají smyslové informace. Emoce jsou podle této teorie důsledkem impulzů z thalamu do mozkové kůry. (Cannon, 1927). Cannon při rozlišování různých tříd emocí jasně rozlišoval mezi sympatickými (hrudní a bederní oblast) a parasympatickými (oblast krku a křížová oblast) viscerálními vzorci. Mezi středním a oběma koncovými oddíly autonomního nervového systému existují protiklady. Afektivní stavy lze tak klasifikovat podle toho, zda se projevují ve středním nebo koncovém oddílu autonomního nervového systému a připisovat jim protichůdný charakter. Anatomické, fyziologické a metabolické rozdíly mezi sympatikem a parasympatikem podle Cannona ztělesňují afektivní rozdíl ve vědomí mezi různými třídami emocí (Cannon, 1914).

Thalamická teorie má stejně jako ostatní teorie emocí nějaké slabiny. Vědci zkritizovali Cannonovo základní výlučné schéma emocí a jeho zaměření na oblast sympatiku. Zjistili, že parasympatické oddíly jsou aktivní při předstíraném vzteku a že hypotalamus obsahuje sympatické i parasympatické centrum (např. Ranson, 1937; Gellhorn, Cortell & Feldman, 1941). Druhou slabinou, kvůli které byla teorie kritizována byl nedostatek anatomických důkazů, což si uvědomoval i Bard (1928) a Cannon (1927). Dalším problémem bylo to, že Cannon rozšířil svou teorii i na emoce radosti, smutku a znechucení, ale ve svých experimentech na kočkách testoval pouze hněv (Dror, 2014). Existují studie, které thalamickou teorii podporují nebo naopak vyvrací. Např. studie LeDoux (2000)

poskytuje podpůrné důkazy. Činnost rychlé emoční dráhy podporuje myšlenku, že vzrušení a emoce nastávají společně. Emocionální okruhy v limbickém systému se aktivují při prožitku emočního podnětu a tyto okruhy rychle vytvářejí odpovídající fyziologické reakce. Proces probíhá velmi rychle a zdá se proto, že emoce nastává současně s fyziologickým vzrušením. Teorii zpochybňují např. Carlson (2007) nebo Damasio (2004).

2.3. Kognitivní teorie

Se vzestupem kognitivní psychologie v 50. letech 20. století se kognitivní teorie emocí staly populárnějšími a nahradily teorie spojené s pocity a chováním. Kognitivní teorie považují myšlení v emočním procesu za klíčové (Thanapattheerakul a kol., 2018).

Dvou-faktorová teorie emocí

Jednou z kognitivních teorií je dvou-faktorová teorie (two-factor theory) Stanleyho Schachtera a Jerome Singera z roku 1962, která je v podstatě kombinací James-Langeovy a Cannon-Bardovy teorie. Dle této teorie je emoční stav výsledkem interakce mezi fyziologickým vzrušením (arousal) a poznáním vzrušující situace (label). Fyziologické vzrušení je emočně nespecifické a určuje intenzitu, nikoli však kvalitu emočního stavu. Poznání určuje, jaké emoce budou prožity. Poznání i fyziologické vzrušení jsou nezbytné podmínky pro vznik emočního stavu, pokud některá z nich chybí, tak žádnou emoci neprožijeme. Pouhá časová shoda těchto okolností ale pro vznik emoce nestačí. Jedinec prožije emoční stav pouze tehdy, pokud je přítomno vzrušení, emocionální poznání a vnímání souvislosti mezi těmito dvěma prvky (jedinec připisuje své vzrušení emocionálnímu zdroji). Schachter uvádí 2 způsoby vytváření emocí. První z nich se věnuje každodenním emočním stavům a lze ho popsat následujícím způsobem. Objeví se stimul, dojde k jeho zhodnocení a poté se u jedince objeví fyziologické vzrušení. Fyziologické vzrušení poskytuje kognitivní vodítka, díky nimž dojde k emočnímu poznání. Jedinec vzrušení pocítí a přiřadí ho k emočnímu zdroji a spojením těchto procesů dojde k emočnímu zážitku. Druhý způsob se zabývá vnímáním nevysvětlitelného vzrušení. To je vzrušení, pro které není k dispozici okamžitě kauzální vysvětlení nebo je příliš intenzivní na to, aby se dalo vysvětlit vodítky, které vzrušení směřuje k jedinci. Tato situace může nastat v případě fyziologických poruch, konzumace drog s neznámými vedlejšími účinky, začínající nemoci, spánkové deprivace či hormonálních výkyvů. K nalezení příčiny vzrušení může dojít buď

odhalením příčiny, které jedinec nevěnoval pozornost nebo ji přehlédl, anebo přehodnocením možných emocionálních zdrojů (např. interpretace události jako nudnější, zábavnější). Celý proces lze tedy popsat následovně: Dojde k fyziologickému vzrušení, toto vzrušení je zaregistrováno, dojde k atribučnímu vyhledávání, které zahrnuje přehodnocení situace, poté nastane emoční poznání a přiřazení vzrušení k emočnímu zdroji a následně může dojít k emoci (Schachter & Singer, 1962). Schachter a Singer tuto teorii testovali experimentálně. Participantům podali epinefrin (syntetický adrenalin) nebo fyziologický roztok. Participanty, kterým podali epinefrin, rozdělili na tři skupiny – jednu skupinu informovali o injekci epinefrinu, druhé podali dezinformaci o epinefrinu, a třetí neřekli nic. Navodili participantům 2 emoční podmínky – radost a hněv a poté sledovali jejich reakce. V podmínce radosti byly participanty, kteří dostali epinefrin a byli o tom chybně informováni nebo nebyli informováni vůbec, šťastnější než správně informované subjekty. Z toho vyplynulo, že je-li přítomno fyziologické vzrušení a není pro něj poskytnuto žádné jiné vysvětlení (epinefrin), je vzrušení přičítáno emoční reakci – radosti. Tato studie byla důležitým příspěvkem k porozumění emocím, ale byla zkritizována jinými výzkumníky (Cotton, 1981). Například Plutchik a Ax (1967) zpochybnili manipulaci vzrušení. Tvrdili, že epinefrin produkuje velké individuální rozdíly a tepová frekvence, kterou Schachter a Singer používali k měření vzrušení jim přišla jako nejednoznačná míra. Dále studii kritizoval Stricker (1967), který se domníval, že participanty ve skutečnosti nepocíťovali radost a hněv, ale jen napodobovali chování člověka, který napomáhal při navození emocí. Proběhly i pokusy o replikaci této studie. Např. Marshall a Zimbardo (1979) nebo Maslach (1979) se pokusili studii replikovat, ale dospěli k opačným výsledkům. Rogers a Deckner (1975) ze své replikace vyvodili závěr, který odpovídá James-Langeově teorii emocí. Jedinou replikací, která dospěla k obdobným závěrům, byla studie Erdmanna a Jankeho (1978), kteří ale místo epinefrinu použili efedrin, a k hodnocení emocí použili pouze jedno měřítko (kontrolní seznam adjektiv). Navíc některá srovnání údajů o emocích přinesla významné výsledky, zatímco jiná ne. Dále např. Shaked & Clore (2017) hodnotí teorii jako velmi přínosnou pro pochopení emocí. Vytvořila totiž nové možnosti uvažování o vztahu mezi viscerálními pocity a emocemi. Nikdy ale nedošlo k přesné replikaci Schachterova a Singerova experimentu, protože nebyl etický. Pokusy, které proběhly musely být upravené, např. Maslach (1979) použila k navození vzrušení místo epinefrinu hypnózu. Ve 21. století se o replikaci už nikdo nepokoušel (Sontag, 2012).

Teorie ohodnocení

Další je teorie ohodnocení (appraisal theory) Magdy Arnold. Arnold vnímala jako nedostatek u předchozích emočních teorií jejich úzké zaměření na jeden nebo několik aspektů emocí, a proto vytvořila „úplnou“ teorii emocí. Kladla důraz nejen na emocionální zážitek nebo vyvolání emocí, ale i na emocionální vyjádření a jednání, důsledky emocí a jejich funkci. Byla průkopnicí teorie kognitivních emocí v moderní psychologii a behaviorismus kritizovala z toho důvodu, že ignoroval zážitkový aspekt emocí a vědomí afektivních stavů. Byla silně ovlivněna evoluční emoční teorií Williama McDougalla (1960) (Reisenzein, 2006). Emoce jsou podle ní objektivně zaměřené – např. něčeho se bojíme. Abychom ale mohli prožít danou emoci, musíme získat věcné přesvědčení o tomto objektu. To znamená, že musíme být přesvědčeni, že tento objekt je nyní přítomen. Tento objekt nás musí určitým způsobem ovlivňovat a my musíme odhadovat jeho vztah k sobě samým (žádoucí nebo nežádoucí). Objekt je vždy v souladu nebo v nesouladu s cíli a tužbami jedince a podle toho vzniká příslušná emoce (pozitivní nebo negativní). Ohodnocení tedy předchází a vyvolává emoci. Různí lidé vyhodnotí stejné situace různým způsobem, a tím se liší jejich emoce. Tento hodnotící proces probíhá okamžitě po vnímání objektu, je zcela intuitivní a pokud je intenzivní, vznikne emoce. Funkce emocí je primárně motivační. Např. strach: Jedinec je přesvědčen o tom, že negativní událost dosud není přítomna, ale je tu budoucí možnost, že bude, a je příliš obtížné ji zvládnout. (Arnold, 1960). Důkaz, že hodnocení je příčinou emocí poskytuje např. studie Rosemana (2013). Mezi hlavní teorie ohodnocení patří teorie připravenosti (action readiness theory) Nico Frijdy (Frijda, 1986), teorie komponent (componential theory) Klause Scherera (Scherer, 1984) a Lazarova teorie emocí (Lazarus, 1966).

Teorie připravenosti

Teorie připravenosti (action readiness theory) Nica Frijdy definuje emoce jako vědomí stavu akční připravenosti. Emoce jsou v podstatě složeny ze stavů připravenosti na určitou situaci a každý tento stav dává přednost určitému cíli. Když nastává určitá emoční situace, dochází k zhodnocení, které určí její příjemnost či nepříjemnost a tudíž to, zda se raději takové situaci vyhnout nebo se do ní naopak více zapojit. Stav připravenosti mají motivační vlastnosti a jsou pro jedince vodítkem, že je nutné navázat, udržet nebo upravit vztah k události či osobě, která vyvolala emoci. Stav akční připravenosti mají různé cíle, které vycházejí právě ze zhodnocení. Například při radosti je cílem posílit zapojení do dané situace, která radost vyvolala. Naopak při strachu je cílem snížit nebezpečí, tedy vzdálit se

od události. Motivace či změna v motivaci jsou pro emoce velmi důležité, stejně tak to, zda je dostupná smysluplná akce nebo také to, zda je emoce dostatečně důležitá. Frijda popisuje emoce jako proces a říká, že kognice může ovládat každou z jeho fází. Různé emoce se vztahují k různým zhodnocením a k různým stavům připravenosti (Frijda, 1986). Tato teorie, např. na rozdíl od teorie jádrového afektu, předkládá stavy připravenosti jako výsledky. Naopak společné mají to, že pro ně existují jen dva základní stavy – pozitivní a negativní. Samozřejmě ale neplatí, že když je štěstí příjemné a smutek, hněv a strach nepříjemné, že existují pouze tyto dva základní emoční stavy (Oatley & Johnson-Laird, 2014). Studie Siemera a kol. (2007) potvrzuje, že hodnocení určuje emoce, předpovídá jejich intenzitu, a že stejné druhy hodnocení vyvolávají stejné emoce.

Teorie komponent

Schererův model komponentního procesu (componential theory) definuje emoce jako epizodu vzájemně provázaných synchronizovaných změn ve stavech všech nebo většiny z pěti organických subsystémů. Tyto subsystémy reagují na ohodnocení vnějšího nebo vnitřního stimulu, který vyvolal znepokojení organismu (Scherer, 1984). Emoce jsou zaměřeny na události a jejich hodnocení a jsou schopné vyvolat synchronizovanou reakci subsystémů organismu, aby se odlišily od jiných afektivních stavů. Existuje podle něj tolik emočních stavů, kolik je vzorců ohodnocení. Toto hodnocení má čtyři kroky: 1) významnost stimulu-Jak významná je pro mne tato událost? Dotýká se přímo mne nebo mé sociální skupiny? ;2) dopady-Jaké jsou důsledky této události a jak ovlivňují moji životní spokojenost a moje okamžité nebo dlouhodobé cíle? ;3) možnost zvládnutí-Jak dobře mohu tyto dopady zvládnout nebo se jim přizpůsobit? ;4) normativní význam-Jaký význam má tato událost pro moje sebepojetí a pro sociální normy a hodnoty? Každý typ hodnocení přijímá vstup z jiných kognitivních a motivačních mechanismů-z pozornosti, paměti, motivace, usuzování a sebepojetí. Pro každou fázi hodnocení existují dva typy výstupu: 1) modifikace kognitivních a motivačních mechanismů, které ovlivnily proces hodnocení ;2) eferentní účinky na periférii, zejména neuroendokrinní, autonomní a somatický nervový systém (Granjean, Sander & Scherer, 2008). Vztahy mezi organickými subsystémy a emočními funkcemi a složkami jsou následující. První z emočních složek je kognitivní složka, která hodnotí objekty a události. Ke zpracování těchto informací dochází v centrální nervové soustavě (CNS). Druhou složkou je složka neurofyziologická, která má na starosti regulaci organismu. Ta je podporována CNS, neuroendokrinní soustavou (NES) a

autonomní nervovou soustavou (ANS). Třetí je složka motivační, která zajišťuje přípravu a směr akce, výkonnou funkci zde plní CNS. Další je motorická emoční složka, která sděluje reakci a úmysl chování prostřednictvím mimiky a hlasu. Tato akce se děje díky somatické nervové soustavě (SNS). Poslední složkou je subjektivní pocitová složka, která obstarává monitorování vnitřního stavu a interakce mezi organismem a prostředím. Toto sledování vnitřního stavu probíhá díky CNS (Scherer, 1984). Komponentní přístup k emocím testovala např. studie Meulemana a Rudraufa (2018), kteří ho popsali jako velmi slibný, výsledky jejich studie ho podporují, nicméně design studie nebyl příliš vhodný pro otestování tohoto přístupu.

Lazarova teorie emocí

Dalším průkopníkem teorie ohodnocení je Richard Lazarus, který navrhl víceúrovňový strukturální model ohodnocení. Jeho model má například oproti teorii ohodnocení pouze dva hodnotící procesy-primární a sekundární zhodnocení. Primární zhodnocení je založené na stanovení významu události. Jedinec posoudí, zda je daná situace nebo událost významná pro jeho tužby (motivy). Situace je následně vyhodnocena buď jako irelevantní pro vlastní motivy, příznivá-pozitivní, škodlivá nebo jako ztráta, hrozba či výzva. (Lazarus 1968). Sekundární zhodnocení je posouzení schopnosti jedince vyrovnat se s danou událostí, a to buď přímou akcí (např. útěk) nebo kognitivním přehodnocením (pohled z jiné perspektivy) (Lazarus, 1991). Situace je hodnocena jako příznivá a pozitivní, pokud se člověk domnívá, že pozitivní událost již nastala, nebo ještě nenastala, ale je pravděpodobné, že nastane. Jako nepříznivá se hodnotí, když došlo k negativní události, jako hrozba, pokud se s negativní událostí počítá. Jako výzva je vyhodnocena, pokud je vnímána jako vítaná příležitost zvládnout obtížnou překážku (Lazarus & Launier, 1978). Lazarova teorie je velmi podobná teorii Magdy Arnold, rozdíly v teoriích jsou spíše terminologické. Lazarus (1966) se shoduje s Arnold, že proces hodnocení, a tedy i proces generování emocí, může být buď reflexivní (záměrný, vědomý) nebo intuitivní (automatický, v nevědomí). Lazarova teorie je ale jasnější a stručnější než teorie Arnold, podle níž mají emoce nejen kognitivní ale i motivační původ. Lazarus připisuje větší důležitost „reflexivním“ nežli „intuitivním“ procesům hodnocení. Pohlíží na emoce nejen jako na subjektivní zážitky, ale také psychofyziologicky, protože zahrnují akční impulsy, vzorové somatické reakce, a i samotné kognitivní hodnocení (Reisenzein, 2006).

Teorie sítí

V 80. letech 20. století bylo Gordonem Bowerem vytvořeno nové odvětví psychologie emocí, které se zaměřuje na komplexní neurologické sítě spojené s pamětí (Thanapattheerakul a kol. 2018). Bower si představuje emoce jako uzly v mozku (network theory) (Bower, 1981). Společným znakem všech síťových teorií je předpoklad, že emoce jsou zaznamenány do paměti a že aktivace těchto záznamů je hlavní příčinou emocí. Jakmile dojde k emoční epizodě, utvoří se spojení mezi emocí a specifickými uzly souvisejícími se stimulem, akční tendencí a reakcí na podnět. U každé emoce jsou tyto uzly uspořádány do schématu nebo síťové struktury. Nový neutrální stimul vyvolává emoci opakovaným párováním se stimulem, který byl již v paměti zastoupen jako součást emočního schématu. Společným výskytem nového a starého podnětu v čase a prostoru se nový podnět spojí se stejným schématem (procesem učení). Když se jedinec s novým stimulem znovu setká, aktivuje se přidružené schéma a následuje emoce. Schémata mohou být spuštěna stimuly, které jsou buď identické nebo podobné těm, které jsou ve schématu znázorněny. Schéma lze aktivovat prostřednictvím podnětů ale i odpovědí, když jsou například napodobeny mimické emoční výrazy (Moors, 2009). Teorie byla podpořena několika dalšími studiemi, které jsou shrnuty např. v (Singer & Salovey, 1988).

Teorie diskrétních emocí

Teorie diskrétních emocí (discrete emotion theory) navrhuje existenci základních emocí, které fungují jako stavební kameny pro všechny lidské emocionální zkušenosti. Různí teoretici navrhuje různé sady základních emocí, ale shodli se na tom, že každá základní emoce může mít různé úrovně intenzity. Dle této teorie jsou emoce vrozené, stejné napříč kulturami a spouští v mozku specifický nervový obvod, který vyvolává specifickou reakci (Thanapattheerakul a kol., 2018). Silvan Tomkins (1962) původně nazýval tyto emoce jako afektové programy a tvrdil že se jedná o geneticky podmíněné produkty evoluce, rozlišitelné na základě jejich nervových, tělesných, behaviorálních a výrazových rysů. Tomkinsova myšlenka, že existuje omezený počet mezikulturních emocí byla ovlivněna jeho čtením Darwina (1872). Jeho pohled ovlivnil práci a myšlenky teoretiků emocí, jako jsou Paul Ekman a Carroll Izard, jejichž přístup se stal známým jako teorie diskrétních emocí. „Diskrétní“ znamená, že základní emoce jsou oddělené a odlišné na základě různých znaků. Tomkins na základě pozorování dospěl k závěru, že existuje 8 mezikulturních afektových programů (překvapení, zájem, radost, hněv, strach, znechucení, stud a úzkost). O několik let

později provedli Ekman a Izard řadu mezikulturních studií k otestování Tomkinsovy hypotézy a v několika pracích uvedli různé podobnosti ve způsobu, jakým lidé na celém světě vytvářejí a rozpoznávají mimiku nejméně šesti emocí. Zatímco Ekman a Izard se původně zaměřili na rozdíly ve výrazech obličeje, novější práce odhalily další rozdíly ve vzorcích činnosti autonomního nervového systému (Levenson, 2003), nervových a chemických procesech (Panksepp, 2004) a vokálních projevech (Scherer a kol., 2003). Tuto teorii kritizovalo více vědců, mimo jiné i Russell a Barrett (1999). Většina jejich kritiky se zaměřuje na myšlenku, že mezi diskrétními emocemi a jejich charakteristickými rysy existuje vzájemná korespondence. Russell i Barrett poznamenávají, že tvrzení, že různé emoce jsou doprovázeny specifickými vzory autonomního nervového systému jsou sporné. Rovněž zdůrazňují variabilitu projevů obličeje a chování. Například úsměv může naznačovat radost, ale také rozpaky nebo touhu potěšit ostatní. Emoce a jejich projevy jsou variabilní a závislé na kontextu. Podobnou kritiku vyjádřil i Frijda (1986) nebo Scherer (1984) (Colombetti, 2009).

