

**Univerzita Karlova v Praze**

**Fakulta Humanitních studií**

Katedra Obecné antropologie



**Bc. et Bc. Helena Polanská**

**Porovnání subjektivního a fyziologického vnímání intenzity prožitku při opakované  
stimulaci**

Comparison of subjective and physiologic perception of experience intensity during  
repeated stimulation

Diplomová práce

Vedoucí práce: PhDr. Bc. Iva Poláčková Šolcová, Ph.D.

Praha, 2018

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato práce byla zpřístupněna v příslušné knihovně UK a prostřednictvím elektronické databáze vysokoškolských kvalifikačních prací v repozitáři Univerzity Karlovy a používána ke studijním účelům v souladu s autorským právem.

V Praze dne 4. 5. 2018

.....

Helena Polanská

## **Poděkování**

Můj velký dík patří především mé školitelce a vedoucí této práce PhDr. Bc. Ivě Poláčkové Šolcové, Ph.D., bez jejíhož vedení by tato diplomová práce nikdy nemohla vzniknout. Rovněž velmi děkuji za její trpělivost, vstřícnost a všechny cenné rady a připomínky, které mi věnovala.

Poděkování patří také oběma dalším administrátorkám a všem, kteří se podíleli na tomto výzkumu. Můj dík patří také každému z účastníků za jeho participaci, která umožnila vznik této práce.

Dále bych ráda poděkovala členům své rodiny, kteří mě po celou dobu studia i při psaní této práce podporovali a pomáhali, jak bylo v jejich silách. Velmi děkuji také mému partnerovi, který mi byl po celou dobu psaní této práce morální a citovou oporou.

## Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá prožíváním emocí a emoční habituací. Cílem práce bylo porovnat změny subjektivně pocíťované intenzity prožitku a fyziologických projevů během opakované afektivní stimulace. V teoretické části jsou představeny koncepty afektivního prožívání a emoční habituace, jejich biologický základ a způsoby zkoumání. Empirická část je věnována experimentu, při němž byly výzkumnému souboru 124 osob opakovaně promítány sady pozitivních a negativních obrázků (IAPS databáze). Během prezentace byly sledovány změny v subjektivním hodnocení stimulů a ve fyziologickém projevu (kožní vodivost, kožní teplota). Průběh habituace byl testován i s ohledem na pořadí stimulů. Výsledky prokázaly průběh habituace na subjektivní úrovni a u části souboru, která viděla jako první stimul pozitivní videa, došlo k habituaci také ve fyziologickém ukazateli, teplotě kůže. Habituace u kožní vodivosti se neprojevila, naopak její hodnoty s jednotlivými opakováními stoupaly. Je tedy pravděpodobné, že subjektivní a fyziologická habituace jsou na sobě vzájemně nezávislé procesy. Předchozí afektivní prožitek celkově ovlivňuje emoční procesy a habituaci spíše slabě. Významný vliv mělo zařazení pozitivních videí na úvod prezentace, které způsobilo kontinuální růst hodnot kožní teplot značící pokles tělesného arousalu.

Klíčová slova: emoce, habituace, afektivní stimulace, subjektivní prožitek, fyziologické reakce

## **Abstract**

This diploma thesis deals with experiencing emotions and emotional habituation. The aim of the work was to compare changes in subjectively felt intensity of emotional experience and physiological responses during repeated affective stimulation. In the theoretical part were presented the concepts of affective experience and emotional habituation, their biological basis and methods of investigation. The empirical part is devoted to an experiment in which sets of positive and negative picture (IAPS database) and sets of videos in different order were repeatedly presented to group of 124 people. During the presentation were observed changes in subjective evaluation of stimuli and in physiological responses (skin conductance, skin temperature). The habituation process has been tested with regard to the order of stimuli. The results demonstrated that habituation process were present at a subjective level. Also habituation process occurred for the physiological indicator, the skin temperature in the part of group that saw for the first stimulus set of positive videos. The habituation of skin conductance did not appear, on the contrary its values increase with a series of repetitions. There is some probability, that subjective and physiological habituation are independent to each other. Previous affective experience generally hardly affects emotional processes and habituation. A significant impact had the inclusion of positive videos at the beginning of the presentation, which caused a continuous increase in skin temperature values indicating a decrease in body arousal.