Teorie jádrového afektu

V přímém rozporu s teorií diskrétních emocí je teorie jádrového afektu (core affect/constructionist theory) (Thanapattheerakul a kol., 2018), podle níž se lidský stav pohybuje na dvourozměrné škále vzrušení a valence. Jádrový afekt se používá k označení nejzákladnějších vědomě přístupných afektivních pocitů, které nemusí být na nic namířeny. Ale i když není na nic vědomě zaměřen, vždy ho něco způsobuje. Podléhá mnoha kauzálním silám, od konkrétních událostí přes počasí až po denní cykly (Russell & Barrett, 1999). Základem jakékoli emoce je tedy afekt – stav se dvěma rozměry: úroveň valence a příjemnosti nebo úroveň nelibosti. Jádrový afekt vyplývá z interních nebo externích příčin, ale my nemáme přístup k tomu, co ho způsobuje. Jedná se o průběžné hodnocení aktuálního stavu. Stejně jako teorie Singera a Schachtera se tato teorie skládá ze dvou fází generování emocí. První je valence (s přidanou dimenzí příjemnost-nelibost) a druhá je sociální konstrukce. Stejně jako hodnocení, tak i sociální konstrukce má dlouhodobé postavení v kognitivních přístupech k emocím (Russell, 2003). Různé emoce se pohybují na škále od aktivace po deaktivaci a na škále od příjemnosti po nepříjemnost. Například emoce překvapení je na nejvyšším stupni aktivace a přesně uprostřed mezi příjemností a nepříjemností (Russell & Barrett, 1999) Lisa Feldman Barrett rozšířila teorii o svůj model

koncepčního aktu, podle nějž jsou emoce vnímáním-jsou mentálním obsahem, ne procesem. Nejsou to moduly v mozku, ale odpovídají mozkovým stavům. Model má 3 základní hypotézy: 1) Mentální události, nazývané emoce, jsou konstruovány z psychologicky základního a biologicky základního systému savců, které produkují určité variace na pozitivní nebo negativní stavy. Dále jsou složeny z lidského koncepčního systému emocí (tj. to, co lidé vědí o emocích); 2) Psychologické základy nejsou samy o sobě pro emoce specifické, ale předpokládá se, že se do určité míry podílejí na konstrukci každého psychologického okamžiku; 3) Faktory, které jsou tradičně považovány za neemotivní, jako jsou pojmy a jazyk, hrají ústřední roli při vytváření emocí (Barrett, 2011). Barrett tvrdí, že emoce jsou konstruovány z minulých zkušeností a socializace (Gendron & Barrett, 2018). Teorie jádrového afektu v emocích neklade tak velký důraz na roli cílů a plánů na rozdíl třeba od teorie akční připravenosti. To může být její nevýhodou při objasňování příčin a následků emocí (Oatley & Johnson-Laird, 2014).

2. Univerzalita emocí

Spor o univerzalitu emocí přetrvává mezi vědci již řadu let a dosud nebyl vyřešen (Hess & Thibault (2009). Předpoklad, že jsou emoce univerzální znamená, že určité emoční projevy jsou vodítka specifických základních emocí. Základní emoce jsou distinktivní a krátké stavy skládající se ze složky fyziologické, subjektivní, výrazové a které umožňují lidem reagovat na evolučně významné problémy (od vyjednávání o statusu v hierarchii, přes vyhýbání se nebezpečí, po péči o dítě). Teorie základních emocí říká, že neverbální projevy emocí mají pět společných vlastností. (1) jsou to krátké, koherentní vzorce chování, které se většinou shodují s odlišnými subjektivními prožitky; (2) signalizují aktuální emoční stav, záměry a/nebo hodnocení situace, která vyvolala stav jedince; (3) projevují určitou míru mezikulturní podobnosti jak v tvorbě, tak v rozpoznávání; (4) nacházejí evoluční předchůdce v chování jiných savců v kontextech podobných těm, s nimiž se setkává člověk (např. při signalizaci nepřátelských nebo kooperativních záměrů); a (5) souvisejí s fyziologickými emočními reakcemi (Ekman & Davidson 1994; Hess & Fischer 2013; Keltner & Haidt 2001; Keltner & Lerner 2010; Matsumoto a kol., 2008; Shariff & Tracy, 2011). Emoční vodítka jsou dle této teorie univerzálně rozpoznatelná mezi lidmi v rámci dané kultury i mimo ni. Tato teze má své zastánce i kritiky, ale ti se shodují na tom, že lidé získávají informace o emocích z tváří druhých (Nelson & Russell, 2013), z hlasových projevů (Wallbott & Scherer, 1986), fyziologických změn (Wioleta, 2013) a dalších.

Již Darwin (1872) považoval emoce za univerzální a viditelnou součást emočního stavu a poukazoval především na jejich komunikační funkci. Jeho tvrzení bylo ale zpochybňováno těmi, kteří považovali výraz obličeje za sociálně nebo kulturně specifické. Studie na začátku 20. století byly v tomto tématu velmi rozporuplné – podle některých lze emoce rozpoznat jen náhodně, jiné naopak zjistily vysokou míru rozpoznávání (Hess & Thibault, 2009). Všeobecně převládal až do roku 1972 názor, že emocionální mimika je kulturně naučená. V roce 1972 Ekman, Friesen a Ellsworth napsali knihu, která obhajuje Darwinovu myšlenku, že emoce jsou univerzální a propojené se základním emočním stavem (Hess & Thibault, 2009). Podle Fridlundovy teorie behaviorální ekologie vyjadřují emoční výrazy určité záměry týkající se chování. Fridlund došel k závěru, že emoční výrazy nesouvisejí se základním emočním stavem a mělo by se na ně pohlížet pouze jako na komunikační vodítka (Fridlund, 1994). Ze studie Hess, Banse a Kappas (1995) ale vyplývá, že výrazy obličeje mohou sloužit jako vodítka základního emočního stavu, tak i jako komunikační vodítka. Některé studie zjistily (např. Elfenbein & Ambady (2002)), že jedinci lépe rozpoznávají emoce u členů své vlastní kultury, což může být důsledek různých variací v rozpoznávacím stylu i v emočních projevech napříč kulturami. Elfenbein, Beaupré, Lévesque & Hess (2007) porovnávali emoční výrazy obličeje dvou kultur a zjistili, že aktivují různé svaly pro stejné emoční výrazy. Je možné, že existuje univerzální emoční jazyk, který má mírné kulturní dialekty, kterými se výrazy emocí lehce liší.

Jak již bylo zmíněno na začátku kapitoly, Paul Ekman (spolu s dalšími) je zastáncem Darwinovy myšlenky o univerzálních základních emocích. Ve své práci *An argument for basic emotions* (1992) shrnul argumenty, které mají podporovat, že základní emoce existují. Prvním argumentem jsou výrazná univerzální vodítka, což jsou zejména charakteristické výrazy obličeje pro hněv, strach, radost, smutek a znechucení. Nejde jen o mimické výrazy, ale také o ostatní projevy (Tomkins, 1962). Druhý argument spočívá v některých dokladech, že lidské výrazy některých emocí jsou srovnatelné s těmi zvířecími (např. u primátů). Další argument je založen na vypořádání toho, že konkrétním emocím předcházejí události, které mají společné prvky. Tyto univerzální události vyvolávají dané emoce. Čtvrtý argument je založen na pozorování provázanosti ve výrazových a autonomních změnách během emocí. Mezi těmito dvěma systémy reakcí existuje během emočních událostí určitý systematický vztah. Pátý argument je založen na rychlém nástupu emoční reakce. Tento argument je lehce sporný. Rychlý nástup sice může být základem adaptační hodnoty emocí a je také pravdou, že výraz tváře může nastat v řádu milisekund po podnětu, jež ho vyvolal.

Existují ale i případy, kdy se emoce rozvíjí velmi pomalu, například několik minut nebo sekund. Dalším argumentem je krátká doba trvání emocí. Emoce obvykle trvají jen několik sekund, ale neexistuje shoda v tom, jak dlouho přesně trvají. Sedmý argument spočívá v mechanismu, který vyhodnocuje podněty, které jsou spouštěčem emocí. Toto hodnocení je rychlé, probíhá bez vědomí a je automatické (Ekman, 1992). Ekman nepovažuje každou ze základních emocí za jeden afektivní stav, ale za rodinu příbuzných stavů. Např. hněv může mít více než 60 výrazů, z nichž každý sdílí určité svalové vzorce, kterými se liší od ostatních emocí (Ekman & Friesen, 1975; Elfenbein, Beaupré Lévesque & Hess, 2007).

Nelson a Russell (2013) se staví k univerzálnosti emocí spíše negativně. Tvrdí, že univerzálnost emocí se týká spontánních projevů emocí, ale většina studií, které univerzálnost podporují, ji testují na uměle vyvolaných emocích. Spousta studií k testování výrazů emocí využila herce, kteří mají rozsáhlé zkušenosti s předstíráním emocí pro účely divadla nebo filmu, což obvykle není úplně přirozené. Spontánní přirozené výrazy bývají jemnější a pomíjivější, mohou se od těch nahraných lišit třeba i aktivací odlišných svalů nebo načasováním (Shan & Braspennig, 2010). Spontánní výrazy rozpozná průměrně 31-35 % jedinců, zatímco uměle vyvolané výrazy až téměř 71 %. Nelson & Russell (2013) také uvádějí, že záleží na tom, kolik je pozorovatelům prezentováno tváří. Ti, kterým je prezentováno více tváří, rozpoznávají výrazy lépe než ti, kteří viděli méně tváří. Rovněž závisí i na pořadí prezentovaných emocí (např. zda jsou nejdříve prezentovány negativní emoce atd.) (Yik, Widen & Russell, 2012). Dalším důležitým faktorem ve studiích na rozpoznávání emocí je formát odpovědi. Ve většině studií se vybírá jedna emoce z krátkého seznamu, což zvyšuje úroveň „správných“ odpovědí. Když nejsou na výběr možnosti emocí, tak je shoda poměrně nízká. Pokud měli pozorovatelé možnost přiřadit k jednomu výrazu více než jednu emoci, učinili tak. To znamená, že lidé vidí ve stejném výrazu více základních emocí (Beaupré & Hess, 2005). Zjištění ze studie Nelson & Russella (2013) nepodporují tvrzení, že emocionální výrazy tváře jsou lidmi univerzálně rozpoznávány. Autoři ale nevyklučují tvrzení, že emoční výrazy mohou poskytovat informace o základních afektech, sociálních sděleních nebo situacích, na jejichž základě si mohou pozorovatelé domyslet, o jakou emoci jde.

Na základě dostupných studií nelze jednoznačně říct, zda jsou emoce univerzálně rozpoznatelné napříč kulturami.

3.1. Prototypičnost emocí

Na definici pojmu emoce, jak již víme, se vědci nemohou shodnout. V roce 1973 proto Eleanor Rosch a její kolegové navrhli tzv. prototypový pohled na emoce, v němž jsou pojmy uspořádány kolem prototypů, což jsou nejjasnější případy nebo příklady daného pojmu (Rosch, 1973). Fehr, Russell & Ward (1982) tento model otestovali. Navázali na Rosch (1973) a prezentovali účastníkům výroky typu „X je emoce“. X bylo buď typickou nebo netypickou emoci a účastníci se měli rozhodnout, zda je výrok pravda či lež, a přitom byly sledovány jejich reakční časy. Účastníkům trvalo déle, než ohodnotili tvrzení typu „Úcta je emoce“ než tvrzení „Hněv je emoce“, protože si nebyli jistí. Souhrnně řečeno typické emoce vyhodnotili rychleji než ty netypické, což může naznačovat, že výroky o tom, co je a co není emoce, nelze považovat za absolutně pravdivé nebo nepravdivé, spíš jde o míru pravdivosti (Fehr, Russell & Ward, 1982). Nejde samozřejmě jen o prototypičnost emočních pojmů, ale také jejich projevů. Podle teorie základních emocí, nejsou emoce vyjadřovány jen prototypickými výrazy zahrnujícími projevy společné pro danou kategorii, ale také prostřednictvím variací těchto projevů v rámci kategorie (Ekman, 1992). Ekman například vyzoroval, že vedle prototypu výrazu hněvu-svraštělé obočí, zvednutá horní víčka, sevřené a stisknuté rty-existuje až 60 variant výrazů souvisejících s hněvem (Ekman 1993). Mnoho empirických studií ukázalo, že vedle prototypických emočních projevů, se vyskytují i ty méně prototypické (Tracy & Robins, 2007; Hertenstein a kol., 2006). V emočních projevech se vyskytují dialekty podobným způsobem jako v jazyce (např. Cordaro et al. 2018; Elfenbein et al. 2007; Laukka et al. 2016).

3.2. Základní emoce

Pro teorii základních emocí je zásadní otázka, které emoce mají charakteristické projevy. Ekman a Friesen určili šest základních emocí (hněv, strach, smutek, překvapení, znechucení, radost), které vykazují určitý stupeň univerzality a prototypičnosti (Ekman & Friesen, 1978). Ostatní emoce mají odlišné multimodální a dynamické projevy (např. hrdost, rozpaky, láska atd.) (Laukka a kol., 2013; Sauter & Scott 2007; Tracy & Robins 2004).

4. Nejrůznější projevy emocí

Emoce jsou „gramatikou sociálního života“, která situuje jedince do sociálního a morálního řádu (Shariff & Tracy, 2011). Z logického pohledu by mělo být snadné emoce rozpoznávat. Měření emočních stavů je však jedním z nejtíživějších problémů afektivní vědy. Mezi výzkumníky existují dva protikladné přístupy k emocím – dimenzionální a diskrétní perspektiva (Mauss & Robinson, 2009). Dimenzionální perspektiva tvrdí, že emoční stavy jsou uspořádány podle základních faktorů jako je valence, rozrušení nebo motivační stav (Russell & Barrett, 1999). Diskrétní perspektiva naopak předpokládá, že každá emoce má jedinečné prožitkové, fyziologické a behaviorální koreláty (Ekman, 1999). Tyto dvě perspektivy lze do jisté míry sladit tím, že diskrétní emoce budou pojímány jako kombinace více dimenzí (např. hněv = negativní valence, vysoké rozrušení a vysoká motivace) (Carver, 2004). Teorie základních emocí uvažuje o emocích jako o odlišných a krátkých stavech, které lidem umožňují reagovat způsoby, jež jsou obvykle adaptivní ve vztahu k evolučně významným problémům. (vyhýbání se nebezpečí, péče o potomstvo atd.) (van Kleef, 2016). O emocích podobným způsobem uvažoval již Darwin (1872). Ekman, Sorenson & Friesen (1969) dokázali pomocí fotografií určitou míru univerzálnosti u šesti „základních emocí“ – hněv, radost, smutek, strach, překvapení a znechucení. Je ale zřejmé, že lidé vyjadřují emoce více způsoby než pohyby obličejových svalů a že spoléhají na více než jen jednotlivá slova nebo scénáře, aby pochopili smysl emočního projevu (Mauss & Robinson, 2009). Emoční projevy jsou multimodální, dynamické vzorce chování, které zahrnují obličejovou akci, vokalizaci, tělesné pohyby, pohledy, gesta, pohyby hlavy, doteky, autonomní reakce, a dokonce i vůně (Keltner a kol., 2019). Výzkum ukázal, že emoční projevy zahrnují mnohem více než 6 různých výrazů obličeje, ve skutečnosti až 20 multimodálních výrazů (van Kleef, Cheshin & Fischer, 2016). V emočních projevech mohou rovněž existovat různé variace a kulturní dialekty, emoce nemusí být vždy prototypické. Např. Ekman (1993) vyzoroval, že existuje až šedesát variant výrazů spojených s hněvem. Některé emoce jsou signalizovány ve více modalitách, zatímco jiné jsou rozpoznány pouze z jedné (Goetz a kol., 2010). To, jak ostatní vnímají naše emoce je závislé mimo jiné na sociálním kontextu (Hess & Hareli, 2017). Důležitou roli hraje kultura, pohlaví, moc, etnická příslušnost nebo sociální třída nebo aktuální pocity, cíle a stav člověka, který naše emoce vnímá (Mauss & Robinson, 2009). V této kapitole se pokusím shrnout, jakými modalitami se emoce mohou projevovat.

4.1. Fyziologické změny

Emoce se projevují nejrůznějšími způsoby. Jedním z projevů jsou fyziologické změny. Ty jsou velmi užitečné pro přijímající emočních projevů, protože oproti ostatním signálům nejsou lidmi ovladatelné, jejich potlačování nebo maskování je nemožné (Wioleta, 2013). I když jedinec nevyjádří své emoce prostřednictvím řeči, gest, postojem či výrazem obličeje, fyziologická změna nastane vždy a je také vždy zjistitelná, ale většinou pouze přístroji určenými k jejich měření. Pouze některé změny jsou vidět pouhým okem, a to např. červenání nebo husí kůže (Rani a kol., 2006). Fyziologické změny probíhají, protože sympatické nervy autonomní nervové soustavy se aktivují, když je člověk pozitivně nebo negativně rozrušený (Jerrita a kol., 2011). Autonomní nervová soustava (ANS) řídí činnost hladké a srdeční svaloviny, endokrinních a exokrinních žláz. Jde o fyziologický systém modulující periferní funkce (Öhman, Hamm & Hugdahl, 2000), který zahrnuje řadu funkcí spojených s trávením, homeostází, pozorností atd. (Bernston & Cacioppo, 2000). Není ovládána vůlí, pracuje automaticky. Sympatikus je spolu s parasympatikem a enterickým nervovým systémem jejím oddílem. Parasympatikus je spojený s relaxací a sympatikus připravuje organismus k aktivitě. V ohrožující situaci, při zvýšených nárocích, v rámci stresové reakce aktivuje tělesné systémy k „boji nebo útěku“ (Merkunová & Orel, 2008). Aktivace ANS se měří zejména kožní vodivostí (tj. sekrece kožních žláz) a kardiovaskulární odezvou (krevní oběhový systém) Elektrodermální reakce se kvantifikují pomocí úrovně kožní vodivosti nebo krátkodobých kožních reakcí. Nejčastěji používaná kardiovaskulární měření jsou měření srdeční frekvence, krevního tlaku, celkového periferního odporu, srdečního výdeje, preejekční periody a variability srdeční frekvence. Každé z těchto měření se liší podle toho, zda odráží aktivitu sympatiku, parasympatiku nebo obojího (Larsen a kol., 2000). James (1884) byl jedním z prvních psychologů, kteří spojovali různé emoční stavy s aktivitou ANS (viz 1.kapitola o emočních teoriích).

Fyziologické projevy emocí měřené pomocí tepu, dechu a kožní odezvy (Kreibig, 2010)

Měření emocí na základě tepu:

Srdeční frekvence se zvyšuje při negativních (hněv, úzkost, znechucení související se znečištěním, rozpaky, strach a smutek spojený s pláčem) a pozitivních emocích (očekávání potěšení, štěstí, radost) i při nespecifických emocích (překvapení). K poklesu srdeční

frekvence dochází při znechucení spojeném s mrzačením, při strachu z bezprostřední hrozby, při smutku bez pláče, akutním smutku, při pocitu náklonnosti nebo lásky, při spokojenosti, při vizuálně předvídatelném potěšení a napětí. Zvýšená variabilita srdeční frekvence je přítomna při zábavě a radosti, snižená u štěstí a vizuálně předvídatelného potěšení. Index sympatického vlivu na srdce je snížen při hněvu, při strachu a zvýšen při znechucení spojeném s mrzačením a při spokojenosti. Pokles srdeční kontraktility (síla srdečních stahů) je přítomen u smutku, zábavy a štěstí. U akutního smutku, štěstí a zábavy se objevuje snížený krevní tlak a zvýšená doba průchodu tepu. Větší amplituda tepu se vyskytuje při očekávání smutku a při uvolnění. Celkový periferní odpor vzrostl při hněvu, znechucení spojeném se znečištěním, rozpacích, předvídaném smutku, zábavě a štěstí, snížil se při smutku nebo zůstal nezměněný (znechucení související s mrzačením, radost, pýcha) (Kreibig, 2010).

Měření emocí na základě dechu:

Co se týče dýchací odezvy, tak při znechucení souvisejícím se znečištěním dochází k rychlejšímu dýchání se zvýšeným výdechem a sníženou dobou nádechu, aby nedocházelo ke vdechování škodlivých látek. Doba nádechu a nádechový cyklus byly také sníženy při pobavení, což pravděpodobně odráží účinky smíchu na dýchání, ke kterému dochází zejména během výdechové části dýchání. Při spokojenosti, vizuálně předvídatelném potěšení a uvolnění dochází ke zvýšení doby nádechu i výdechu, což vede k obecnému zpomalení dechu. Výrazná nádechová pauza spolu se zvýšenou dýchací frekvencí a zvýšenou hodnotou nádechového cyklu je projevem hněvu, strachu a překvapení. Rychlé hluboké dýchání je typické pro smutek bez pláče a může fungovat právě k potlačení pláče. Naopak pomalé hluboké dýchání je typické pro uvolnění a mělké dýchání pro úzkost, znechucení, určité druhy smutku i předvídané potěšení. Snížení parciálního tlaku oxidu uhličitého, což značí hyperventilaci, bylo objeveno u úzkosti, strachu a představě předvídaného potěšení, zatímco zvýšení parciálního tlaku oxidu uhličitého bylo prokázáno u akutního smutku a spokojenosti (Kreibig, 2010).

Měření emocí na základě kožní odezvy:

A v neposlední řadě, co se týká elektrodermální aktivity, tak u smutku dochází ke snížení elektrodermální aktivity. U zábavy, štěstí a radosti dochází ke jejímu zvýšení

(Kreibig, 2010). Mění se také elektrická svalová aktivita. Ve svalech dochází ke kontrakcím nebo naopak k uvolnění. Určitou náladu či emoci může odrážet i tělesná teplota.

Ačkoli jsou určité důkazy o autonomní specifičnosti emocí, celkově jsou velmi nekonzistentní. Například z meta-analýzy Larsena a kol., (2000) plyne, že reliabilita měření ANS a jednotlivých emocí je poměrně nízká. Odezvy ANS jsou v různých studiích odlišné a velkou roli hrají také metody navozování emocí, které mají větší vliv na měření odezvy než konkrétní emoce (Larsen a kol., 2000). Aktivita ANS neodráží ani tak jednotlivé emoce, ale spíše širší dimenze jako je vzrušení – např. kožní vodivost se zvyšuje podle toho, jak je stimul vzrušující, ale ne podle specifických emocí a jejich valence. Různá měřítka ANS mohou fungovat nezávisle na sobě nebo dokonce ve vzájemném protikladu – např. snížení srdeční frekvence může probíhat současně se zvýšením aktivity sympatiku. I když ANS měřítka spíše poukazují na širší dimenze než konkrétní emoce, jejich kombinace může lépe ukazovat na jednotlivé emoce (Mauss & Robinson, 2009).

Měření emocí na základě stavů mozku:

V neposlední řadě dochází ke změnám v centrální nervové soustavě, aktivují se různé části mozku (Wioleta, 2013). K měření se nejčastěji používají dvě metody – EEG (elektroencefalografie) a fMRI (funkční magnetická rezonance). EEG má však omezené prostorové rozlišení, kontrastuje aktivaci v poměrně velkých oblastech mozku – často přední vs. zadní část mozku v kombinaci s rozlišením levostranné a pravostranné aktivace hemisfér. Oproti tomu fMRI měří příjem kyslíku v krvi a může lokalizovat aktivaci v mnohem specifitějších oblastech mozku než EEG (Mauss & Robinson, 2009).

EEG studie

Mezi hlavní oblasti mozku, které souvisejí s emocemi patří amygdala. Amygdala bývá spojována se strachem, negativními emocemi obecně, ale na druhou stranu i pozitivními emocemi. Lidé mohou prožívat strach ale i s poškozenou amygdalou. Dále s emocemi souvisí prefrontální kůra, která stejně jako amygdala hraje roli při zpracování odměn a je spojena se smutkem. Podílí se na plánování, rozhodování na základě dřívějších zkušeností a na cestě k dosažení cíle. Jednou z oblastí je také přední cingulární kůra, která sleduje neshody mezi funkčním stavem organismu a novými informacemi, které by mohly mít afektivní důsledky a rovněž bývá spojována se smutkem. Hypotalamus řídí mnoho

procesů v těle jako je tělesná teplota, hlad a žízeň a uvolňování některých hormonů. Rovněž se podílí na zpracování emocí a sexuálního vzrušení (Horlings, Datcu & Rothkranz, 2008). Insulární kůra je spojena s negativním emočním prožíváním (zejména se znechucením) (Murphy a kol., 2003), vyvolává vědomé pocity, kombinuje smyslové pocity a vytváří emocionální kontext (EEG Horlings, Datcu & Rothkranz, 2008). Neurokoreláty emočního prožívání se zabývala řada studií z jejichž meta-analýz plyne, že když účastníci studie zažívají určitou specifickou emoci, některé oblasti mozku jsou aktivnější než jiné, ale žádná oblast není aktivně a specificky aktivována jedinou kategorií emocí – např. Kober a kol., 2008, Lindquist a kol., 2012 nebo Vytal & Hamman (2010).

fMRI studie

Studie Kassama a kol., (2013) popsala čtyři faktory emocí, které aktivují různé oblasti mozku. Obecně je levá hemisféra spojena spíše s podněty, ke kterým se jedinec přiblíží, pravá hemisféra spíše s vyhýbáním se (Mauss & Robinson, 2009). Prvním faktorem je příjemnost či nepříjemnost emoce. Tento faktor aktivuje mediální frontální oblasti, jež mají na starosti regulaci základních emocí a orbitální frontální a střední mozkové oblasti, jejichž funkcí je afektivní výpočet hodnot. Druhým faktorem je vzrušení, které aktivuje bazální ganglia, která jsou zapojená do přípravy na akci, precentrální mozkový závit a mediální frontální oblast, jež jsou spojeny s oblastmi, o nichž se předpokládá, že regulují fyziologickou reakci na afektivní indukce. Třetím faktorem je sociálnost, tj. zda má emoce sociální prvek (jinou osobu) – např. žárlivost. Tento faktor aktivuje přední a zadní oblasti cingulární kůry, jež se podílejí na vnímání osob. Posledním faktorem je chtíč, který aktivuje fusiformní gyrus a nižší frontální oblast, které jsou zapojené do zpracování obličeje. Faktor přiblížení se/vyhýbání se hojně v literatuře vyskytuje, v této studii však nebyl nalezen. (Kassam a kol., 2013). Emoční faktory, které jsou výše zmíněny nejsou zastoupeny v jednotlivých oblastech mozku, nýbrž jsou zastoupeny v široké škále neurálních obvodů. Ač různé studie identifikují jednotlivé části mozku jako spojené se specifickými emocemi, reakce jsou tak složité a části mozku propojené, že se těžko mohou odehrávat jen v určité oblasti. V daných oblastech mohou samozřejmě určité regiony hrát větší či menší úlohu. Například při strachu se zvýší tepová frekvence, svaly jsou v tenzi a objeví se studený pot (Ekman, Levenson & Friesen, 1983). Emoce jsou často velmi užitečné, například při rozhodování, pro zlepšení epizodické paměti, usnadnění sociálních interakcí atd. Mohou ale i uškodit, zvláště pokud jsou pro danou situaci špatného typu, intenzity nebo trvání.

V takových chvílích se můžeme své emoce pokusit regulovat. Tyto regulace mohou být jak vědomé, tak nevědomé (Gross, 2014). Lidé často popisují, že se snaží snížit intenzitu a trvání negativních emocí, zejména hněvu, smutku a úzkosti (Gross, Richards & John, 2006). U pozitivních emocí je to spíše naopak, člověk se snaží jejich intenzitu a trvání zvýšit, zejména v případě lásky, zájmu a radosti, a to sdílením svých pozitivních zkušeností s ostatními (Quoidback, Berry, Hansenne & Mikolajczak, 2010). Když chce jedinec projevy negativních emocí zvýšit, je to nejčastěji z důvodu podpory soustředěného analytického myšlení, empatického postoje a ovlivňování jednání ostatních. Mezi motivy snižování projevů pozitivních emocí patří zachování realistického myšlení, vědomí společenských pravidel a skrývání vlastních pocitů před ostatními (Gross, 2014). Experimentální studie ukázaly, že potlačování emocí vede ke snížení pozitivních, ale nikoli negativních emočních zkušeností (Gross, 1998 a). Rovněž vede ke zvýšení reakce sympatického nervového systému (Harris, 2001) a větší aktivaci v emočně generativních oblastech mozku, jako je např. amygdala (Goldin a kol. 2008). Přehodnocení emoční situace naopak vede ke snížení úrovně negativních emočních zkušeností a zvýšení těch pozitivních (Feinberg, Willer, Antonenko & John, 2012). Nemá žádný vliv na reakce sympatického systému nebo je dokonce snižuje (Kim & Hamann, 2012) a vede k menší aktivaci v emočně generativních oblastech mozku (Goldin a kol., 2008).

4.2. Neverbální projevy těla

Dalším projevem emocí jsou různé pohyby a postoje těla (Wallbott, 1998). Kosterní motorický systém je jednou z nejvšestrannějších a nejsložitějších komunikačních modalit lidského těla. Studie ukazují, že variace v pohybu a držení těla zprostředkovávají konkrétní informace o emočním stavu člověka (Dael, Mortillaro & Scherer, 2012). Podle Darwina (1872) jsou pohyby těla vyvinuté v evoluci tak, aby komunikovali emoční stavy ostatním jedincům. Jako příklad uvádím několik vybraných emocí.

Postoje

Neverbální projevy těla, jak již bylo napsáno výše, se podle Darwina (1872) vyvinuli, aby komunikovali emoce ostatním. Následný výzkum ukázal, že některé emoce se vyznačují distinktním chováním.

Hrdost se projevuje vzpřímeným postojem (Shiota, Campus & Keltner, 2003), mírně zakloněnou hlavou, rozepnutým hrudníkem a rameny staženými dozadu (Tracy & Matsumoto, 2008). Studie Tracy & Robinse (2004) zjistila, že hrdost se projevuje mírně zakloněnou hlavou, rozšířeným postojem, zvednutými pažemi nebo rukama v bok (Obrázek 1 a 2) (Tracy & Robins, 2004). Tyto projevy jsou popsány i v knize Calva a kol. (2015). Při radosti je hlava opět mírně zakloněná (Livingston & Palmer, 2016; Calvo a kol., 2015), hrudník i paže se rozpínají, paže jsou zvednuté nad rameny (Wallbott, 1998). Paže bývají propnuté v loktech (Calvo a kol., 2015). Při smutku bývá hlava sklopená dolů (Coan & Gottman, 2007; Calvo a kol., 2015) a někdy i složená v dlaních (Atkinson a kol., 2004). Celkový postoj těla je zborcený (Wallbott, 1998; Calvo a kol., 2015). V některých případech mohou být i ruce v kapsách (Dael, Mortillaro, Scherer, 2012). Hrudník je nakloněný směrem dopředu, a pokud paže nepodpírají hlavu, nebo nejsou v kapsách, mohou být jen podél těla (Calvo a kol., 2015). Stud nebo rozpaky se projevují rovněž hlavou sklopenou dolů (Tracy & Matsumoto, 2008), ale spíše stočenou do strany. Horní polovina těla i ramena bývají skleslé (Tracy & Matsumoto, 2008). Podle Wallbotta (1998) bývá při hněvu hlava sklopená dolů, ale Calvo a kol. (2015), zjistili, že hlava je spíše zakloněná. Končetiny se rozpínají do stran, paže jsou většinou před tělem, (Wallbott, 1998), rovněž mohou být zařaty v pěst (Atkinson a kol., 2004). I podle Calva a kol. (2015) jsou paže zvednuté před tělem a také jsou zvednutá ramena. Celé tělo je nakloněno dopředu (Dael, Mortillaro, Scherer, 2012). Projevy strachu mohou být následující: Ruce mohou být před obličejem, horní polovina těla bývá skleslá a tělo se naklání spíše dozadu (Atkinson a kol., 2004). Podle Daela, Mortillara a Scherera (2012) je tělo také nakloněno dozadu, jedinec se dívá vzhůru a trup má nakloněný do strany. Calvo a kol. (2015) zjistili, že jedinci při strachu mívají zakloněnou hlavu, paže zdvižené dopředu a ramena také směřují vpřed. Při znechucení ruce obvykle zakrývají obličej (Atkinson a kol., 2004). Horní část těla a paže jsou pokleslé (Wallbott, 1998) a tělo se odklání dozadu (Coulson, 2004). Podle Calva a kol. (2015) jsou ramena nahoře a hlava směřuje spíše dolů. Hlavu směřující dolů potvrzuje i Wallbott (1998).



Obrázek 1



Obrázek 2

Postoje při hrdosti

(Tracy&Robins, 2004).

Pohyby

Pohyby, kterými se projevuje hrdost jsou symetrická a opakující se činnost paží nahoru a dolů (Tracy & Matsumoto, 2008; Dael, Mortillaro & Scherer, 2012). A podle Tracy & Robins (2004) také natahování paží vzhůru. Radost se také projevuje symetrickou činností paží a také pohybem v kolenou (Dael, Mortillaro, Scherer, 2012). Dalším pohybem je rychlé natahování loktů (Calvo a kol., 2015). Ramena se zvedají nahoru, zvedá se brada, otevírají a zavírají se ruce a celkový pohyb je energický a rychlý (Wallbott, 1998). Při smutku je pohyb pomalejší a je ho méně (Coan & Gottman, 2007). To potvrzuje i Calvo a kol. (2015)

a dodává, že i pohyb v loktech je velmi pomalý. Při studu se ruce často dotýkají tváře nebo ji úplně zakrývají (Keltner, 1995). Pohyb při hněvu bývá rychlý (Wallbott, 1998) a nárazový (Hubbard a kol., 2002). Směřuje vpřed, může se objevit i dupání nebo třes rukou (Atkinson a kol., 2004). Ruce se otevírají a zavírají (Wallbott, 1998) a paže se zvedají vysoko (Calvo a kol., 2015).

Podle studie Atkinsonové a kol., (2004) se při strachu pohybují paže před tělem, ale Calvo a kol., (2015) zjistili, že se mohou natahovat i do strany. Ramena se pohybují dopředu, ruce se mohou otevírat a zavírat (Wallbott, 1998). Paže se pohybují symetricky a dochází i k pohybu v kolenou (Dael, Mortillaro, Scherer, 2012). Když dojde k znechucení, jedinec většinou odvrací hlavu nebo i celý trup od předmětu či osoby, které znechucení vyvolávají. Může dojít také k mávání rukou před obličejem (Atkinson a kol., 2004).

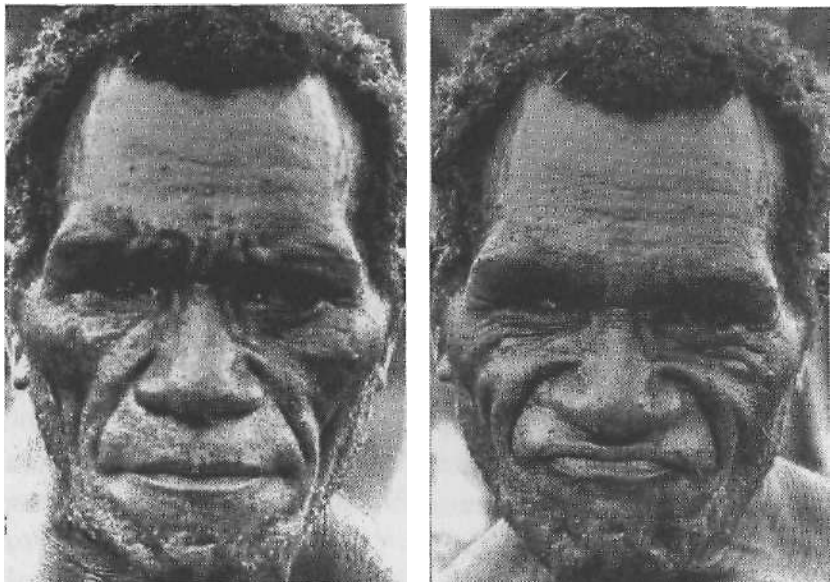
Mimické projevy

Dalším emočním neverbálním vodítkem jsou výrazy v obličejí (Ekman, 1979). Podle Darwina (1872) mimika těsně souvisí s budoucím chováním jedince a tyto emoce odráží evolucí vyvinuté mechanismy, které slouží ke komunikaci a k přežití. Na Darwina navázal Ekman (1979) a přišel s prototypickými mimickými výrazy pro šest základních emocí. Funkcí mimických výrazů je přenášet informaci o emočním stavu od jednoho jedince ke druhému (Plutchik, 1980). Intenzita pozitivních i negativních emočních výrazů se zvyšuje v přítomnosti ostatních jedinců – tzv. efekt publika (Fridlund a kol. 1992). Interpretace mimických výrazů, ale i jiných emočních projevů závisí na konkrétním sociálním kontextu (Russell a kol., 2003). Kromě statických výrazů obsahují mimické výrazy také dynamická vodítka včetně kinematických a časových vodítek. Jedná se například o rychlost pohybů v obličejí, jejich zrychlení nebo o trhavé pohyby. Rozdílly jsou také v tom, zda jsou mimické výrazy nahrané nebo spontánní. Nahrané výrazy emocí jsou asymetričtější než ty spontánní. Ve studii Sowdenové a kol. (2021) bylo zjištěno, že štěstí a hněv jsou charakterizovány vysokorychlostními pohyby obličejí a smutek nízkorychlostními pohyby. Při záměrném napodobování mimických emočních výrazů může dojít k fyziologickým změnám příslušným napodobované emoci a ke skutečnému prožití této emoce. Například předstírání úsměvu produkuje pozitivní prožívání (Tamir a kol., 2004). Nicméně replikační studie Wagenmakerse a kol. (2016) nepotvrdila, že by nás úsměv mohl učinit šťastnějšími a mračení smutnějšími jako to tvrdili Strack, Martin & Stepper ve své studii z roku 1988.

Výsledky replikační studie ale nezpochybňují obecnější hypotézu o zpětné vazbě na obličej. Co se týče konkrétních výrazů u konkrétních emocí, tak například při hněvu je obočí staženo doprostřed a dolů, oči jsou otevřené, což vytváří tlak horních víček proti staženým svalům obočí, pohled je upřen přímo před sebe, rty jsou přitisknuté k sobě nebo dochází ke stažení svalů kolem úst a může dojít i k vycenění zubů (Friesen & Ekman, 1978). Při pocitu překvapení jsou oči doširoka rozevřené, obočí je zdvihnuté a ústa jsou pootevřená (Ekman, 2004).



Radost, Smutek



Hněv, Znechucení

(Ekman,2004)



Překvapení (Keltner & Cordaro, 2016)

Hmatové projevy

Hmat je nejzákladnější a nejjednodušší způsob kontaktu se světem (Barnett, 1972) a také nejpřímočařejší ze všech smyslových systémů (Geldard, 1960). Hraje důležitou roli v sociálním, kognitivním a fyzickém vývoji dítěte (Field, 2001). V dospělosti se uplatňuje například při flirtování, uklidňování nebo hraní (Eibl-Eibesfeldt, 1989). Dotek rovněž zesiluje emoční projevy z jiných modalit (Knapp & Hall, 1997). Studie Hertensteina a kol. (2006) zkoumala, zda je možné prostřednictvím dotyku přenášet specifické emoce. Účastník se dotýkal holé paže druhého účastníka od lokte po zápěstí. Měl za úkol dotykem vyjádřit emoci, kterou dostal napsanou na papíře. Druhý účastník musel emoce rozpoznávat. Mezi typy doteků patřilo např. mačkání, hlazení, tahání, poplácávání, škrábání atd. Např. soucit byl spojen s hlazením a poplácáváním, hněv s úderem a stiskem, znechucení s tlakem, strach s třesením atd. Dotyky se liší i v délce trvání a intenzitě. Např. hněv se projevuje dotykem silné intenzity a krátkého trvání a láska se soucitem dotykem střední intenzity s delším trváním. Výsledky ukázaly, že hněv, strach a znechucení byly rozpoznávány většinou správně, smutek byl občas zaměňován za soucit, rozpaky, hrdost a závist nebyly identifikovány vůbec, a naopak všechny prosociální emoce jako láska, vděčnost a soucit rozpoznány byly. Druhá studie byla stejná, ale zahrnovala vzorek participantů z jiné kultury, a to ze Španělska, kde je dotek běžnější a cennější než v americké kultuře (Andersen, 1999).

Výsledky byly velmi podobné jako ve studii 1. Studie 3 zjišťovala, zda mohou pozorovatelé rozpoznat odlišné emoce na základě pozorování jiných osob, které si sdělují emoce prostřednictvím hmatu. Pozorovatelé úspěšně identifikovali hněv, strach, štěstí, znechucení, lásku a soucit, vděčnost byla zaměňována za štěstí. Ze studie plyne, že hmatová modalita může signalizovat nejméně 6 emocí: hněv, strach, znechucení, lásku, vděčnost a soucit. Míra přesnosti identifikace těchto emocí se pohybovala od 48 % do 83 %, což je srovnatelné s přesností pozorovanou ve studiích obličejových a hlasových projevů. Hertenstein a kol. (2009) provedli další studii s tím rozdílem, že se účastníci mohli dotýkat na vhodných místech po celém těle. Když se mohli dotýkat na různých místech na těle, rozpoznávali emoce lépe. Hněv, strach, štěstí, smutek a znechucení byli rozpoznávány velmi dobře, nejpřesněji byl rozpoznán hněv. Lásku, vděčnost a soucit byli v průměru rozpoznávány ještě přesněji. Doteky měly opět různou kvalitu, intenzitu a délku trvání. Např. smutek byl spojen s mazlením a objímáním, strach s mačkáním a držením bez pohybu atd. Smutek se vyznačoval lehkou intenzitou doteku a střední dobou trvání, hněv převážně silnými až středně intenzivními doteky s kratší dobou trvání. Tato studie odhalila, že dotekem se přenáší nejméně 8 emocí: Hněv, strach, štěstí, smutek, znechucení, lásku, vděčnost a soucit. Míra přesnosti jejich identifikace se pohybuje od 50 % do 70 %.

Hlasové projevy

Emoce se mohou projevit také vokálně (Wallbott & Scherer, 1986). V souvislosti s emocemi se může měnit např. výška hlasu (fundamentální frekvence), intenzita (tj. amplituda), tempo řeči atd. Studie se zabývají analýzou hlasu nebo vnímáním hlasových projevů. Při vokálním projevu hněvu se objevuje relativně silná intenzita hlasu, vyšší fundamentální frekvence a rychlé tempo řeči. Znechucení je spojeno s vysokou fundamentální frekvencí, intenzita hlasu je vysoká, tempo řeči může být jak pomalé, tak zrychlené. Smutek bývá spojován s nízkou fundamentální frekvencí, intenzita hlasu může být zvýšená s delšími pauzami v řeči. U strachu bývá výška hlasu na střední úrovni, intenzita hlasu je zvýšená, tempo řeči může být nižší, s delšími pauzami. Radost se projevuje vysokou fundamentální frekvencí, zvýšenou intenzitou hlasu a tempo řeči bývá rychlé (Laukka, Juslin

& Bresin, 2005). Studie Scherera a kol. (2015) porovnávala vyjádření emocí v řeči a ve zpěvu a zjistila, že zde existuje mnoho podobností. Obecně emoce s vysokým vzrušením, jako je například hněv, strach nebo radost mají relativně silnou energii ve vyšším frekvenčním rozsahu a zvyšuje se u nich hlasitost i tempo řeči. Naopak emoce s nízkým vzrušením, jako je smutek, mají nižší úroveň hlasitosti a pomalejší tempo. Ve studii Cordara a kol. (2016) bylo zjištěno, že hlasové projevy pobavení, hněvu, úcty, spokojenosti, touhy související s jídlem i se sexem, znechucení, rozpaků, strachu, zájmu, bolesti, smutku a úspěchu byly rozpoznány v 11 kulturách. Některé emoční stavy mohou mít podobné nebo stejné akustické efekty, například hněv i radost mohou produkovat vysokou frekvenci a intenzitu. Akustika řeči může odrážet to, co mají radost a hněv společné – například míru vzrušení (Russell a kol., 2003). Jak již bylo naznačeno na začátku odstavce, s různými emocemi a náladami se liší tonální kvalita hlasu a související řečové vzorce. Lidé mohou mít například tendenci mluvit nahlas, když jsou naštvaní, používat pronikavý a vysoký hlas, když mají strach nebo mluvit nesouvisle, když jsou nadšení nebo nervózní. Při nervozitě bývá hlas rovněž pronikavý s delšími, ostrými pauzami. Při smutku máme spíše tišší hlas než například při radosti, kdy býváme hlasitější (Kappas, Hess & Scherer, 1991). Naopak v závažnějším emočním stavu mají lidé tendenci mluvit pomalu a dělat delší pauzy, což naznačuje nárůst časového odstupu po sobě jdoucími slovy jejich řeči (Dasgupta, 2017). Emoce můžeme rozpoznávat i ze zpěvu (Gabrielsson & Juslin, 2003; Juslin & Laukka, 2003).