Key words: emotion, habituation, affective stimulation, subjective experience, physiologic responses

## Obsah

Úvod.....	9
Teoretická část .....	11
1 Historie výzkumu emocí.....	11
2 Afektivní procesy (emoce, afekty, nálady) a jejich prožívání.....	13
2.1 Původ a funkce emocí .....	15
2.2 Teorie emocí.....	16
2.2.1 Současné teorie emocí.....	19
2.3 Regulace emocí .....	21
3 Somatické koreláty afektivních procesů.....	23
3.1 Neurofyziologické struktury emocí.....	23
3.1.1 Kvartetová teorie afektů.....	25
3.1.2 ANS a neurohumorální podstata emocí .....	26
3.2 Vnímání emočního procesu.....	28
4 Habituače .....	31
4.1 Habituače a teorie duálního procesu .....	33
4.2 Neurobiologie habituace a senzibilizace.....	33
4.3 Zákon asymetrie emocí .....	35
4.4 Fobie a negativní zkreslení.....	35
4.5 Diference mezi dosavadními výsledky studií .....	36
4.6 Emoční habituace na subjektivní úrovni.....	38
4.7 Ovlivnění vyšší mírou úzkosti .....	39
5 Experimentální vyvolávání afektivních stavů .....	40
5.1 Arousal .....	41
5.2 Intenzita prožitku .....	41

5.3	Elektrodermální aktivita.....	43
5.3.1	Elektrodermální aktivita a habituace.....	45
5.4	Tělesná teplota a termoregulace.....	46
5.4.1	Teplota kůže a habituace.....	49
5.5	Stimuly používané k vyvolávání emocí.....	50
5.6	Prožitek pozitivních/ negativních emocí.....	51
	Empirická část.....	53
6	Cíle a hypotézy diplomové práce.....	53
7	Materiál a metody.....	54
7.1	Výzkumný soubor.....	55
7.2	Podnětový materiál.....	56
7.3	Nástroje výzkumu.....	57
7.4	Průběh experimentu.....	58
8	Analýza dat a výsledky.....	60
8.1	Testování hypotéz.....	61
8.1.1	Subjektivní vnímání intenzity prožitku.....	61
	8.1.1.1 Subjektivní vnímání intenzity prožitku v závislosti na pořadí stimulů	61
8.1.2	Teplota kůže.....	64
	8.1.2.1 Teplota kůže v závislosti na pořadí stimulů.....	65
8.1.3	Kožní vodivost.....	67
	8.1.3.1 Kožní vodivost v závislosti na pořadí stimulů.....	68
9	Diskuze.....	71
9.1	Limity studie.....	75
10	Závěr.....	77

Zdroje.....	78
Seznam tabulek.....	90
Seznam obrázků.....	90
Seznam grafů .....	91



## Úvod

Předkládaná diplomová práce se zabývá emocemi, jejich prožíváním a habituací emocí. Emoce a emoční prožívání tvoří podstatnou složku lidského života. Na prožitku pozitivních a negativních emocí záleží naše zdraví, životní spokojenost, odvíjí se od něho naše produktivita, motivace a to, jak dokážeme dosahovat svých cílů. Emoce ovlivňují naše každodenní bytí a podílí se značně na našem rozhodování. Emoce poskytují člověku tu nejrychlejší informaci o jeho aktuálním vztahu k prostředí a k situaci, ve které se nachází. Rovněž emoční habituace je fenomén, který je zajímavý pro vědeckou obec i laickou veřejnost. Každý už se někdy v životě setkal s nějakou nepříjemnou nebo stresující situací – maturita, první zkouška na vysoké škole, první pracovní pohovor. Často se pak člověk od okolí dozvěděl, že až se daná situace bude opakovat podruhé, popáté, podesáté, že už to stěží vyvolá stejně intenzivní pocity.