Pláč, povzdechy, smích, výkřiky nebo zívání jsou také neverbální vokální projevy emocí. Legrační vtíp způsobí pobavení, a to vyvolá smích, určitá ztráta vyvolá smutek a ten způsobí pláč atd. Tyto vokalizace, ale nejsou přímo spojeny s jedním konkrétním emočním stavem (Russell a kol., 2003). Smích totiž nemusí vyvolat jen humor, ale třeba i hněv a úzkost (Darwin, 1872). Může být rovněž pokusem o sebepodceňování (Glenn, 1991) nebo prostředkem, jak být středem pozornosti (Martin & Gray, 1996). Smích se liší i podle sociálních faktorů jako je pohlaví a známost sociálního partnera (Devereaux & Ginsburg, 2001).

4.3. Multimodální percepce

Emoce jsou „gramatikou sociálního života“, která situuje jedince do sociálního a morálního řádu (Shariff & Tracy, 2011). Zhruba posledních 20 let vědeckého zkoumání

odhalilo, že emoční projevy jsou multimodální, dynamické vzorce chování, které zahrnují obličejovou akci, vokalizaci, tělesné pohyby, pohledy, gesta, pohyby hlavy, doteky, autonomní reakce, a dokonce i vůni. Když člověk prožívá emoci, objevuje se v různých projevech najednou, nejen třeba v obličejí (Keltner a kol., 2016).

Informace získané prostřednictvím jednoho smyslu vyvolávají zpracování informací v jiném (Ethofer a kol., 2006). Studie Collignona a kol. (2008) poskytuje důkazy o multisenzorické povaze zpracování emocí. Účastníci měli za úkol rozlišovat emoce strachu a znechucení zobrazené buď zvukovou formou, vizuální (obrazovou) nebo zvukově-vizuální formou. Lepší rozpoznávání bylo pozorováno při vizuálním zobrazení ve srovnání se zvukovým, z čehož plyne, že vizuální modalita přenáší nejvýznamnější informace. Nicméně ačkoli výraz obličeje může poskytnout nejspolehlivější informaci pro interpretaci emocí při interakci tváří v tvář za denního světla, v noci jsou často užitečnější hlasové informace. V určitých podmínkách nebývají informace z některých smyslů dostupné, tak se použijí jiné. Dále studie zjistila, že při prezentaci zvukové i vizuální formy dohromady bylo rozpoznávání ovlivněno oběma těmito formami, účastníci je nedokázali vnímat zvlášť. Studie Watsonové a Gelderové (2020) prostřednictvím dvou samostatných experimentů zkoumala, jak se může změnit vnímání hranice mezi různými emocemi, a to buď předchozí nebo současnou prezentací afektivních signálů. Byly prokázány efekty adaptace jak u afektivních tváří, tak u hlasů. Adaptace na afekt může ovlivnit vnímání následně prezentovaného emočního projevu. Současně prezentované vokální afektivní informace posunují vnímání nejednoznačných tělesných projevů emocí. Určité emoce jsou spolehlivěji signalizovány ve více modalitách, zatímco jiné emoce jsou rozpoznávány pouze z jedné modalit. Např. sympatie je spolehlivě signalizována dotykem a hlasem, ale méně již obličejem (Goetz a kol., 2010), stud je téměř nemožné vyjádřit dotykem, ale spolehlivěji jej sděluje mimika a pohyby hlavy (App a kol., 2011). Vnímání emocí je zároveň ovlivněno sociálním kontextem, a to například kulturou (některé kultury mohou upřednostňovat třeba hlas, jiné mimiku atd.), sociální třídou, pohlavím, nebo mocí v dané společnosti (Hess & Hareli, 2017).

Dosavadní výzkum pracuje s poměrně malým počtem emocí. Bylo by dobré používat více dynamické stimuly než statické fotografie a zahrnout i další charakteristiky spojené s emocemi jako je červenání, mrkání. Kromě diskrétních emocí by se měli výzkumníci

zaměřovat spíše na valenci a vzrušení, podívat se i na případy, kdy se objevuje projev emoce i bez dané emoce a naopak, zahrnovat faktory ovlivňující projevy emocí (např. kontext, sociální normy). Tracy & Matsumoto (2008) se například zaměřili na projevy emocí u vidících, nevidících i vrozeně slepých jedinců a zjistili, že všichni tito jedinci z více než třiceti národů projevovali v reakci na úspěch chování spojené s prototypickým vyjádřením hrdosti a v reakci na neúspěch zase chování spojené se studem.

V neposlední řadě se emoce odráží v naší tělesné vůni (Witt & Wozniak, 2006), což je ústředním tématem této práce. To, jak emoce naši tělesnou vůni ovlivňují a jaké to má dopady na naše okolí, bude popsáno v následujících kapitolách.

5. Vymezení pojmů – emoce, afekt, nálada

I přesto, že běžní lidé intuitivně vědí, co jsou emoce, vědci se na jejich definici nemohou shodnout, i když se tomu věnují různí psychologové, antropologové nebo sociologové již přes 150 let. Pojem se používá poměrně volně a různými způsoby, takže odkazuje k rozdílným procesům, významům a funkcím. Zároveň je velký problém s definicemi i dalších pojmů jako je nálada a afekt. Tyto tři pojmy se v literatuře často prolínají a nebývá mezi nimi moc rozlišováno, tudíž čtenář neví, s kterým pojmem je vlastně pracováno (Šolcová & Trnka, 2015).

Emoce

V literatuře najdeme velké množství definic emocí, které nejsou jednotné (Cabanac, 2002). Emoce jsou diskrétní, trvají krátkou dobu a bývají zaměřené na konkrétní situace, osoby a jevy (Šolcová & Trnka 2015). Např. Schachter a Singer (1962) definují emoce jako „stav fyziologického vzrušení a poznání odpovídající tomuto stavu vzrušení“. Cabanac (2002) považuje emoci za duševní prožitek a tvrdí, že emoce má čtyři dimenze – kvalitativní, intenzivní, hedonickou a časovou. Gross & Barrett (2011) popisují emoce jako tzv. reakční triádu. Emoce jsou podle tohoto modelu souborem provázaných a synchronizovaných procesů, které obsahují subjektivní prožitek jedince (pocit), expresivní chování (např. výraz tváře) a fyziologickou reakci jedince. Na této reakční triádě se shoduje většina přístupů k emocím. Někteří autoři rozšiřují tuto triádu (např. Frijda (1986)) o motivační faktory, kognitivní komponentu a regulaci emočního procesu (Nolen-Hoeksema a kol., 2012). Emoce jsou tedy relativně krátké epizody koordinovaných změn v několika komponentách

(neurofyzilogické aktivaci, behaviorálním projevu, subjektivním prožitku, případně v tendenci k jednání a kognici) jako odpovědi na události, které mají pro jedince význam (Scherer, 2000) nebo mohou být definovány jako přechodné bio-psycho-sociální reakce na události, které mají vliv na naši celkovou pohodu a které potenciálně vyžadují okamžité jednání (Matsumoto, Hwang, 2012). Definice emocí je opravdu mnoho, ale za pevný bod, na kterém se většina vědců shodne, lze považovat právě reakční triádu.

Afekt

Afekt (pocit) bývá považován za jeden bod v rámci afektivního (emočního) prožívání jedince, jenž je přístupný vědomí jako sled pocitů a projevuje se v emocích a náladách (je jejich stavebním kamenem). Zahrnuje tedy širokou škálu pocitů, které lidé mohou prožívat a spadají pod něj emoce a nálada (Šolcová & Trnka, 2015). Afekt je neredukovatelný a oproti emocím je bezpředmětný. Afekt může být definován jako jeden z aspektů emocí, který je prožívaným a aktuálním zhodnocením situace (Frijda, 1986). Lze ho definovat také obecně jako jakýkoli stav, který vyjadřuje, jak na člověka působí určitá situace nebo předmět. Afekt lze popsat dvěma psychologickými vlastnostmi – hedonickou valencí (potěšení/nepotěšení) a aktivací (aktivace/utlumení). Například Barrett (2006) charakterizuje afekt jako neustálý proud přechodných změn neurofyzilogického a somatoviscerálního stavu organismu, které představují jeho bezprostřední vztah k toku měnících se událostí.

Nálada

Nálada byla definována jako obecný a všudypřítomný stav, který není zaměřen na konkrétní cíl (Wood, Saltzberg & Goldsamt, 1990). Schwarz (1988) uvádí, že hlavní charakteristikou stavů nálady je jejich rozptýlenost. Mayer a Salovey (1988) považovali náladu za pocitový stav, který zahrnuje více psychologických subsystémů – hormonální systém, výrazy obličeje, postoje těla a kognitivní systém. Isen (1984) tvrdila, že stavy nálady se objevují poměrně často v reakci na každodenní události, a ve většině případů nevyvolávají velkou pozornost, i když mají výrazný vliv na myšlení a chování. Na rozdíl od emocí tyto stavy nepřerušují naše myšlení a chování, spíše jemně zabarvují a přesměrovávají probíhající

myšlenky a činy. Ovlivňují to, co se bude dít dál, ale téměř nepozorovaně a bez změny kontextu nebo základní činnosti.

Definice nálady je stejně jako v případě emocí nebo afektu více, ale souhrnně lze říct, že nálada je relativně dlouhý, častý a všudypřítomný stav, který má obvykle nižší intenzitu než emoce. V důsledku toho obvykle nepřerušuje proces myšlení. Nálada bývá obecná a nezaměřená na žádný objekt (na rozdíl od emocí, které jsou objektivě specifické) a poskytuje kontext pro následnou kognitivní činnost (Sedikides, 1992).

6. Vznik a funkce tělesné vůně

Vznik tělesné vůně

Každý jedinec produkuje těkavé organické sloučeniny (Rudden a kol., 2020), které vytvářejí jeho pach kůže, dechu, vlasů, nohou, podpaží, perinea a také smegmatický, menstruační nebo vaginální pach. Soubor těchto pachů se nazývá „pachový podpis“ (Ellis, 1927).

Každý člověk má svůj jedinečný pachový podpis, který je do určité míry determinován genotypem. Tělesnou vůni ovlivňuje například i strava a hygiena (Havlíček & Roberts, 2009), nicméně genotyp zajišťuje jedinečný a stabilní pachový podpis (Penn a kol., 2007). Na lidském kůži jsou tři hlavní typy žláz s vnější sekrecí: mazové, ekrinní a apokrinní. Prostřednictvím sekretů těchto žláz vzniká prostředí bohaté na živiny, které hostí jedinečné mikrobiální společenství (Taylor a kol., 2003). Sekrece žláz je v podstatě bez detekovatelného pachu, ten vzniká až metabolickou činností kožní mikroflóry (Rudden a kol., 2020) Bakterie, s kterými souvisí tělesná vůně, jsou třeba stafylokoky, koryneformní bakterie, propionibakterie, grampozitivní anaerobní kok, mikrokoky, aktinobakterie, kvasinky *Malassezia* atd. (Taylor a kol. 2003). Tělesná vůně se skládá ze směsi těkavých organických sloučenin, jejichž hlavními složkami jsou těkavé mastné kyseliny, thioalkoholy a steroidy (Rudden a kol., 2020).

Mazovými žlázami jsou vylučovány esterifikované mastné kyseliny a další lipidy. Tyto žlázy se nacházejí v blízkosti chlupů, produkují maz, chrání kůži a pomáhají s termoregulací. Ekrinní žlázy produkují vodovou sekreci sestávající z vody, malého množství solí, proteinů, aminokyselin, amoniaku a kyseliny mléčné (Bovell, 2015),

nacházejí se ve velké hustotě po celém těle, otevírají se přímo na povrchu kůže a jsou nezbytné pro termoregulaci, aktivují se i po vystavení psychologickým podnětům, zejména různými emočními stavy (stres, úzkost, hněv) a jsou řízeny sympatikem. Apokrinní žlázy se otevírají do vlasových folikulů a vyskytují se ve vysoké hustotě na specifických místech těla svázaných s chlupy (podpaží, zevní genitálie atd.) (Rudden a kol., 2020). Apokrinní žlázy začínají s nástupem puberty vylučovat viskózní sekret bez zápachu bohatý na lipidy, který hraje úlohu při tvorbě tělesné vůně. Jejich funkce vyhasíná během menopauzy (Collins, 1989).

Funkce tělesné vůně a co ji ovlivňuje

Tělesná vůně je relativně stálá, jelikož má genetické základy, ale zároveň dochází k určitým fluktuacím kvůli interindividuálním rozdílům jako je např. strava, hormony (Havlíček, Fialová & Roberts, 2017), nemoci (Olsson a kol., 2014) nebo emoce (Zhou & Chen, 2009) atd. Dále může tělesná vůně poskytovat vodítka ohledně pohlaví (Penn a kol., 2007) nebo věku (Mitro, Gordon, Olsson & Lundstorm, 2012).

Co se týká trvalých vlastností tělesné vůně, tak mužská tělesná vůně bývá hodnocena jako silnější a méně příjemná než ženská tělesná vůně. Na základě vnímání tělesné vůně cizí osoby můžeme odhadnout její skutečný věk. Změny jsou v souvislosti s věkem pomalé, ale v průběhu života se tělesná vůně mění (Sorokowska a kol., 2012).

Jedním z faktorů přispívajícím k interindividuální variabilitě v tělesné vůni je strava (Havlíček & Lenochová, 2008). Hlavními zdroji tělesných vůní, které jsou ovlivněny stravou je dech a trávicí procesy. Ve vůni dechu se může z potravy vylučovat spousta těkavých sloučenin (např. z česneku), ale některé složky stravy (v některých druzích chleba, chřestu, kapustovitých rostlinách atd.) mohou produkovat těkavé sloučeniny až poté, co jsou metabolizovány trávicím systémem. A jelikož jsou těkavé molekuly relativně malé, mohou procházet epitelem a být krevním oběhem distribuovány po celém těle a tímto způsobem následně ovlivnit vůni podpaží, moči nebo stolice (Havlíček, Fialová & Roberts, 2017).

I vlivem hormonů se může tělesná vůně pozměnit. Např. ve studii Vaglia a kol. (2009) se ukázalo, že těhotné ženy mají v axilárních a areolárních oblastech několik specifických sloučenin, které ovlivňují jejich vůni.

Tělesnou vůni mohou ovlivňovat i různé druhy nemocí. Může se jednat například o metabolické poruchy, jejichž hlavní příčinou je nedostatek enzymů nebo transportních systémů. Třeba u jedinců trpících trimethylaminurií je dech, pot a moč cítit po rozkládajících se rybách (Chalmers a kol., 2006). Další druhem nemocí, které mohou ovlivnit pachový podpis jsou infekční nemoci. Vliv na vůni jedinců s infekčními chorobami je komplexnější, a proto je náročnější jej charakterizovat. Např. vůni dechu často ovlivňují infekce dýchacího systému (Havlíček, Fialová & Roberts, 2017). Lidé trpící tuberkulózou plic způsobenou infekcí *Mycobacterium tuberculosis* mají nepříjemný zápach z úst (Syhre & Chambers, 2008). V tělesné vůni se mohou projevit i různé nádory nebo psychické poruchy (Havlíček, Fialová & Roberts, 2017).

7. Projevy emocí v tělesné vůni a její vliv na ostatní jedince

V této kapitole se zaměřím na hlavní oblast této práce, a to na afektivní stavy a jejich vliv na tělesnou vůni člověka a působení této vůně na ostatní jedince. Studie v této práci rozdělím podle jednotlivých emocí, na které se zaměřuji – úzkost, agresivita, znechucení, strach, radost, psychosociální stres, sexuální vzrušení a smutek. Zařazení agresivity, psychosociálního stresu a sexuálního vzrušení může vyvolat otázku, zda jsou tyto stavy opravdu emocemi. Definice emocí ale neurčují, co je a co rozhodně není emocí. Vědci se shodují pouze na tzv. reakční triádě (viz kapitola 5). Tato triáda považuje za emoci ten stav, který vyvolává subjektivní prožitek jedince, expresivní chování (mimické projevy, projevy v hlase atd.) a fyziologickou reakci (Gross & Barrett, 2011), což tyto zmíněné afektivní stavy splňují. Studie zabývající se vlivem emocí na lidskou tělesnou vůni lze rozřadit do několika kategorií. Studie se zaměřují například na to, jak emoce ovlivňují hedonickou kvalitu tělesné vůně (např. Cantafio (2004)) nebo na to, jaká emoční pachová vodítka způsobují kognitivní (Albrecht a kol., 2011), behaviorální (Haegler a kol., 2010) a také fyziologické změny (zejména v mozku) (Mujica-Parodi a kol., 2009). Rovněž se studie zabývají rozpoznáváním emocí z tělesné vůně (např. Ackerl a kol., 2002). Zdroje emoční tělesné vůně mohou mít několik podob. Emoce se mohou promítat do našeho potu, slz (Gelstein a kol., 2011) nebo i dechu (Wicker a kol., 2015).

ÚZKOST

Otázka, zda může tělesná vůně poskytovat vodítka k emočnímu stavu lidí, přitahuje značnou pozornost a jedním ze způsobů, jak ji testovat, je hedonické hodnocení tělesné vůně. Některé ze studií ukazují, že vzorky tělesné vůně získané v úzkostné situaci, bývají

hodnoceny jako méně příjemné a intenzivnější v porovnání s kontrolním bavlněným polštářkem bez vůně (Haegler a kol., 2010) i se vzorky sbíranými při sportu (Adolph a kol., 2013; Meister a Pause, 2021). V dalších studiích však rozdíly mezi vzorky tělesné vůně úzkosti a sportovními vzorky rozdíly v příjemnosti, intenzitě (Wudarczyk a kol., 2016; Prehn-Kristensen a kol., 2009) ani známosti (Roch a kol., 2018) nalezeny nebyly. Podobně se nelišily ani úzkostné vzorky od kontrolních stimulů bez vůně v příjemnosti, intenzitě (Prehn a kol., 2006), známosti, mužskosti/ženskosti a sexuální atraktivitě (Albrecht a kol., 2011).

Tělesná vůně sbíraná v úzkostných situacích ovlivňuje kognitivní funkce. Ženy se cítily úzkostněji při vystavení úzkostné vůni ve srovnání s neutrální vůní. Pozornost účastnic (měřená pomocí testu d2, který měří rychlost a kvalitu výkonu při přeškrtování písmen „d“ v řadách podobných písmen) se ale významně nelišila během úzkostné vůně ve srovnání s neutrální vůní (Albrecht a kol., 2011).

Wudarczyk a kol. (2016) zkoumali vliv chemosenzorických vodítek úzkosti na vnímání vystrašených lidských obličejů. Participanti měli za úkol ohodnotit fotografie obličejů v sedmi úrovních strachu. Účastníci hodnotili vystrašené výrazy obličeje jako vystrašenější při vystavení úzkostné tělesné vůni než při vystavení sportovní tělesné vůni a neutrální obličeje jako neutrálnější při vystavení úzkostné vůni než při vystavení sportovní vůni. Souhrnně lze říct, že úzkostná vodítka dle této studie podněcují zvyšují vnímání strachu u vystrašených tváří a snižují vnímání strachu u neutrálních tváří. Toto zjištění se potvrdilo i ve studii Adolph a kol., (2013). Podobně byly neutrální tváře při vystavení úzkostné vůni hodnoceny jako méně šťastné ve srovnání s hodnocením při vystavení kontrolní sportovní tělesné vůni i ve studii Zernecke a kol., (2011). Při testování podprahového vnímání obličejů se zjistilo, že ženy v kontextu chemosenzorických vodítek úzkosti hodnotily cílové neutrální obličeje, před kterými jim byly prezentovány šťastné tváře významně méně pozitivně než při kontrolní sportovní vůni. Úzkostná vodítka však neovlivnila hodnocení neutrálních tváří, před kterými byly prezentovány vystrašené nebo smutné obličeje. U mužů se vnímání tváří nezměnilo vůbec (Pause a kol., 2004 a). Dále výzkumníci zjistili, že úzkostná tělesná vůně má vliv na rozpoznávání charakteristických výrazů obličeje. Participanti kategorizovali mimické výrazy přesněji než při vystavení kontrolní vůni (Rocha a kol., 2018).

Bylo zjištěno, že chemosenzorická úzkostná vodítka významně zvyšují úlekovou reakci jak u dospělých (Prehn a kol., 2006), tak u prepubertálních dívek (9-13 let) (Lübke a

kol., 2017). Toto zjištění se ukázalo i ve studii Pause a kol., (2009), která navíc testovala účinek chemosenzorických úzkostných vodítek na úlekovou reakci u sociálně úzkostlivých jedinců. Úleková reakce byla vyvolána tónem puštěným do sluchátek účastníka, a to buď v kontextu úzkostných vodítek, sportovní tělesné vůně nebo čistých bavlněných polštářků. Participanti byli rozděleni na sociálně úzkostlivé a neúzkostlivé jedince. Úlekové reakce byly silnější v kontextu úzkostné tělesné vůně ve srovnání se sportovní vůní a čistými polštářky. Byly také výraznější u sociálně úzkostlivých jedinců ve srovnání s neúzkostlivými účastníky.

Úzkostná tělesná vůně může způsobovat fyziologické změny u ostatních jedinců. Albrecht a kol., (2011) měřili u žen krevní tlak a srdeční frekvenci při vystavení úzkostné a neutrální vůni. Ty se však nijak významně nelišily, pouze došlo k mírnému poklesu srdeční frekvence v průběhu času, což je ale připisováno spíše k navyknutí a seznámení s úkolem (hodnocení úzkosti). Oproti tomu bylo však při sledování srdeční aktivity zjištěno, že vystavení tělesné vůni úzkosti vyvolává srdeční aktivitu podobnou stresu a snížení parasympatické srdeční aktivity (Rocha a kol., 2018). K obdobným výsledkům dospěla i studie Singh a kol., (2018).

Wudarczyk a kol., (2016) sledovali aktivitu mozku při vystavení úzkostným vodítkům pomocí funkční magnetické rezonance (fMRI) a zjistili, že vodítka úzkosti byla spojena se silnější aktivitou v levém insulárním laloku, levém středním týlním laloku zasahujícím do fusiformního závitů a mozečku a také v levém hipokampu. Mozková aktivita se zvyšovala s vyšší vystrašeností tváře. Dále se ukázaly podobné výsledky, kdy došlo k aktivaci mozkových oblastí zapojených do zpracování emočních podnětů (fusiformní závit) a do regulace empatických pocitů (insula, precuneus, cingulární kůra). Kromě toho byla pozorována neurální aktivita v oblastech kontroly pozornosti (thalamus, dorzomediální prefrontální kůra) a emoční kontroly (mozeček, mozečkový červ) (Prehn-Kristensen a kol., 2009). Wudarczyk a kol., (2015) provedli studii, při které byli účastníci vystaveni tělesné vůni úzkosti, a přitom hráli hru Cyberball (virtuální hra s míčem), kdy si virtuálně házeli míč s ostatními dvěma spoluhráči (ve skutečnosti počítač). Ve hře byli vystaveni dvěma podmínkám, buď byli do hry zařazeni (spoluhráči si s nimi házeli míčem) nebo z ní byli sociálně vyloučeni (spoluhráči si s nimi házeli jen ze začátku a pak už ne). V těchto podmínkách byli vystaveni úzkostným vodítkům nebo sportovní tělesné vůni. Pomocí fMRI byla sledována jejich mozková aktivita a nebyla zjištěna aktivace určitých oblastí mozku během úzkostné podmínky spojených se sociálním vyloučením (např. přední

cingulát, mediální frontální gyros, orbitofrontální kortex). Tyto oblasti byly aktivní při kontrolní sportovní podmínce, což by mohlo znamenat, že chemosenzorická úzkost zmírňuje prožitek sociálního odmítnutí pozorovaný v kontrolní situaci. Současná neaktivita v mozkových oblastech zapojených do paměti (hipokampus), sociálního poznávání (střední spánkový gyros, horní spánkový gyros) a zpracování pozornosti (dolní čelní gyros) by navíc mohla naznačovat, že úspěšná komunikace chemosenzorické úzkosti může být spojena s posílením přípravy jedince na řešení stresové situace. Dále se zjistilo, že neurální aktivita byla silnější u žen s nízkou mírou sociální úzkostlivosti než u mužů s nízkou mírou úzkostlivosti, ale u mužů byla rychlejší. Jednalo se zejména o mediální frontální oblast mozku, která bývá obecně spojována s emoční aktivací (Pause a kol., 2010).

Chemosenzorická vodítka dle studií ovlivňují chování těch, kdo je přijímají. Ukázalo se, že chemosenzorická vodítka úzkosti snižují u žen důvěru v sociálních interakcích i počet rizikových rozhodnutí v nesociálních interakcích. Účastnice ve studii Meistera & Pause (2021) hrály při vystavení úzkostné vůni hru se třemi různými mužskými spoluhráči a rozhodovaly se, kolik investují do spoluhráče. Tato částka se pak ztrojnásobila a převedla na spoluhráčův účet. Spoluhráč se pak rozhodl, zda ji převede zpět k účastnici. Proběhla tři kola této hry, při každém kole čichaly účastnice pomocí olfaktometru tři různé vůně – úzkostnou vůni, sportovní vůni a vůni čistých bavlněných polštářků. Studie ukázala, že ženy převedly méně peněz svým fiktivním spoluhráčům, když byly chemosenzorické signály úzkosti prezentovány jako pravděpodobné tělesné vůně jejich spoluhráčů ve srovnání s vůní čistých polštářků nebo se sportovní vůní. Také předaly méně peněz, když se domnívaly, že jsou jejich spoluhráči cítit sportovní vůni ve srovnání s vůní polštářků. Poté účastnice hrály hru Risk Game s počítačem. Obdobné efekty na důvěřivost ani rizikové chování nebyly nalezeny u mužů.

Haegler a kol., (2010) testovali vliv chemosenzorických vodítek úzkosti při hraní počítačové karetní hry na rizikové chování (Haegler Risk Game). Po zhlédnutí první karty (s hodnotou od 1 do 10) se museli účastníci rozhodnout, zda bude druhá karta buď vyšší nebo nižší hodnoty než karta první. Pokud byla jejich volba správná, získali body, pokud špatná, tak body ztratili. Cílem bylo získat co nejvíce bodů. Hraní hry proběhlo ve třech kolech, přičemž účastníci byli vystaveni buď vzorkům úzkosti, vzorkům tělesné vůně ze cvičení nebo čistým bavlněným polštářkům. Výsledky ukázaly, že úzkostná vodítka jsou spojena s rizikovějším chováním v nejrizikovějších volbách a zároveň i s delším reakčním časem.

Ukázalo se, že úzkostná vodítka mohou negativně ovlivnit výkony jejich přijímajících. Studie Singh a kol., (2018) testovala vliv chemických vodítek úzkosti na výkon studentů zubního lékařství operujících na simulačních figurínách, které na sobě měly trička s tělesnou vůní úzkosti nebo s neutrální tělesnou vůní. Studenti podali horší výkony při simulačních zubních operacích v přítomnosti úzkostných vůně ve srovnání s kontrolní vůní.

ZNECHUCENÍ

Nejprve budou řešeny hedonické změny tělesné vůně způsobené znechucením. Zjistilo se, že nevidomí jedinci byli úspěšnější v identifikování tělesné vůně znechucení od ostatních emočních vůní (strach, sexuální vzrušení a pobavení) a kontrolního vzorku (čisté bavlněné polštářky) ve srovnání s běžně vidícími jedinci. Iversen a kol., (2015) porovnávali vrozeně nevidomé jedince s jedinci s normálním zrakem ve schopnosti rozlišovat a identifikovat emoce z tělesné vůně. Výzkumníci použili vzorky tělesné vůně znechucení (+ pobavení, strachu a sexuálního vzrušení) od mužských i ženských dárců, přičemž mužská tělesná vůně byla hodnocena jako intenzivnější než ženská tělesná vůně. Zkoumala se také schopnost emoční a neutrální tělesné vůně působit jako kontext pro rozpoznávání následně prezentované tělesné vůně. Bylo zjištěno, že přijímání negativní tělesné vůně (znechucení) zvyšuje intenzitu následně prezentované neutrální vůně, což se projevuje v subjektivních a psychofyziologických reakcích (Ferreira a kol., 2018).

Dále chemická vodítka znechucení působí na kognici jejich přijímajících. Zheng a kol., (2018) sledovali sociální přenos potravních preferencí pod vlivem sociálních chemických vodítek znechucení a zjistili, že tato vodítka usnadňují a zpřesňují rozhodování o zdravotní nezávadnosti potravin na rozdíl od vizuálních nebo čichových podnětů (odporný zápach-zkažená ryba, zpocené ponožky, zkažená vejce, nebo znechucené obličej), které rozhodování spíše narušovaly. Souhrnně studie zjistila, že v přítomnosti sociálních vodítek znechucení může být rozlišování mezi zdravými a nezdravými potravinami rychlejší, přesnější a méně zkreslené v porovnání s působením neutrální vůně.

Zde jsou řešeny fyziologické změny. Data z EMG ukázala aktivaci mimických svalů typických pro znechucení při vystavení tělesné vůni znechucení (zdvihač horního rtu) (de

Groot a kol., 2012). Dále se pomocí měření srdeční aktivity zjistilo, že čichání negativních emočních tělesných vůní (znechucení) před čicháním neutrálních vůní snižuje srdeční parasympatickou aktivitu. Naopak, když čichali účastníci neutrální vůni před negativní emoční tělesnou vůní (znechucení), toto snížení parasympatické aktivity se neprojevilo. Z toho vyplývá, že tělesná vůně nesoucí chemická vodítka znechucení ovlivňuje přijímající nejen na subjektivní, ale i fyziologické úrovni (Ferreira a kol., 2018). Zheng a kol., (2018) pomocí fMRI zjistili, pod vlivem chemických vodítek znechucení aktivaci fusiformní obličejové oblasti, amygdaly a orbitofrontální oblasti, což jsou sociální a emoční oblasti mozku. Dvojí kontrast sociálních vodítek napříč modalitami (čichové vs. vizuální obličejové výrazy) ukázal, že fusiformní obličejová oblast a orbitofrontální oblast vykazují preferenční reakci na sociální chemosenzorická vodítka znechucení.

AGRESE

Tato část řeší hedonické změny v tělesné vůni způsobené agresí. Participantů ve studii Mutic a kol., (2016) porovnávali vzorky tělesné vůně agrese (účastníci řešili matematické úkoly, dostávali na ně negativní zpětnou vazbu a boxovali), tělesné vůně ze cvičení a vůni čistých bavlněných polštářků. Všechny tři vzorky byly hodnoceny jako obdobně intenzivní. Vzorky agrese však byly hodnoceny jako méně příjemné ve srovnání se vzorky čistých bavlněných polštářků, ale ne ve srovnání se vzorky tělesné vůně ze cvičení. Ke stejným výsledkům hodnocení dospěla i studie Mutic a kol., (2017).

Zde se zaměřuji na studie zkoumající kognitivní změny. Ve studii Mutic a kol., (2016) vyvolali u dárců tělesné vůně agrese tak, že účastníci počítali matematické úkoly, na něž dostávali negativní zpětnou vazbu a také boxovali. V neutrální podmínce také počítali, dostávali průměrnou zpětnou vazbu a cvičili. Sebehodnocení fyzické aktivity související s agresí, motivace ublížit a zlostné emoce se selektivně zvýšily po indukci agrese. Dále zkoumali, zda příjemci tělesné agresivní vůně prožívají emoční nákazu (tj. cítí hněv), nebo zda dochází k emoční reciprocitě (tj. zda cítí úzkost). Výsledky ze Stroopova testu ukázaly, že působení chemických vodítek agrese způsobilo zkreslení pozornosti, což vypovídá o stresové reakci spojené s úzkostí. Rovněž bylo pomocí Stroopova testu zjištěno, že při přijímání chemických vodítek agrese dochází ke zkreslení pozornosti (Mutic a kol., 2017).

Další studie se zaměřily na to, zda tělesná vůně z agresivního kontextu vyvolává změny v mozku. Cílem studie Mutic a kol., (2017) bylo pomocí fMRI prozkoumat, jak mohou chemická vodítka agrese ovlivnit aktivaci mozku v oblastech souvisejících s pozorností a rozpoznáváním nebezpečí. U přijímajících tělesné vůně agrese došlo k aktivaci thalamu, hypothalamu a insuly. Obecně lze říct, že chemická vodítka agrese jsou spojena s aktivací oblastí bazálních ganglií a limbického systému, které jsou zaměřeny na zpracování hrozeb.

SMUTEK

Jako vodítka k emocím neslouží jen tělesná vůně, ale i slzy. Z hodnocení mužů bylo zjištěno, že ženské slzy smutku nemají rozeznatelnou vůni od fyziologického roztoku, neliší se ve vnímané intenzitě, příjemnosti ani známosti (Gelstein a kol., 2011).

Dále byl zkoumán vliv vůně slz na kognici. Gelstein a kol., (2011) zkoumali, zda mohou ženské slzy smutku ovlivnit mužské vnímání ženských tváří a zjistili, že čichání ženských slz sice nezvýšilo vnímání smutku ve tvářích, jak předpokládali, ale ovlivnilo vnímanou sexuální přitažlivost. Tváře se účastníkům zdály méně sexuálně přitažlivé při čichání slz než při čichání fyziologického solného roztoku. Dále při měření fMRI došlo po čichání slz a sledování smutného filmu ke snížení pozitivní nálady, ale ne při sebehodnocení. Dle sebehodnocení kleslo sexuální vzrušení.

Zkoumal se také vliv vůně slz na fyziologii těch, kdo tuto vůni přijímají. Bylo měřeno psychofyziologické vzrušení (kožní vodivost, srdeční frekvence, dechová frekvence, teplota kůže) a byly měřeny také hladiny testosteronu před, během a poté, co účastníci čichali slzy nebo fyziologický roztok. Během čichání slz došlo ke zvýšení kožní vodivosti (odráží zvýšené sexuální vzrušení) ve srovnání s fyziologickým roztokem, po čichání však došlo ke snížení tohoto vzrušení. Hladiny testosteronu byly po čichání slz nižší než ve výchozím čase, což odkazuje na snížené sexuální vzrušení. Co se týká mozkové aktivity, došlo ke snížení v oblastech spojených se sexuálním vzrušením- hypothalamus a levý fusiformní gyrus. Z těchto zjištění vyplývá, že ženské slzy obsahují emoční chemická vodítka, která snižují sexuální vzrušení u mužů (Gelstein a kol., 2011). Gračanin a kol., (2017) se pokusili tyto účinky slz ve své studii zopakovat, ale žádný efekt

nenášli. To může naznačovat, že účinky ženských slz na mužské sexuální vzrušení a vnímání ženské sexuální atraktivity mohou být velmi slabé.

Oh a kol., (2012) provedli studii zkoumající účinky smutných slz a plazmy nalačno/po jídle na regulaci chuti k jídlu a stravovací chování. V souladu s předchozí studií došlo vlivem smutných ženských slz k poklesu hladin testosteronu u mužů, ale smutné slzy ani plazma po jídle neměly žádný vliv na chuť k jídlu a příjem potravy.

PSYCHOSOCIÁLNÍ STRES

Psychosociální stres podle studií neovlivnil kvalitu tělesné vůně. Ta bývá ve studiích hodnocena jako stejně intenzivní a příjemná (neutrální až mírně nepříjemná) ve srovnání s vůní ze cvičení (Dalton a kol., 2013; Winterman a kol., 2013) a čistými bavlněnými polštářky (de Groot a kol., 2015).

Tělesná vůně psychosociálního stresu může ovlivnit kognici u druhých jedinců. Cílem studie Dalton a kol., (2013) bylo vyhodnotit, jak tělesné vůně stresu ovlivňují sociální úsudky o ženách na videu ve srovnání s tělesnými vůněmi odebranými během cvičení. Rovněž byly porovnávány vůně stresu z podpaží, které bylo ošetřováno antiperspirantem a z toho, které ne. Výsledky ukázaly, že ženy ve videích byly hodnoceny jako více vystresované v přítomnosti neupravené stresové vůně (bez antiperspirantu) a vůně ze cvičení ve srovnání s hodnocením v přítomnosti upravené stresové vůně (s neparfémovaným antiperspirantem). Muži hodnotili ženy na videích významně méně sebevědomě, kompetentně a důvěryhodně, když byla videa spojena s neupravenou stresovou vůní, než když byla spojena s upravenou stresovou vůní.

De Groot, Smeets & Semin (2015) předpokládali, že uvolňování adrenalinu prostřednictvím aktivace systému rychlé reakce na stres (tj., systému sympatikus-nadledviny) je tím, co vyvolává uvolňování potu strachu na rozdíl od aktivace pomalejšího systému reakce na stres (tj., systému hypothalamus-hypofýza-nadledviny). Ve své studii zjistili, že vystavení „rychlé“ stresové tělesné vůni vede u jejich přijímajících k napodobení stavu vysílajícího, které se projevuje vystrašeným výrazem obličeje a bdělým chováním. K těmto výsledkům dospěli pomocí elektromyografie obličeje a úkolu spočívajícím v klasifikaci mimických emočních výrazů. Při čichání stresové tělesné vůně došlo

k aktivaci mediálního čelního svalu a svašťovače obočí spojených s výrazem strachu a dále k rychlejší klasifikaci emočních výrazů, což odráželo lepší pozornost.

Dále mohou nastat interindividuální změny ve fyziologii mozku. Wintermann a kol., (2013) zkoumali neurální aktivitu při zpracování vůní obecně (broskvová vůně a umělý pot) a tělesných vůní stresu u pacientů s panickou poruchou. Výzkumníci porovnávali pacienty s panickou poruchou a bez panické poruchy pomocí fMRI během čichání stimulů. Nezávisle na druhu stimulu vykazovali participanti s panickou poruchou aktivace ve frontálních korových oblastech na rozdíl od zdravých účastníků, kteří vykazovali aktivace v oblastech spojených s čichem jako je amygdala a hipokampus. Při prezentaci umělých vůní došlo u participantů s panickou poruchou ke snížení neurální aktivace thalamu, zadní a přední cingulární kůry. Dále došlo u pacientů s panickou poruchou při prezentaci tělesné vůně získané při cvičení k aktivaci horního temporálního laloku, supramarginálního laloku a cingulární kůry, což pozitivně korelovalo se závažností dané poruchy. Také došlo u těchto participantů při prezentaci stresové tělesné vůně k aktivaci předního laloku. Obecně výsledky z fMRI naznačují, že lidé s panickou poruchou mají problémy se zpracováním emocí.

SEXUÁLNÍ VZRUŠENÍ

Sexuální vzrušení může ovlivňovat kvalitu tělesné vůně, což může fungovat jako prostředek komunikace mezi partnery o sexuálním zájmu a mít vliv na synchronizaci sexuálních aktivit (např. Wisman & Shira, 2020). Ukázalo se, že muži hodnotí tělesnou vůni vzrušených žen jako atraktivnější ve srovnání s vůní žen, které nejsou sexuálně vzrušené (Wisman & Shira, 2020). Vzorky tělesné vůně sexuálního vzrušení (erotický film) byly hodnoceny jako stejně intenzivní a příjemné jako neutrální vzorky tělesné vůně (sledování dokumentárního filmu). Zhou & Chen (2011) porovnávali citlivost na chemosenzorická emoční vodítka u heterosexuálních párů, jimž byla prezentována emoční vodítka sexuálního vzrušení od jejich partnerů a od cizích jedinců opačného pohlaví. Bylo zjištěno, že participanti byli citlivější při rozeznávání na emoční vodítka sexuálního vzrušení svých partnerů než na emoční vodítka cizích lidí. Participanti vybírali ze čtyř vůní (strach, radost, sexuální vzrušení, neutrální vůně) tu od sexuálně vzrušeného jedince. Dále se ukázala pozitivní korelace mezi počtem let strávených v partnerství a přesností v rozpoznávání emočních vodítek, z čehož vyplývá, že tu dobu lépe znali partnerovu vůni.

Účastníci si neuvědomovali, zda cítí vzorek svého partnera nebo cizí osoby. Muži hodnotili ženskou tělesnou vůni sexuálního vzrušení z folikulární fáze menstruačního cyklu jako mírně příjemnější a významně intenzivnější ve srovnání s luteální fází cyklu (Hoffmann, 2019).

Zjistilo se, že chemická vodítka sexuálního vzrušení zvyšují sexuální motivaci mužů. Muži věnovali větší pozornost a projevovali větší sexuální zájem o ženy, které vykazovaly sexuální signály (např. spoře oděné, ve svůdných pózách). Naproti tomu vystavení sexuální vodítkům nezměnilo pozornost a sexuální zájem mužů o ženy, které nevykazovaly žádné sexuální náznaky (Wisman & Shrira, 2020).

Dále se ukázalo, že tělesná vůně vzrušených žen, vyvolává u mužů sexuální vzrušení (Wisman & Shrira, 2020). Muži vystavení vůni sexuální vzrušení od žen ve folikulární fázi menstruačního cyklu uváděli větší subjektivní i genitální vzrušení ve srovnání s vůní z luteální fáze cyklu. Tělesná vůně může odrážet reprodukční stav ženy a ovlivnit tak sexuální chování mužů (Hoffmann, 2019). Vodítka sexuálního vzrušení jsou zpracovávána oblastmi mozku jako je pravá orbitofrontální kůra, pravá fusiformní kůra a pravý hypotalamus, což naznačuje, že tato konkrétní chemosenzorická sloučenina je v mozku zakódována jako celek (Zhou & Chen, 2008). Jak již bylo zmíněno výše, ženské slzy ve studii Gelstein a kol., (2011) snížily sexuální vzrušení u mužů, studie Gračanina a kol., (2017) tento efekt ale nenašla.

STRACH

Bylo zjištěno, že ženy dokážou rozeznat vzorky strachu od vzorků neutrální vůně a hodnotí je jako silnější, nepříjemnější a agresivnější než neutrální vzorky (Ackerl a kol., 2002). Oproti tomu byly však ve studii Chen a kol., (2006) hodnoceny vzorky tělesné vůně strachu ve srovnání se vzorky neutrální tělesné vůně a vůně čistých bavlněných polštářků jako stejně intenzivní a příjemné. Jak již bylo zmíněno výše, ve studii Ferreira a kol., (2018) byla zkoumána schopnost emoční nebo neutrální tělesné vůně působit jako kontext pro rozpoznávání následně prezentované tělesné vůně, což se projevuje v subjektivních a psychofyziologických reakcích. Bylo zjištěno, že čichání negativní tělesné vůně strachu zvyšuje intenzitu následně prezentované neutrální vůně.