Tato práce si klade za cíl nastínit téma emočního prožívání a emoční habituace, vzhledem k dostupným teoretickým poznatkům a dále v rámci experimentu testovat, jestli dochází při opakované afektivní stimulaci k habituaci a jak je prožitek emocí a habituace ovlivněn konkrétními afektivními stavy. První kapitola této práce obsahuje stručný nástin historie výzkumu emocí. Druhá kapitola je věnována vymezení pojmů a evoluční funkci emocí, dále je představeno několik tradičních i současných teorií emocí a zmíněn koncept regulace emocí. Třetí kapitola se zabývá biologickou stránkou emočního procesu. Popisuje neurofyziologické struktury spojené se vznikem emočního prožitku a také somatické procesy působící v projevu emocí. V další části textu je rozebíráno téma emoční habituace a faktory, které na něj působí. V poslední části teoretického přehledu jsou nastíněny metody pro vyvolávání emočního prožitku a projevy emocí, které lze zkoumat. Zvláště je věnován prostor elektrodermální aktivitě, teplotě kůže, intenzitě prožitku a tělesnému arousalu, které jsou stěžejní pro experimentální část práce. Empirická část je věnována experimentu, v němž sledíme průběh fyziologických a subjektivních změn, které doprovází opakovanou afektivní stimulaci. Zabýváme se otázkou, zda a jakým způsobem probíhá při opakovaném emočním prožitku habituace. Protože v této oblasti existují nesrovnalosti ve výsledcích jednotlivých studií, pokoušíme se touto prací přispět k poznání, zda opakovaný prožitek emocí vede k habituaci a to jak z pohledu subjektivního prožívání, tak z pohledu fyziolo-

gického průběhu. Nemalý prostor této práce je věnován také vlivu, který má na emoční prožitek předchozí afektivní zkušenost. V empirické části je popsán celý výzkum a jeho výsledky jsou diskutovány.

# Teoretická část

---

## 1 Historie výzkumu emocí

Emoce a jejich prožívání bylo diskutované téma již v období starověku. První zmínky o emocích pocházejí od Aristotela, který pro ně používal pojem „afekty“ a za sídlo emocí pokládal srdce. Prvním, kdo označil za sídlo duševních procesů mozek, byl významný antický lékař a filozof 2. století našeho letopočtu Claudius Galénos (Toledo-Pereyra, 2002). Většina starověkých i novověkých filozofů pokládala emoce za rušivé vlivy, které jsou racionálnímu uvažování na obtíž. Zájem o zkoumání emocí v průběhu novověku opadl a znovu se tématem emocí a citů zabýval v 17. století Baruch Spinoza, jenž vycházel z díla René Descartesa. Descartes byl autorem myšlenky interakcionismu těla a duše: tělesné emoce mohou být způsobeny stavu těla a naopak tělo ovlivňuje duševní procesy (Descartes, 2002). Filozofický směr karteziánství, navazující na racionalismus R. Descartesa se staví striktně proti projevování emocí a schopnost jejich kontroly a ovládnání považuje za žádoucí a obdivuhodné. Projevování citů se objevuje až v literatuře, především z oblasti beletrie v období romantismu. Vznik nové vědní disciplíny psychologie na počátku 19. Století znamenal rozvoj studia duševních procesů. Ačkoliv zpočátku bylo psychologické bádání zaměřené spíše na snáze kvantifikovatelné (a tím vědecktější) procesy kognitivní, oblast afektivních procesů se později stala také uznávanou oblastí výzkumu.

Za průkopníka vědecké psychologie lze považovat britského přírodovědce a zakladatele evoluční biologie Charlese Darwina (1809 – 1882), který tvrdil, že pozorováním instinktů, emocí a chování se u zvířat můžeme lépe porozumět týmž procesům u člověka. Ve svém díle *Výraz emocí u člověka a u zvířat* poukazuje biolog na podobnosti v obličejových výrazech emocí u lidí a zvířat a přisuzuje výrazům spojitost s původní účelovou aktivitou organismu, např. výraz hněvu používaný při útoku nebo grimasa hnusu při zvracení. Darwin označil tyto grimasy za ritualizovaný pozůstatek původního chování a dál se už významem emocí pro evoluci nezabýval (Darwin, 1964). Darwinova práce však inspirovala další vědce v oblasti psychologie, jako je Wilhelm Wundt (1832 -1920) který položil základy experimentálnímu zkoumání emocí a na základě řady pokusů navrhl kon-

cept základních dimenzí emočního prožitku – libost/nelibost, úroveň vzrušení a napětí/uvolnění (Wundt, 1873). Zásadní vliv měl darwinismus na Sigmunda Freuda (1856 – 1939), zakladatele psychoanalýzy jako terapeutické metody (Ritvo, 1974). Freud zdůrazňoval ve své práci existenci a nemalý vliv nevědomých myšlenek a fantazií na člověka. Tvrdil, že emoce a pudy (instinkty) jsou propojené a protože bychom nebyli vždy schopni unést míru jejich zátěže, disponuje naše ego ochrannými mechanismy - cítíme tedy vždy pouze „civilizované emoce“. Freud si při své práci všiml, že přílišné potlačování emocí (např. pocitů studu, viny, trapnosti, zlosti nebo některá nezpracovaná traumata či křivdy) může vést k úzkostem, neurastenii, hysterii nebo depresím. Lze konstatovat, že Freud se ve své teoretické i terapeutické práci jako jeden z prvních zabýval prožíváním emocí a regulací emočních projevů a to včetně fyziologických dopadů potlačených emocí na lidský organismus (Freud, 1969).