Ve studii Chen & Haviland-Jones (2000) ženy dokázaly identifikovat tělesnou vůni strachu jiných mužů (ale ne žen) a muži také dokázali identifikovat pouze vzorky strachu od jiných mužů, ale ne od žen. Ve studii Haviland-Jones a kol., (2016) výzkumníci zjistili, že někteří účastníci dokážou rozeznávat tělesné vůně strachu lépe a někteří hůře. Lidé se obecně rozlišují na základě fenotypu na ty, kteří rozpoznávají vůně velmi dobře, dobře, anebo vůbec.

Co se týče kognitivních změn, bylo zjištěno, že chemická vodítka strachu ovlivňují rychlost a přesnost kognitivních výkonů. Účastnice ve studii Chen a kol., (2006) prováděly úkol asociace slov, zatímco čichaly chemická vodítka strachu, neutrální tělesné vůně a vůně čistých bavlněných polštářků. V úkolu slovní asociace se na obrazovce objevují dvojice slov, přičemž jsou buď neutrální nebo související s hrozbou. Participant musí rozhodovat o tom, zda se k sobě dvojice slov hodí či ne, tj. zda obě slova souvisejí s hrozbou nebo jsou obě neutrální povahy. Výsledky ukázaly, že účastnice při přijímání tělesné vůně strachu podávaly přesnější výkony v úkolu slovní asociace u jednoznačných slov, a to bez vlivu na rychlost plnění úkolu. Zároveň byly pomalejší při rozhodování o dvojicích slov s nejednoznačným obsahem. Rovněž se zjistilo, že tělesná vůně akutního emočního stresu ovlivňuje vnímání nejednoznačných tváří. Tváře jsou pod vlivem této vůně vnímány jako hrozivější (Mujica-Parodi a kol., 2009; Zhou & Chen, 2009). Na tváře s jasněji rozeznatelnými výrazy neměla však tato vodítka vliv (Zhou & Chen, 2009). Tělesná vůně strachu může rovněž ovlivňovat důvěru v neznámého člověka. Ženy vystavené chemickým vodítkům strachu, ve srovnání s vodítky radosti nebo kontrolními vzorky, pociťovaly větší úzkost, což je vedlo k pocitu menší důvěry v neznámého muže, kterého viděly ve virtuální realitě (Quintana a kol., 2019).

Ukázalo se, že chemická vodítka strachu způsobují u žen výraz strachu v obličeji, který se projevuje aktivací mediálního čelního svalu, což bylo zjištěno pomocí EMG (de Groot a kol., 2012). Obdobné výsledky byly zjištěny i v další studii, kde se porovnával vliv vnímání chemických vodítek strachu na výraz obličeje mužů a žen. Pouze u žen došlo k vyvolání výrazu strachu v obličeji bez ohledu na pohlaví dárce. Rovněž bylo zjištěno, že aktivita mediálního čelního svalu byla vyšší po vystavení ženské vůni strachu a aktivita svrašťovače obočí byla naopak vyšší po vystavení mužské vůni strachu bez ohledu na pohlaví příjemce (de Groot a kol., 2014 a). I ve studiích de Groot, Smeets, Rowson a kol., (2015) a Kamiloglu a kol., (2018) bylo pomocí EMG zjištěno, že tělesná vůně strachu

vyvolává u příjemců aktivaci mediálního čelního svalu. Bylo zjištěno, že čichová vodítka strachu jsou silnější než audiovizuální vodítka strachu. Bez ohledu na souladné (videa zobrazující hrozbu) nebo protichůdné audiovizuální informace (videa bez jakékoli hrozby) se u příjemců objevil vystrašený výraz obličeje vyvolaný čichovým stimulem. Vystrašený výraz se projevil aktivací mediálního čelního svalu a svašťovače obočí (de Groot a kol., 2014 b). Také se z výsledků EMG ukázalo, že ženy východoasijského a západokavkazského původu vykazují stejné reakce na tělesnou vůni strachu. To by mohlo naznačovat, že vnímání emočních vodítek z tělesné vůně je univerzální (de Groot a kol., 2018).

Dále se ukázalo, že čichání negativních emočních tělesných vůní strachu před neutrálními snižuje srdeční parasympatickou aktivitu, což naznačuje zvýšený stres. Naopak při čichání neutrální vůně před negativní emoční tělesnou vůní strachu se toto snížení parasympatické aktivity neprojevilo (Ferreira a kol., 2018). Tělesná vůně strachu zvyšuje fyziologické vzrušení a snižuje míru důvěřivosti u zdravých jedinců, u jedinců s poruchou autistického spektra však působí opačně, neboť jedinci s touto poruchou se vyznačují narušenou sociální komunikací často způsobenou nesprávným vnímáním emočních vodítek (Endevelt-Shapira a kol., 2018). Dále se ukázalo, že tělesná vůně získaná od jedinců prožívajících akutní emoční stres aktivuje u jejich přijímajících oblast amygdaly, která je spojena se zpracováváním emocí (Mujica-Parodi a kol., 2009). Zjistilo se, že ve vnímání chemických vodítek strachu existují mezipohlavní rozdíly. Ženská tělesná vůně strachu totiž vyvolává u mužů výrazně nižší odezvu aktivity pravé amygdaly než u žen. Mužská tělesná vůně strachu aktivuje srovnatelně pravou i levou amygdalu u obou pohlaví (Radulescu & Mujica-Parodi, 2013).

RADOST

Na pozitivní emoce jako je radost se studie zaměřují méně, což je ve studiích odůvodňováno tím, že negativní emoce jsou pro jedince důležitější. Haviland-Jones a kol., (2018) zjistili, že tělesnou vůni radosti někteří lidé rozeznávají hůře a někteří lépe, což odkazuje na individuální rozdíly v citlivosti na emoční vodítka, které jsou způsobeny odlišnými fenotypy. Ukázalo se, že ženy dokážou rozeznat tělesnou vůni radosti jiných žen i mužů, zatímco muži dokážou rozeznat pouze radostnou vůni žen, ale ne mužů. Toto

zjištění může naznačovat, že ženy jsou lepší v čichové identifikaci emočních vodítek než muži (Chen & Haviland-Jones, 2000).

Pomocí EMG obličeje bylo zjištěno, že tělesná vůně radosti vyvolává radost u jejích přijímajících, což se v případě mimiky projevuje Duchennovým úsměvem (de Groot, Smeets, Rowson a kol., 2015). Podobná zjištění přinesla i další studie (de Groot a kol., 2018).

7.1. Mezidruhová komunikace emocí

Chemická vodítka mohou být nejen druhově specifickým prostředkem pro komunikaci, ale mohou hrát svou roli i v mezidruhové komunikaci. Předpokládá se, že psi a koně jsou zvláště dobří ve vnímání lidských emočních vodítek, a to díky dlouhému procesu domestikace v těsné blízkosti lidí, který jim umožnil lidem důvěřovat, spolupracovat s nimi a také komunikovat (Semin a kol., 2019).

Ukázalo se, že psi se při vystavení lidské tělesné vůni radosti zaměřovali více na cizí osobu v místnosti než na svého majitele, a naopak při vystavení vůni strachu se chovali více vystresovaně, což se projevilo i v jejich srdeční frekvenci a orientovali se více na svého majitele. Jejich srdeční frekvence byla nižší při vystavení vodítkům radosti než při vystavení vodítkům strachu, z čehož vyplývá, že při vnímání radostné vůně byli klidnější než při vnímání strachu. (D'aniello a kol., 2018). Psí mozek zpracovává lidské emoce asymetricky. Při vdechování emočních vodítek od svého druhu využívají psi pravou nosní dírku a při vdechování lidské emoční vůně užívají levou nosní dírku (Siniscalchi a kol., 2016). Dále bylo zjištěno na základě variability srdeční frekvence, že lidské tělesné vůně strachu a radosti vyvolávají sympatické a parasympatické změny u koní a emocionálně je stimulují, což naznačuje mezidruhový přenos emocí (Lanata a kol., 2018). Bylo také zjištěno, že koně vykazují změny chování v reakci na lidské emoce vyjádřené prostřednictvím tělesné vůně strachu a radosti. Koně častěji zvedali hlavu při prezentaci vzorku strachu než při radosti, což znamená, že byli ve střehu a zaměřovali se na pozorování prostředí. Také měli delší dobu uši dozadu při kontrolní podmínce, což může naznačovat zájem koně o předmět/ hluk za sebou nebo naznačovat strach a hněv (Sabiniewicz a kol., 2020).

8. Metodologie

K prozkoumání tématu afektivních stavů a jejich vlivu na tělesnou vůni jsem provedla systematickou literární rešerši. Použitou literaturu jsem hledala v databázích Google Scholar a Web of Science. Pro vyhledávání jsem používala nejrůznější kombinace klíčových slov: theory AND emotion AND review, theory AND affective states, affective states AND body odor, chemosensory signals, expression AND affective states, affective states AND body odor cues atd. Další články jsem vyhledávala na základě odkazů literatury v těch, které jsem již vyhledala. Většina článků, které jsem použila, byly psané v angličtině. Výběr článků jsem prováděla dvoustupňovým výběrovým procesem. Prvním kritériem výběru byl název a abstrakt článku. Název jsem považovala za relevantní v případě, když souvisel s tématem práce. Abstrakt jsem si vždy přečetla a rovněž zhodnotila, jestli se týká problému, který chci v práci řešit. Ve druhém kroku jsem si přečetla celé články, abych ověřila, zda obsahují relevantní data a získala potřebné informace.

9. Diskuse

Emoce se mohou projevovat různými způsoby. Jejich přítomnost se může odrazit ve fyziologii (změny tepu, dechu, kožní odezvy (např. Kreibig, 2010) nebo aktivita různých částí mozku (např. Mauss & Robinson, 2009)), také v postojích (např. Tracy & Robinson, 2004) a pohybech těla (např. Atkinson a kol., 2004), mimice (např. Ekman, 2004), dále se mohou projevit i hmatem (např. Hertenstein a kol., 2006) nebo hlasem (např. Wallbott & Scherer, 1986). Emoce se projevují multimodálně neboli více způsoby najednou, nejen třeba v obličejí (např. Keltner a kol., 2016). Z některých studií vyplývá, že emoce mohou ovlivňovat kvalitu tělesné vůně z hlediska její intenzity či příjemnosti. Některé studie však změnu kvality nezaznamenaly. Ke změnám kvality tělesné vůně došlo podle některých studií vlivem úzkosti. Vůně byla vnímána jako méně příjemná a intenzivnější (např. Haegler a kol., 2010). Jiné studie ale efekt nenašly (např. Wudarczyk a kol., 2016). Změna kvality byla zjištěna u tělesné vůně znechucení (např. Iversen a kol., 2015). Agrese nezměnila intenzitu tělesné vůně, ale její příjemnost ano (např. Mutic a kol., 2016). Smutek neovlivnil intenzitu ani příjemnost ženských slz (např. Gelstein a kol., 2011) stejně jako psychosociální stres neovlivnil intenzitu a příjemnost tělesné vůně (např. Dalton a kol., 2013). Tělesná vůně může měnit svou kvalitu vlivem sexuálního vzrušení – např.

Wisman & Shrira, (2020) zjistili, že muži hodnotí vůni sexuálně vzrušených žen jako atraktivnější. Tělesná vůně strachu je hodnocena jako silnější a nepříjemnější (např. Ackerl a kol., 2002), v některých studiích bývá hodnocena jako stejně příjemná a intenzivní (např. Chen a kol., 2006). Radost má vliv na kvalitu tělesné vůně, což se odráží v jejím rozpoznávání od ostatních emočních vůní (např. Chen & Haviland-Jones, 2000). K těmto rozdílům ve výsledcích může docházet kvůli různým způsobům prezentace vůní nebo různě dlouhé době sběru tělesné vůně. Také kvůli tomu, že rozdíly nemusí být cítit na vědomé úrovni, ale týkají se změn v kognici, chování a fyziologii lidí, co jim jsou vystaveni. Např. Lidé vnímají pod vlivem úzkostných vodítek vystrašené obličejy jako vystrašenější (Wudarczyk a kol., 2016), úzkostná vodítka jsou spojena s rizikovějším chováním (Haegler a kol., 2010) a třeba chemická vodítka strachu zvyšují u jejich přijímajících stres (Ferreira a kol., 2018). Dostupná evidence vcelku konzistentně ukazuje, jak může emoční tělesná vůně ovlivňovat ostatní jedince, ať už je to v oblasti pozornosti, jejich vlastního emočního naladění nebo chování.

Výzkumy může ovlivňovat řada proměnných, výzkumníci se tak snaží všechny podmínky co nejvíce standardizovat, aby dosáhli předpokládaných výsledků. Co se týká vzorků tělesné vůně, její dárci musí splňovat několik podmínek, které bývají ve všech studiích velmi podobné. Dárci musí patřit do určitého věkového rozmezí, většinou mít i požadovanou sexuální orientaci. Dále jsou požádáni, aby dodržovali některá dietní omezení většinou jeden až tři dny před experimentem, např. vyhnout se alkoholu, aromatických jídlům, kouření atd. Jsou omezení také v používání parfémovaných mycích prostředků nebo antiperspirantů. Zkrátka se musejí vyhnout faktorům, o kterých se předpokládá, že ovlivňují tělesnou vůni. To, zdali tato opatření dodržovali bývá ověřováno pomocí dotazníků. Výzkumníci také většinou volí muže jako dárce, neboť mají větší apokrinní žlázy a také intenzivnější tělesnou vůni než ženy (Calvi a kol., 2020) a zároveň se nemusí kontrolovat menstruační cyklus jako u žen, kterým se vůně v průběhu cyklu mění (např. Hoffmann, 2019).

Pro vyvolání konkrétní emoce využívají výzkumníci nejrůznějších metod. V případě úzkosti bývala využívána důležitá ústní zkouška nebo seskok z výšky během lanového kurzu. Agrese byla ve studiích vyvolána boxováním. K navození znechucení se používají znechucující videa, v případě sexuálního vzrušení ta erotická a u smutku zase ta smutná. Stejný postup bývá používán i u radostné emoce, kdy bývají dárci vystaveni komickým videím nebo sportují. Strach lze vyvolat buď hororovými videi nebo prvním parašutistickým seskokem z letadla. Psychosociální stres se běžně vyvolává Trierovým

sociálním zátěžovým testem. Jako kontrolní vzorky bývají užívány většinou tělesné vůně získané při sportu (jízda na rotopedu), sledování neutrálních videí a také se užívají čisté bavlněné polštářky bez vůně. Je možné, že rozdílné výsledky mohou být způsobeny právě kontrolními vzorky. Situace se může změnit v přítomnosti lidské vůně ve srovnání s čistými polštářky a výsledky mohou být ovlivněny. Vzorky jsou ve většině případů odebírány z podpaží, mohou být odebírány i slzy (zejména při smutku) nebo také vzorky dechu a následně zmrazovány (Calvi a kol., 2020). Je možné, že rozdílné výsledky mohou být způsobeny právě kontrolními vzorky. Situace se může změnit v přítomnosti lidské vůně ve srovnání s čistými polštářky a výsledky mohou být ovlivněny. Liší se i způsoby, jak v různých studiích vyvolávají stejné emoce, tudíž není jisté, zda účastníci prožívají ty stejné emoce, které jsou žádoucí. I přesto, že jsou kontrolováni dotazníky, není tu jistota, neboť mohou zažívat více emocí zároveň.

Přísným kritériím výběru podléhají i hodnotitelé tělesných vůní. Výzkumníci dbají na to, aby byli přijímající zdraví, bez respiračních onemocnění a s normálními funkcemi čichu nebo také bez alergií. Dále jsou vybíráni spíše mladší účastníci kvůli možnému zhoršení čichu s přibývajícím věkem. Také z těchto studií bývají vyloučeni kuřáci nebo ženy užívající hormonální antikoncepci. Ve většině studií bývají jako přijímající spíše ženy, neboť mají dle studií v průměru lepší čich a lepší emoční citlivost. Sběr vůní se snaží výzkumníci provádět v poměrně realistických podmínkách, ale prezentace je poměrně „umělá“. Tělesné vůně jsou přijímajícím prezentovány buď pomocí olfaktometru (proudění přímo do nosu) nebo v různých nádobách či sáčcích, které jsou umístěny v blízkosti nosu přijímajícího (Calvi a kol., 2020). V reálné komunikaci však bývá vzdálenost mezi vysílajícím a přijímajícím větší. Ve studii Singh a kol., (2018) byla do trička s úzkostnou tělesnou vůní oblečena figurína, na níž studenti zubního lékařství prováděli operační úkon, což mohlo představovat reálnější vzdálenost mezi lidmi. Další proměnnou je také velikost vzorku účastníků. Platí, že čím více je ve studii účastníků, tím je výsledek zobecnitelnější. Počet participantů pro přijímání tělesné vůně se ve studiích pohybuje cca mezi 10 až 60 lidmi. Efekty ve studiích s malým počtem účastníků bývají malé, protože s nízkým počtem participantů je nízká pravděpodobnost je detekovat (Calvi a kol., 2020). Toto jsou stručně shrnuté nejrušnější rušivé proměnné, které se výzkumníci snaží kontrolovat, aby si zvýšili šance detekovat možné efekty a zbavili se tak rušivých vlivů, které je překrývají.

Pokud bych měla shrnout limity současného výzkumu, myslím, že by bylo dobré, aby byly experimenty více realistické. Např. v reálném životě se většinou nestane, abychom měli tělesnou vůni druhého jedince tak blízko nosu, jak bývá prezentována ve

studiích. Bylo by proto dobré zjistit, zda se emoční chemická vodítka dokážou přenášet i na větší vzdálenosti, které jsou v reálné komunikaci běžné. Dále ve studiích bývají upravovány nejrůznější podmínky týkající se dárců i přijímajících, ale v reálném životě tyto faktory upraveny nejsou. Lidé kouří, pijí alkohol, jedí aromatická jídla atd. Z výzkumů už sice o některých faktorech víme, že tělesnou vůni ovlivňují, ale znamená to tedy, že v reálné komunikaci nejsme díky nim schopni emoční vodítka vnímat? Je možné, že studie, které ukazují určitá zjištění o vlivu těchto vodítek na ostatní jedince, nejsou přenositelná díky upraveným podmínkám na skutečný život? Tím by se dle mého názoru měl zabývat další výzkum. Současný výzkum se také věnuje jen některým emocím, což by se také do budoucna mělo změnit.

Dalším důležitým cílem této práce je diskutovat často řešené otázky ve výzkumu emocí z hlediska poznatků zabývajících se komunikací emocí pomocí tělesné vůně. Z dostupných studií jsme sice zjistili, že se tělesná vůně vlivem emocí mění, ale do jaké míry jsou tyto změny charakteristické a univerzální nelze určit. Do jisté míry mohou být považovány za univerzální určité reakce, které jsou emočními vodítky způsobeny a ukázaly se v některých studiích (např. de Groot a kol., 2012; Kamiloglu a kol., 2018). Některé studie však tyto specifické reakce neukázaly (např., de Groot a kol., 2018; Zernecke a kol., 2011), tudíž nemůžeme tvrdit, že jsou tyto reakce univerzální. To, jestli jsou tělesné vůně spojeny s různými emocemi univerzální napříč sociálními skupinami a kulturami, není jednoduché zjistit, neboť jsou tyto reakce, jak již víme, ovlivněny individuálními i kontextovými faktory. Například Haviland-Jones a kol., (2018) zjistili, že dle fenotypu rozlišují někteří lidé tělesnou vůni hůře a někteří lépe. Svou roli může hrát třeba i úzkostlivost jedince (Pause a kol., 2009) Je velmi pravděpodobné, že tyto faktory budou variabilní napříč populací. Na základě těchto zjištění, nemůžeme tedy říct, zda existuje univerzální emoční chemický podpis sdílený napříč populacemi.

10. Závěr

Souhrnně lze říct, že většina zmíněných studií zjistila, že emoce ovlivňují kvalitu tělesné vůně a tato vůně ovlivňuje kognici, chování a fyziologii těch, co ji přijímají. Některé studie tyto změny neukazují, což může být způsobeno různými faktory, které tento emoční přenos ovlivňují. Budoucí výzkum by se měl snažit o větší realističnost v navození chemické komunikace a zjistit, zda se emoce tímto způsobem přenášejí i v reálných

interakcích. Z dostupných studií nemůžeme rozhodnout, zda je emoční tělesná vůně univerzálním vodítkem či ne.

11. Literatura

- 1) Ackerl, K., Atzmueller, M., & Grammer, K. (2002). The scent of fear. *Neuroendocrinology Letters*, 23(2), 79-84.
- 2) Adolph, D., Meister, L., & Pause, B. M. (2013). Context counts! Social anxiety modulates the processing of fearful faces in the context of chemosensory anxiety signals. *Frontiers in human neuroscience*, 7, 283.
- 3) Albrecht, J., Demmel, M., Schöpf, V., Kleemann, A. M., Kopietz, R., May, J., ... & Wiesmann, M. (2011). Smelling chemosensory signals of males in anxious versus nonanxious condition increases state anxiety of female subjects. *Chemical senses*, 36(1), 19-27.
- 4) Andersen, P. A. (1999). *Nonverbal communication: forms and functions*. Mountain View.
- 5) App, B., McIntosh, D. N., Reed, C. L., & Hertenstein, M. J. (2011). Nonverbal channel use in communication of emotion: how may depend on why. *Emotion*, 11(3), 603.
- 6) Arnold, M. B. (1960). *Emotion and personality*.
- 7) Atkinson, A. P., Dittrich, W. H., Gemmell, A. J., & Young, A. W. (2004). Emotion perception from dynamic and static body expressions in point-light and full-light displays. *Perception*, 33(6), 717-746.
- 8) Bard, P. (1928). A diencephalic mechanism for the expression of rage with special reference to the sympathetic nervous system. *American Journal of Physiology-Legacy Content*, 84(3), 490-515.
- 9) Barnett, K. (1972). A theoretical construct of the concepts of touch as they relate to nursing.
- 10) Barrett, L. F. (2006). Solving the emotion paradox: Categorization and the experience of emotion. *Personality and social psychology review*, 10(1), 20-46.
- 11) Beaupré, M. G., & Hess, U. (2005). Cross-cultural emotion recognition among Canadian ethnic groups. *Journal of cross-cultural psychology*, 36(3), 355-370.

- 12) Berntson, G. G., Cacioppo, J. T., & Bosch, J. A. (2017). From homeostasis to allodynamic regulation.
- 13) Bovell, D. (2015). The human eccrine sweat gland: structure, function and disorders. *J Local Glob Health Sci* 2015 (1): 1–16.
- 14) Bower, G. H. (1981). Mood and Memory. *American Psychologist*, 129.
- 15) Cabanac, M. (2002). What is emotion?. *Behavioural processes*, 60(2), 69-83.
- 16) Calvi, E., Quassolo, U., Massaia, M., Scandurra, A., D'Aniello, B., & D'Amelio, P. (2020). The scent of emotions: A systematic review of human intra-and interspecific chemical communication of emotions. *Brain and behavior*, 10(5), e01585.
- 17) Calvo, R. A., D'Mello, S., Gratch, J. M., & Kappas, A. (Eds.). (2015). *The Oxford handbook of affective computing*. Oxford Library of Psychology.
- 18) Cannon, W. B. (1914). The interrelations of emotions as suggested by recent physiological researches. *The American Journal of Psychology*, 25(2), 256-282.
- 19) Cannon, W. B. (1927). The James-Lange theory of emotions: A critical examination and an alternative theory. *The American journal of psychology*, 39(1/4), 106-124.
- 20) Cantafio, L. J. (2004). Human olfactory communication of alarm and safety.
- 21) Carlson, N.R., 2007. *Physiology of Behavior*, 9th ed. Allyn & Bacon, Boston, MA.
- 22) Carver, C. S. (2004). Self-regulation of action and affect.
- 23) Coan, J. A., & Gottman, J. M. (2007). The specific affect coding system (SPAFF). *Handbook of emotion elicitation and assessment*, 267.
- 24) Collignon, O., Girard, S., Gosselin, F., Roy, S., Saint-Amour, D., Lassonde, M., & Lepore, F. (2008). Audio-visual integration of emotion expression. *Brain research*, 1242, 126-135.
- 25) Collins, K. J. (1989). Sweat glands: eccrine and apocrine. In *Pharmacology of the Skin I* (pp. 193-212). Springer, Berlin, Heidelberg.
- 26) Colombetti, G. (2009). From affect programs to dynamical discrete emotions. *Philosophical Psychology*, 22(4), 407-425.
- 27) Cordaro, D. T., Keltner, D., Tshering, S., Wangchuk, D., & Flynn, L. M. (2016). The voice conveys emotion in ten globalized cultures and one remote village in Bhutan. *Emotion*, 16(1), 117.
- 28) Cordaro, D. T., Sun, R., Keltner, D., Kamble, S., Huddar, N., & McNeil, G. (2018). Universals and cultural variations in 22 emotional expressions across five cultures. *Emotion*, 18(1), 75.

- 29) Cotton, J. L. (1981). A review of research on Schachter's theory of emotion and the misattribution of arousal. *European Journal of Social Psychology*, 11(4), 365-397.
- 30) Coulson, M. (2004). Attributing emotion to static body postures: Recognition accuracy, confusions, and viewpoint dependence. *Journal of nonverbal behavior*, 28(2), 117-139.
- 31) Croy, I., Nordin, S., & Hummel, T. (2014). Olfactory disorders and quality of life—an updated review. *Chemical senses*, 39(3), 185-194.
- 32) D’Aniello, B., Semin, G. R., Alterisio, A., Aria, M., & Scandurra, A. (2018). Interspecies transmission of emotional information via chemosignals: from humans to dogs (*Canis lupus familiaris*). *Animal cognition*, 21(1), 67-78.
- 33) Dael, N., Mortillaro, M., & Scherer, K. R. (2012). Emotion expression in body action and posture. *Emotion*, 12(5), 1085.
- 34) Dalton, P., Mauté, C., Jaén, C., & Wilson, T. (2013). Chemosignals of stress influence social judgments. *PLoS One*, 8(10), e77144.
- 35) Damasio, A.R., 2004. William James and the modern neurobiology of emotion. In: Evans, D., Cruse, P. (Eds.), *Emotion, Evolution and Rationality*. Oxford University Press, Oxford, pp. 3–14.
- 36) Darwin, C. (1872). *The expression of emotion in man and animals*. London, England: Murray
- 37) Dasgupta, P. B. (2017). Detection and analysis of human emotions through voice and speech pattern processing. arXiv preprint arXiv:1710.10198.
- 38) de Groot, J. H., Semin, G. R., & Smeets, M. A. (2014). Chemical communication of fear: A case of male–female asymmetry. *Journal of experimental psychology: general*, 143(4), 1515.
- 39) De Groot, J. H., Semin, G. R., & Smeets, M. A. (2014). I can see, hear, and smell your fear: comparing olfactory and audiovisual media in fear communication. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143(2), 825.
- 40) de Groot, J. H., Smeets, M. A., & Semin, G. R. (2015). Rapid stress system drives chemical transfer of fear from sender to receiver. *PLoS One*, 10(2), e0118211.
- 41) de Groot, J. H., Smeets, M. A., Kaldewaij, A., Duijndam, M. J., & Semin, G. R. (2012). Chemosignals communicate human emotions. *Psychological science*, 23(11), 1417-1424.

- 42) de Groot, J. H., Smeets, M. A., Rowson, M. J., Bulsing, P. J., Blonk, C. G., Wilkinson, J. E., & Semin, G. R. (2015). A sniff of happiness. *Psychological science*, 26(6), 684-700.
- 43) de Groot, J. H., van Houtum, L. A., Gortemaker, I., Ye, Y., Chen, W., Zhou, W., & Smeets, M. A. (2018). Beyond the west: Chemosignaling of emotions transcends ethno-cultural boundaries. *Psychoneuroendocrinology*, 98, 177-185.
- 44) Devereux, P. G., & Ginsburg, G. P. (2001). Sociality effects on the production of laughter. *The Journal of General Psychology*, 128(2), 227-240.
- 45) Dror, O. E. (2014). The Cannon–Bard thalamic theory of emotions: A brief genealogy and reappraisal. *Emotion Review*, 6(1), 13-20.
- 46) Eibl-Eibesfeldt, I. (1989). *Foundations of human behavior*. Human ethology. Hawthorne, NY, US: Aldine de Gruyter.
- 47) Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition & emotion*, 6(3-4), 169-200.
- 48) Ekman, P. (1993). Facial expression and emotion. *American psychologist*, 48(4), 384.
- 49) Ekman, P. (1999). Basic emotions. *Handbook of cognition and emotion*, 98(45-60), 16.
- 50) Ekman, P. (2004). Emotions revealed. *Bmj*, 328(Suppl S5).
- 51) Ekman, P. (86). & Friesen, WV (1975). *Unmasking the face: A guide to recognizing emotions from facial clues*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. Elfenbein, HA, 86, 203-235.
- 52) Ekman, P. E., & Davidson, R. J. (1994). *The nature of emotion: Fundamental questions*. Oxford University Press.
- 53) Ekman, P., & Friesen, W. V. (1978). Facial action coding system. *Environmental Psychology & Nonverbal Behavior*.
- 54) Ekman, P., & Oster, H. (1979). Facial expressions of emotion. *Annual review of psychology*, 30(1), 527-554.
- 55) Ekman, P., Friesen, W. V., & Ellsworth, P. (2013). *Emotion in the human face: Guidelines for research and an integration of findings (Vol. 11)*. Elsevier.
- 56) Ekman, P., Levenson, R. W., & Friesen, W. V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions. *science*, 221(4616), 1208-1210.
- 57) Ekman, P., Sorenson, E. R., & Friesen, W. V. (1969). Pan-cultural elements in facial displays of emotion. *Science*, 164(3875), 86-88.

- 58) Elfenbein, H. A., & Ambady, N. (2002). On the universality and cultural specificity of emotion recognition: a meta-analysis. *Psychological bulletin*, 128(2), 203.
- 59) Elfenbein, H. A., Beaupré, M., Lévesque, M., & Hess, U. (2007). Toward a dialect theory: cultural differences in the expression and recognition of posed facial expressions. *Emotion*, 7(1), 131.
- 60) Ellis, H. (1927) *Studies in the Psychology of Sex IV. Sexual Selection in Man*. Random House, New York.
- 61) Endevelt-Shapira, Y., Perl, O., Ravia, A., Amir, D., Eisen, A., Bezalel, V., ... & Sobel, N. (2018). Altered responses to social chemosignals in autism spectrum disorder. *Nature neuroscience*, 21(1), 111-119.
- 62) Erdmann, G., & Janke, W. (1978). Interaction between physiological and cognitive determinants of emotions: Experimental studies on Schachter's theory of emotions. *Biological Psychology*, 6(1), 61-74.
- 63) Ethofer, T., Anders, S., Erb, M., Droll, C., Royen, L., Saur, R., ... & Wildgruber, D. (2006). Impact of voice on emotional judgment of faces: An event-related fMRI study. *Human brain mapping*, 27(9), 707-714.
- 64) Fehr, B., Russell, J. A., & Ward, L. M. (1982). Prototypicality of emotions: A reaction time study. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 20(5), 253-254.
- 65) Feinberg, M., Willer, R., Antonenko, O., & John, O. P. (2012). Liberating reason from the passions: Overriding intuitionist moral judgments through emotion reappraisal. *Psychological science*, 23(7), 788-795.
- 66) Feldman Barrett, L. (2011). Constructing emotion. *Psihologijske teme*, 20(3), 359-380.
- 67) Ferreira, J., Parma, V., Alho, L., Silva, C. F., & Soares, S. C. (2018). Emotional body odors as context: Effects on cardiac and subjective responses. *Chemical senses*, 43(5), 347-355.
- 68) Field, T. (2001). *Touch*. Cambridge, MA: A Bradford Book.
- 69) Flack Jr, W. F., Laird, J. D., & Cavallaro, L. A. (1999). Separate and combined effects of facial expressions and bodily postures on emotional feelings. *European journal of social psychology*, 29(2-3), 203-217.
- 70) Fridlund, A. J. (1994). *Human facial expression: An evolutionary view*. New York: Academic Press.

- 71) Fridlund, A. J., Kenworthy, K. G., & Jaffey, A. K. (1992). Audience effects in affective imagery: Replication and extension to dysphoric imagery. *Journal of Nonverbal Behavior*, 16(3), 191-212.
- 72) Friesen, E., & Ekman, P. (1978). Facial action coding system: a technique for the measurement of facial movement. *Palo Alto*, 3(2), 5.
- 73) Frijda, N. H. (1986). *The emotions*. Cambridge University Press.
- 74) Gabrielsson, A., & Juslin, P. N. (2003). *Emotional expression in music*. Oxford University Press.
- 75) Geldard, F. A. (1960). Some neglected possibilities of communication. *Science*, 131(3413), 1583-1588.
- 76) Gellhorn, E., Cortell, R., & Feldman, J. (1941). The effect of emotion, sham rage and hypothalamic stimulation on the vago-insulin system. *American Journal of Physiology-Legacy Content*, 133(3), 532-541.
- 77) Gelstein, S., Yeshurun, Y., Rozenkrantz, L., Shushan, S., Frumin, I., Roth, Y., & Sobel, N. (2011). Human tears contain a chemosignal. *Science*, 331(6014), 226-230.
- 78) Gendron, M., & Barrett, L. F. (2018). Emotion perception as conceptual synchrony. *Emotion Review*, 10(2), 101-110.
- 79) Glenn, P. J. (1991). Current speaker initiation of two-party shared laughter. *Research on Language & Social Interaction*, 25(1-4), 139-162.
- 80) Goetz, J. L., Keltner, D., & Simon-Thomas, E. (2010). Compassion: an evolutionary analysis and empirical review. *Psychological bulletin*, 136(3), 351.
- 81) Goldin, P. R., McRae, K., Ramel, W., & Gross, J. J. (2008). The neural bases of emotion regulation: reappraisal and suppression of negative emotion. *Biological psychiatry*, 63(6), 577-586
- 82) Gračanin, A., van Assen, M. A., Omrčen, V., Koraj, I., & Vingerhoets, A. J. (2017). Chemosignalling effects of human tears revisited: Does exposure to female tears decrease males' perception of female sexual attractiveness?. *Cognition and Emotion*, 31(1), 139-150.
- 83) Grandjean, D., Sander, D., & Scherer, K. R. (2008). Conscious emotional experience emerges as a function of multilevel, appraisal-driven response synchronization. *Consciousness and cognition*, 17(2), 484-495.
- 84) Gross, J. J. (1998). Antecedent-and response-focused emotion regulation: divergent consequences for experience, expression, and physiology. *Journal of personality and social psychology*, 74(1), 224

- 85) Gross, J. J. (2014). Emotion regulation: conceptual and empirical foundations.
- 86) Gross, J. J., & Feldman Barrett, L. (2011). Emotion generation and emotion regulation: One or two depends on your point of view. *Emotion review*, 3(1), 8-16.
- 87) Gross, J. J., Richards, J. M., & John, O. P. (2006). Emotion regulation in everyday life.
- 88) Haegler, K., Zernecke, R., Kleemann, A. M., Albrecht, J., Pollatos, O., Brückmann, H., & Wiesmann, M. (2010). No fear no risk! Human risk behavior is affected by chemosensory anxiety signals. *Neuropsychologia*, 48(13), 3901-3908.
- 89) Harris, C. R. (2001). Cardiovascular responses of embarrassment and effects of emotional suppression in a social setting. *Journal of personality and social psychology*, 81(5), 886
- 90) Haviland-Jones, J. M., McGuire, T. R., & Wilson, P. (2016). Testing for individual differences in the identification of chemosignals for fear and happy: phenotypic super-detectors, detectors and non-detectors. *PloS one*, 11(5), e0154495.
- 91) Havlicek, J., & Lenochova, P. (2008). Environmental effects on human body odour. In *Chemical signals in vertebrates 11* (pp. 199-210). Springer, New York, NY.
- 92) Havlicek, J., & Roberts, S. C. (2009). MHC-correlated mate choice in humans: a review. *Psychoneuroendocrinology*, 34(4), 497-512.
- 93) Havlíček, J., Fialová, J., & Roberts, S. C. (2017). Individual variation in body odor. In *Springer handbook of odor* (pp. 125-126). Springer, Cham.
- 94) Hertenstein, M. J., Holmes, R., McCullough, M., & Keltner, D. (2009). The communication of emotion via touch. *Emotion*, 9(4), 566.
- 95) Hertenstein, M. J., Keltner, D., App, B., Bulleit, B. A., & Jaskolka, A. R. (2006). Touch communicates distinct emotions. *Emotion*, 6(3), 528.
- 96) Hess, U., & Fischer, A. (2013). Emotional mimicry as social regulation. *Personality and social psychology review*, 17(2), 142-157.
- 97) Hess, U., & Hareli, S. (2017). The social signal value of emotions: The role of contextual factors in social inferences drawn from emotion displays.
- 98) Hess, U., & Thibault, P. (2009). Darwin and emotion expression. *American Psychologist*, 64(2), 120.
- 99) Hess, U., Banse, R., & Kappas, A. (1995). The intensity of facial expression is determined by underlying affective state and social situation. *Journal of personality and social psychology*, 69(2), 280.

- 100) Hoffmann, H. (2019). The aroma of arousal: Effects of menstrual cycle phase and women's sexual arousal state on men's responsiveness to women's body odor. *Biological Psychology*, 142, 54-61.
- 101) Horlings, R., Dacu, D., & Rothkrantz, L. J. (2008, June). Emotion recognition using brain activity. In *Proceedings of the 9th international conference on computer systems and technologies and workshop for PhD students in computing* (pp. II-1).
- 102) Hubbard, J. A., Smithmyer, C. M., Ramsden, S. R., Parker, E. H., Flanagan, K. D., Dearing, K. F., ... & Simons, R. F. (2002). Observational, physiological, and self-report measures of children's anger: Relations to reactive versus proactive aggression. *Child development*, 73(4), 1101-1118.
- 103) Chalmers, R. A., Bain, M. D., Michelakakis, H., Zschocke, J., & Iles, R. A. (2006). Diagnosis and management of trimethylaminuria (FMO3 deficiency) in children. *Journal of inherited metabolic disease*, 29(1), 162-172.
- 104) Chen, D., & Haviland-Jones, J. (2000). Human olfactory communication of emotion. *Perceptual and motor skills*, 91(3), 771-781.
- 105) Chen, D., Katdare, A., & Lucas, N. (2006). Chemosignals of fear enhance cognitive performance in humans. *Chemical senses*, 31(5), 415-423.
- 106) Isen, A. M. (1984). Toward understanding the role of affect in cognition.
- 107) Iversen, K. D., Ptito, M., Møller, P., & Kupers, R. (2015). Enhanced chemosensory detection of negative emotions in congenital blindness. *Neural plasticity*, 2015.
- 108) James, W. (1884). What is an emotion? *Mind*, os-IX, 188-205.
- 109) James, W. (1890). *The Principles of Psychology* Dover Publications. New York: NY, 1950.
- 110) Jerritta, S., Murugappan, M., Nagarajan, R., & Wan, K. (2011, March). Physiological signals based human emotion recognition: a review. In *2011 IEEE 7th International Colloquium on Signal Processing and its Applications* (pp. 410-415). IEEE.
- 111) Juslin, P. N., & Laukka, P. (2003). Communication of emotions in vocal expression and music performance: Different channels, same code?. *Psychological bulletin*, 129(5), 770.
- 112) Kamiloğlu, R. G., Smeets, M. A., de Groot, J. H., & Semin, G. R. (2018). Fear odor facilitates the detection of fear expressions over other negative expressions. *Chemical Senses*, 43(6), 419-426.

- 113) Kappas, A., Hess, U., & Scherer, K. R. (1991). Voice and emotion. *Fundamentals of nonverbal behavior*, 200.
- 114) Kassam, K. S., Markey, A. R., Cherkassky, V. L., Loewenstein, G., & Just, M. A. (2013). Identifying emotions on the basis of neural activation. *PloS one*, 8(6), e66032.
- 115) Keltner, D. (1995). Signs of appeasement: Evidence for the distinct displays of embarrassment, amusement, and shame. *Journal of personality and social psychology*, 68(3), 441.
- 116) Keltner, D., & Cordaro, D. T. (2016). Understanding multimodal emotional expressions. *The science of facial expression*.
- 117) Keltner, D., & Haidt, J. (2003). Approaching awe, a moral, spiritual, and aesthetic emotion. *Cognition and emotion*, 17(2), 297-314.
- 118) Keltner, D., & Lerner, J. S. (2010). Emotion.
- 119) Keltner, D., Sauter, D., Tracy, J., & Cowen, A. (2019). Emotional expression: Advances in basic emotion theory. *Journal of nonverbal behavior*, 43(2), 133-160.
- 120) Kim, S. H., & Hamann, S. (2012). The effect of cognitive reappraisal on physiological reactivity and emotional memory. *International Journal of Psychophysiology*, 83(3), 348-356.
- 121) Knapp, M. L., & Hall, J. A. (1997). *Nonverbal Communication in Human Interaction*. Hold, Rinehart, and Winston.
- 122) Kreibig, S. D. (2010). Autonomic nervous system activity in emotion: A review. *Biological psychology*, 84(3), 394-421.
- 123) Laird, J. D., & Lacasse, K. (2014). Bodily influences on emotional feelings: Accumulating evidence and extensions of William James's theory of emotion. *Emotion Review*, 6(1), 27-34.
- 124) Lanata, A., Nardelli, M., Valenza, G., Baragli, P., D'Aniello, B., Alterisio, A., ... & Scilingo, E. P. (2018, July). A case for the interspecies transfer of emotions: a preliminary investigation on how humans odors modify reactions of the autonomic nervous system in horses. In *2018 40th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)* (pp. 522-525). IEEE.
- 125) Lange, J. (1884). *Theory of Emotion*. New York: Oxford University.
- 126) Larsen, J. T., Berntson, G. G., Poehlmann, K. M., Ito, T. A., & Cacioppo, J. T. (2008). *The psychophysiology of emotion*.

- 127) Laukka, P., Elfenbein, H. A., Söder, N., Nordström, H., Althoff, J., Chui, W., ... & Thingujam, N. S. (2013). Cross-cultural decoding of positive and negative non-linguistic emotion vocalizations. *Frontiers in Psychology*, 4, 353.
- 128) Laukka, P., Elfenbein, H. A., Thingujam, N. S., Rockstuhl, T., Iraki, F. K., Chui, W., & Althoff, J. (2016). The expression and recognition of emotions in the voice across five nations: A lens model analysis based on acoustic features. *Journal of personality and social psychology*, 111(5), 686.
- 129) Laukka, P., Juslin, P., & Bresin, R. (2005). A dimensional approach to vocal expression of emotion. *Cognition & Emotion*, 19(5), 633-653.
- 130) Lazarus, R. S. (1966). Psychological stress and the coping process.
- 131) Lazarus, R. S. (1968). Emotions and adaptation: Conceptual and empirical relations. In *Nebraska symposium on motivation*. University of Nebraska Press.
- 132) Lazarus, R. S. (1991). Progress on a cognitive-motivational-relational theory of emotion. *American psychologist*, 46(8), 819
- 133) Lazarus, R. S., & Launier, R. (1978). Stress-related transactions between person and environment. In *Perspectives in interactional psychology* (pp. 287-327). Springer, Boston, MA.
- 134) Lazarus, R. S. (1991). *Emotion and adaptation*. Oxford University Press on Demand.
- 135) LeDoux, J. E. (2000). Emotion circuits in the brain. *Annual review of neuroscience*, 23(1), 155-184.
- 136) Levenson, R. W. (1999). The intrapersonal functions of emotion. *Cognition & Emotion*, 13(5), 481-504.
- 137) Levenson, R. W. (2003). Autonomic specificity and emotion. *Handbook of affective sciences*, 2, 212-224.
- 138) Lindquist, K. A., Wager, T. D., Kober, H., Bliss-Moreau, E., & Barrett, L. F. (2012). The brain basis of emotion: a meta-analytic review. *The Behavioral and brain sciences*, 35(3), 121.
- 139) Livingstone, S. R., & Palmer, C. (2016). Head movements encode emotions during speech and song. *Emotion*, 16(3), 365.
- 140) Lübke, K. T., Busch, A., Hoenen, M., Schaal, B., & Pause, B. M. (2017). Chemosensory anxiety signals prime defensive behavior in prepubertal girls. *Physiology & behavior*, 173, 30-33.

- 141) Marshall, G. D., & Zimbardo, P. G. (1979). Affective consequences of inadequately explained physiological arousal.
- 142) Martin, G. N., & Gray, C. D. (1996). The effects of audience laughter on men's and women's responses to humor. *The Journal of social psychology*, 136(2), 221-231.
- 143) Maslach, C. (1979). Negative emotional biasing of unexplained arousal.
- 144) Matsumoto, D., & Hwang, H. S. (2012). Culture and emotion: The integration of biological and cultural contributions. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 43(1), 91-118.
- 145) Matsumoto, D., Keltner, D., Shiota, M. N., O'Sullivan, M., & Frank, M. (2008). Facial expressions of emotion.
- 146) Mauss, I. B., & Robinson, M. D. (2009). Measures of emotion: A review. *Cognition and emotion*, 23(2), 209-237.
- 147) Mauss, I. B., Levenson, R. W., McCarter, L., Wilhelm, F. H., & Gross, J. J. (2005). The tie that binds? Coherence among emotion experience, behavior, and physiology. *Emotion*, 5(2), 175.
- 148) Mayer, J. D., & Salovey, P. (1988). Personality moderates the interaction of mood and cognition.
- 149) Meister, L., & Pause, B. M. (2021). It's trust or risk? Chemosensory anxiety signals affect bargaining in women. *Biological Psychology*, 162, 108114.
- 150) Merkunová, A., & Orel, M. (2008). *Anatomie a fyziologie pro humanitní obory*. Praha: Grada.
- 151) Meuleman, B., & Rudrauf, D. (2018). Induction and profiling of strong multi-componential emotions in virtual reality. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 12(1), 189-202.
- 152) Mitro, S., Gordon, A. R., Olsson, M. J., & Lundström, J. N. (2012). The smell of age: perception and discrimination of body odors of different ages. *PloS one*, 7(5), e38110.
- 153) Moors, A. (2009). Theories of emotion causation: A review. *Cognition and emotion*, 23(4), 625-662.
- 154) Morrison, J. (2014). Human nose can detect 1 trillion odours. *Nat News*, 20.
- 155) Mujica-Parodi, L. R., Strey, H. H., Frederick, B., Savoy, R., Cox, D., Botanov, Y., ... & Weber, J. (2009). Chemosensory cues to conspecific emotional stress activate amygdala in humans. *PloS one*, 4(7), e6415.

- 156) Murphy, F. C., Nimmo-Smith, I. A. N., & Lawrence, A. D. (2003). Functional neuroanatomy of emotions: a meta-analysis. *Cognitive, affective, & behavioral neuroscience*, 3(3), 207-233.
- 157) Mutic, S., Brünner, Y. F., Rodriguez-Raecke, R., Wiesmann, M., & Freiherr, J. (2017). Chemosensory danger detection in the human brain: Body odor communicating aggression modulates limbic system activation. *Neuropsychologia*, 99, 187-198.
- 158) Mutic, S., Parma, V., Brünner, Y. F., & Freiherr, J. (2016). You smell dangerous: communicating fight responses through human chemosignals of aggression. *Chemical senses*, 41(1), 35-43.
- 159) Nelson, N. L., & Russell, J. A. (2013). Universality revisited. *Emotion Review*, 5(1), 8-15.
- 160) Niepel, M. (2001). Independent manipulation of stimulus change and unexpectedness dissociates indices of the orienting response. *Psychophysiology*, 38(1), 84-91.
- 161) Nolen-Hoeksema, S., Fredrickson, B. L., Loftus, G. R., & Wagenaar, W. A. (2012). *Psychologie Atkinsonové a Hilgarda*. Praha: Portál.
- 162) Nordin S. 2009. Sensory perception of food and ageing. In: MM Raats, W van Staveren, L de Groot, editors. *Food for the ageing population*. Cambridge: Woodhead Publishing. pp. 73–94.
- 163) Oatley, K., & Johnson-Laird, P. N. (2014). Cognitive approaches to emotions. *Trends in cognitive sciences*, 18(3), 134-140.
- 164) Oh, T. J., Kim, M. Y., Park, K. S., & Cho, Y. M. (2012). Effects of chemosignals from sad tears and postprandial plasma on appetite and food intake in humans.
- 165) Öhman, A., Hamm, A., & Hugdahl, K. (2000). Cognition and the autonomic nervous system: orienting, anticipation, and conditioning.
- 166) Olsson, M. J., Lundström, J. N., Kimball, B. A., Gordon, A. R., Karshikoff, B., Hosseini, N., ... & Lekander, M. (2014). The scent of disease: human body odor contains an early chemosensory cue of sickness. *Psychological science*, 25(3), 817-823.
- 167) Panksepp, J. (2004). *Affective neuroscience: The foundations of human and animal emotions*. Oxford university press.

- 168) Pause, B. M., Adolph, D., Prehn-Kristensen, A., & Ferstl, R. (2009). Startle response potentiation to chemosensory anxiety signals in socially anxious individuals. *International Journal of Psychophysiology*, 74(2), 88-92.
- 169) Pause, B. M., Lübke, K., Laudien, J. H., & Ferstl, R. (2010). Intensified neuronal investment in the processing of chemosensory anxiety signals in non-socially anxious and socially anxious individuals. *PloS one*, 5(4), e10342.
- 170) Pause, B. M., Ohrt, A., Prehn, A., & Ferstl, R. (2004). Positive emotional priming of facial affect perception in females is diminished by chemosensory anxiety signals. *Chemical senses*, 29(9), 797-805.
- 171) Plutchik, R. (1980). A general psychoevolutionary theory of emotion. In *Theories of emotion* (pp. 3-33). Academic press.
- 172) Plutchik, R., & Ax, A. F. (1967). A critique of determinants of emotional state by Schachter and Singer (1962). *Psychophysiology*, 4(1), 79-82.
- 173) Prehn-Kristensen, A., Wiesner, C., Bergmann, T. O., Wolff, S., Jansen, O., Mehdorn, H. M., ... & Pause, B. M. (2009). Induction of empathy by the smell of anxiety. *PloS one*, 4(6), e5987.
- 174) Prehn, A., Ohrt, A., Sojka, B., Ferstl, R., & Pause, B. M. (2006). Chemosensory anxiety signals augment the startle reflex in humans. *Neuroscience letters*, 394(2), 127-130.
- 175) Quintana, P., Nolet, K., Baus, O., & Bouchard, S. (2019). The effect of exposure to fear-related body odorants on anxiety and interpersonal trust toward a virtual character. *Chemical senses*, 44(9), 683-692.
- 176) Quoidbach, J., Berry, E. V., Hansenne, M., & Mikolajczak, M. (2010). Positive emotion regulation and well-being: Comparing the impact of eight savoring and dampening strategies. *Personality and individual differences*, 49(5), 368-373
- 177) Radulescu, A. R., & Mujica-Parodi, L. R. (2013). Human gender differences in the perception of conspecific alarm chemosensory cues. *PLoS one*, 8(7), e68485.
- 178) Rani, P., Liu, C., Sarkar, N., & Vanman, E. (2006). An empirical study of machine learning techniques for affect recognition in human-robot interaction. *Pattern Analysis and Applications*, 9(1), 58-69.
- 179) Ranson, S. W. (1937). Some functions of the hypothalamus: Harvey Lecture, December 17, 1936. *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 13(5), 241.
- 180) Reisenzein, R. (2006). Arnold's theory of emotion in historical perspective. *Cognition and Emotion*, 20(7), 920-951.

- 181) Reisenzein, R., Studtmann, M., & Horstmann, G. (2013). Coherence between emotion and facial expression: Evidence from laboratory experiments. *Emotion Review*, 5(1), 16-23.
- 182) Rogers, R. W., & Deckner, C. W. (1975). Effects of fear appeals and physiological arousal upon emotion, attitudes, and cigarette smoking. *Journal of personality and social psychology*, 32(2), 222.
- 183) Rocha, M., Parma, V., Lundström, J. N., & Soares, S. C. (2018). Anxiety body odors as context for dynamic faces: categorization and psychophysiological biases. *Perception*, 47(10-11), 1054-1069.
- 184) Roseman, I. J. (2013). Appraisal in the emotion system: Coherence in strategies for coping. *Emotion Review*, 5(2), 141-149.
- 185) Rosch, E. H. (1973). On the internal structure of perceptual and semantic categories. In *Cognitive development and acquisition of language* (pp. 111-144). Academic Press.
- 186) Rudden, M., Herman, R., Rose, M., Bawdon, D., Cox, D. S., Dodson, E., ... & Thomas, G. H. (2020). The molecular basis of thioalcohol production in human body odour. *Scientific reports*, 10(1), 1-14.
- 187) Russell, J. A. (2003). Core affect and the psychological construction of emotion. *Psychological review*, 110(1), 145.
- 188) Russell, J. A., & Barrett, L. F. (1999). Core affect, prototypical emotional episodes, and other things called emotion: dissecting the elephant. *Journal of personality and social psychology*, 76(5), 805.
- 189) Russell, J. A., Bachorowski, J. A., & Fernández-Dols, J. M. (2003). Facial and vocal expressions of emotion. *Annual review of psychology*, 54(1), 329-349.
- 190) Sabiniewicz, A., Tarnowska, K., Świątek, R., Sorokowski, P., & Laska, M. (2020). Olfactory-based interspecific recognition of human emotions: Horses (*Equus ferus caballus*) can recognize fear and happiness body odour from humans (*Homo sapiens*). *Applied Animal Behaviour Science*, 230, 105072.
- 191) Sauter, D. A., & Scott, S. K. (2007). More than one kind of happiness: Can we recognize vocal expressions of different positive states?. *Motivation and Emotion*, 31(3), 192-199.
- 192) Sedikides, C. (1992). Changes in the valence of the self as a function of mood. *Review of personality and social psychology*, 14(1), 271-31.

- 193) Semin, G. R., Scandurra, A., Baragli, P., Lanatà, A., & D'Aniello, B. (2019). Inter-and intra-species communication of emotion: chemosignals as the neglected medium. *Animals*, 9(11), 887.
- 194) Shaked, A., & Clore, G. L. (2017). Breaking the world to make it whole again: Attribution in the construction of emotion. *Emotion Review*, 9(1), 27-35.
- 195) Shan, C., & Braspenning, R. (2010). Recognizing facial expressions automatically from video. In *Handbook of ambient intelligence and smart environments* (pp. 479-509). Springer, Boston, MA.
- 196) Shariff, A. F., & Tracy, J. L. (2011). What are emotion expressions for?. *Current Directions in Psychological Science*, 20(6), 395-399.
- 197) Shiota, M. N., Campos, B., & Keltner, D. (2003). The faces of positive emotion: Prototype displays of awe, amusement, and pride. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1000(1), 296-299.
- 198) Schachter, S. (1962). Schachter-Singer Theory of Emotion.
- 199) Scherer, K. R. (1984). On the nature and function of emotion: A component process approach. *Approaches to emotion*, 2293(317), 31.
- 200) Scherer, K. R. (2000). Psychological models of emotion. *The neuropsychology of emotion*, 137(3), 137-162.
- 201) Scherer, K. R., Johnstone, T., & Klasmeyer, G. (2003). *Vocal expression of emotion*. Oxford University Press.
- 202) Scherer, K. R., Sundberg, J., Tamarit, L., & Salomão, G. L. (2015). Comparing the acoustic expression of emotion in the speaking and the singing voice. *Computer Speech & Language*, 29(1), 218-235.
- 203) Schwarz, N. (1988). How do I feel about it? The informative function of mood. *Affect, cognition and social behavior*.
- 204) Siemer, M., Mauss, I., & Gross, J. J. (2007). Same situation--different emotions: how appraisals shape our emotions. *Emotion*, 7(3), 592.
- 205) Singer, J. A., & Salovey, P. (1988). Mood and memory: Evaluating the network theory of affect. *Clinical Psychology Review*, 8(2), 211-251.
- 206) Singer, S. S. J. E., & Schachter, S. (1962). Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, 69(5), 379-399.
- 207) Singh, P. B., Young, A., Lind, S., Leegaard, M. C., Capuozzo, A., & Parma, V. (2018). Smelling anxiety chemosignals impairs clinical performance of dental students. *Chemical senses*, 43(6), 411-417.

- 208) Siniscalchi, M., d'Ingeo, S., & Quaranta, A. (2016). The dog nose "KNOWS" fear: Asymmetric nostril use during sniffing at canine and human emotional stimuli. *Behavioural brain research*, 304, 34-41.
- 209) Sontag, M. (2012). Research ethics and institutional review boards: The influence of moral constraints on emotion research. *Politics and the Life Sciences*, 31(1-2), 67-79.
- 210) Sorokowska, A., Sorokowski, P., & Szmajke, A. (2012). Does personality smell? Accuracy of personality assessments based on body odour. *European Journal of Personality*, 26(5), 496-503.
- 211) Sowden, S., Schuster, B. A., Keating, C. T., Fraser, D. S., & Cook, J. L. (2021). The role of movement kinematics in facial emotion expression production and recognition. *Emotion*.
- 212) Stevenson, R. J. (2010). An initial evaluation of the functions of human olfaction. *Chemical senses*, 35(1), 3-20.
- 213) Strack, F., Martin, L. L., & Stepper, S. (1988). Inhibiting and facilitating conditions of the human smile: a nonobtrusive test of the facial feedback hypothesis. *Journal of personality and social psychology*, 54(5), 768.
- 214) Stricker, G. (1967). A pre-experimental inquiry concerning cognitive determinants of emotional state. *The Journal of general psychology*, 76(1), 73-79.
- 215) Syhre, M., & Chambers, S. T. (2008). The scent of *Mycobacterium tuberculosis*. *Tuberculosis*, 88(4), 317-323.
- 216) Šolcová, I. P., & Trnka, R. (2015). Příspěvek k teorii afektivních procesů. *Ceskoslovenska Psychologie*, 59(4).
- 217) Tamir, M., Robinson, M. D., Clore, G. L., Martin, L. L., & Whitaker, D. J. (2004). Are we puppets on a string? The contextual meaning of unconscious expressive cues. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 30(2), 237-249.
- 218) Taylor, D., Daulby, A., Grimshaw, S., James, G., Mercer, J., & Vaziri, S. (2003). Characterization of the microflora of the human axilla. *International journal of cosmetic science*, 25(3), 137-145.
- 219) Thanapattheerakul, T., Mao, K., Amoranto, J., & Chan, J. H. (2018, December). Emotion in a century: A review of emotion recognition. In *Proceedings of the 10th International Conference on Advances in Information Technology* (pp. 1-8).
- 220) Tomkins, S. (1962). *Affect imagery consciousness: Volume I: The positive affects*. Springer publishing company.

- 221) Tooby, J., & Cosmides, L. (2008). The evolutionary psychology of the emotions and their relationship to internal regulatory variables.
- 222) Tracy, J. L., & Matsumoto, D. (2008). The spontaneous expression of pride and shame: Evidence for biologically innate nonverbal displays. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(33), 11655-11660.
- 223) Tracy, J. L., & Robins, R. W. (2004). Show your pride: Evidence for a discrete emotion expression. *Psychological science*, 15(3), 194-197.
- 224) Tracy, J. L., & Robins, R. W. (2007). The prototypical pride expression: development of a nonverbal behavior coding system. *Emotion*, 7(4), 789.
- 225) Vaglio, S., Minicozzi, P., Bonometti, E., Mello, G., & Chiarelli, B. (2009). Volatile signals during pregnancy: a possible chemical basis for mother–infant recognition. *Journal of chemical ecology*, 35(1), 131-139.
- 226) Van Kleef, G. A. (2016). *The interpersonal dynamics of emotion*. Cambridge University Press.
- 227) Van Kleef, G. A., Cheshin, A., Fischer, A. H., & Schneider, I. K. (2016). The social nature of emotions. *Frontiers in psychology*, 7, 896.
- 228) Vytal, K., & Hamann, S. (2010). Neuroimaging support for discrete neural correlates of basic emotions: a voxel-based meta-analysis. *Journal of cognitive neuroscience*, 22(12), 2864-2885.
- 229) Wagenmakers, E. J., Beek, T., Dijkhoff, L., Gronau, Q. F., Acosta, A., Adams Jr, R. B., ... & Zwaan, R. A. (2016). Registered replication report: strack, martin, & stepper (1988). *Perspectives on Psychological Science*, 11(6), 917-928.
- 230) Wallbott, H. G. (1998). Bodily expression of emotion. *European journal of social psychology*, 28(6), 879-896.
- 231) Wallbott, H. G., & Scherer, K. R. (1986). Cues and channels in emotion recognition. *Journal of personality and social psychology*, 51(4), 690.
- 232) Watson, R., & de Gelder, B. (2020). The representation and plasticity of body emotion expression. *Psychological research*, 84(5), 1400-1406.
- 233) Wicker, J., Krauter, N., Derstorff, B., Stöner, C., Bourtsoukidis, E., Klüpfel, T., ... & Kramer, S. (2015, August). Cinema data mining: The smell of fear. In *Proceedings of the 21th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining* (pp. 1295-1304).

- 234) Williams, G. P., & Kleinke, C. L. (1993). Effects of mutual gaze and touch on attraction, mood, and cardiovascular reactivity. *Journal of Research in Personality*, 27(2), 170-183.
- 235) Wintermann, G. B., Donix, M., Joraschky, P., Gerber, J., & Petrowski, K. (2013). Altered olfactory processing of stress-related body odors and artificial odors in patients with panic disorder. *PLoS One*, 8(9), e74655.
- 236) Wioleta, S. (2013, June). Using physiological signals for emotion recognition. In 2013 6th International Conference on Human System Interactions (HSI) (pp. 556-561). IEEE.
- 237) Wisman, A., & Shrira, I. (2020). Sexual chemosignals: Evidence that men process olfactory signals of women's sexual arousal. *Archives of Sexual Behavior*, 49(5), 1505-1516.
- 238) Witt, M., & Wozniak, W. (2006). Structure and function of the vomeronasal organ. In *Taste and Smell* (Vol. 63, pp. 70-83). Karger Publishers.
- 239) Wood, J. V., Saltzberg, J. A., & Goldsamt, L. A. (1990). Does affect induce self-focused attention?. *Journal of personality and social psychology*, 58(5), 899.
- 240) Wudarczyk, O. A., Kohn, N., Bergs, R., Goerlich, K. S., Gur, R. E., Turetsky, B., ... & Habel, U. (2016). Chemosensory anxiety cues enhance the perception of fearful faces—An fMRI study. *Neuroimage*, 143, 214-222.
- 241) Wudarczyk, O. A., Kohn, N., Bergs, R., Gur, R. E., Turetsky, B., Schneider, F., & Habel, U. (2015). Chemosensory anxiety cues moderate the experience of social exclusion—an fMRI investigation with Cyberball. *Frontiers in Psychology*, 6, 1475.
- 242) Yik, M., Widen, S. C., & Russell, J. A. (2013). The within-subjects design in the study of facial expressions. *Cognition & Emotion*, 27(6), 1062-1072.
- 243) Zernecke, R., Haegler, K., Kleemann, A. M., Albrecht, J., Frank, T., Linn, J., ... & Wiesmann, M. (2011). Effects of male anxiety chemosignals on the evaluation of happy facial expressions. *Journal of Psychophysiology*.
- 244) Zheng, Y., You, Y., Farias, A. R., Simon, J., Semin, G. R., Smeets, M. A., & Li, W. (2018). Human chemosignals of disgust facilitate food judgment. *Scientific Reports*, 8(1), 1-10.
- 245) Zhou, W., & Chen, D. (2008). Encoding human sexual chemosensory cues in the orbitofrontal and fusiform cortices. *Journal of Neuroscience*, 28(53), 14416-14421.

- 246) Zhou, W., & Chen, D. (2009). Fear-related chemosignals modulate recognition of fear in ambiguous facial expressions. *Psychological science*, 20(2), 177-183.
- 247) Zhou, W., & Chen, D. (2011). Entangled chemosensory emotion and identity: Familiarity enhances detection of chemosensorily encoded emotion. *Social Neuroscience*, 6(3), 270-276.