## 2 Afektivní procesy (emoce, afekty, nálady) a jejich prožívání

Nejpoužívanějším pojmem této oblasti je slovo *emoce*. Z hlediska etymologie má svůj původ pravděpodobně v latinském „*emovere*“, kde „*e*“ je varianta předpony „*ex*“, tj. „směrem ven“ a „*movere*“ označuje pohyb (Švancara, 1984). Lze z toho pochopit, že *emoce* je něco, co se mění, co se hýbe, co vychází z člověka. Definování emocí jednoznačným výrokiem se zatím nepodařilo, způsobů jak chápat *emoce* je celá řada. Jednotlivé přístupy se však v mnohém prolínají. Např. Izard (2007) definuje *emoce* jako „primární motivační systém člověka“. Podle Frijdy (1988) jsou *emoce* systémem několika vzájemně provázaných složek, jejichž odezva je závislá na významu, který je přisouzen působícímu stimulu. Mesquita a Walker (2003) se domnívají, že význam, který přisuzujeme emočním stimulům, je sociálním konstruktem a je tedy sociálně a kulturně podmíněný. Existuje množství dalších definic, v roce 1981 shromáždili Kleinginna a Kleinginna dostupné definice emocí a jejich počet přesáhl dokonce 100 různých variant.

Přestože jednotlivé názory na *emoce* se od sebe často liší a novodobá psychologie zatím nedokázala termín *emoce* jednoznačně definovat, lze říci, že mezi vědci panuje poměrně velká shoda v představách o emocích a jejich typických komponentách (Ekman, 2016). *Emoce* jsou považovány za „fuzzy“ tj. mlhavou kategorii protože je velmi těžké stanovit hranice, kdy se jedná o emoci a kdy ne (Gross, Munoz; 1995). Často jsou *emoce* definovány prototypickým způsobem, jmenováním rysů, které jsou charakteristické pro emoční procesy a jejichž přítomnost zvyšuje pravděpodobnost, že se o emoční stav jedná. Při absenci některé z komponent ovšem nelze projevy emocí vyloučit (Clore, Ortony; 1991). Vědci se shodují v tom, že *emoce* jsou soubor vzájemně provázaných procesů, sestávající obvykle ze tří (např. Gross, Barrett, 2011) až šesti složek (Frijda, 1986). Intenzivní emoční jevy jsou složeny z následujících komponent: subjektivní prožitek, fyziologická reakce jedince, expresivní chování (např. výraz v obličeji, hlas), kognitivní zhodnocení události, motivační faktory (tendence k jednání) a dále regulace emocí (Frijda, 1986; Lazarus, 1991).

Afekty pro nás představují pozitivní nebo negativní pocit, který prožíváme jako součást *emoce* nebo jiného afektivního děje (Larsen, 2000). Podle Gohm & Clore (2002)

reagujeme na stimuly zvnějšku afektivními pocity, které jsou spojeny s tělesnými změnami. Tyto tělesné vjemy nám potom slouží jako důvěryhodný zdroj informací pro rozhodování a určují způsob smýšlení o daném (Gohm, Clore; 2002).

Základní součástí každého afektivního jevu je tzv. jádrový afekt, konstrukt, který bývá často označován také jako aktivace, pocit nebo nálada. Russel & Barrett (1999) používají termín jádrový afekt jako označení pro většinu základních vědomě přístupných afektivních pocitů, které nemusí být zaměřené na konkrétní objekt nebo událost. Příkladem je stav/ pocit vnímaný člověkem ne/ příjemně, relaxovaně/napjatě nebo depresivně/euforicky. Barrett (2006a) popisuje konstrukt jádrového afektu jako nepřetržitý proud přechodných neurofyzilogických změn organismu, které bezprostředně zobrazují vztah individua k událostem a objektům ve vnějším prostředí. Podle míry intenzity jádrového afektu, tj. míry aktivace sympatiku nebo parasympatiku se mění naléhavost potřeby nějakým způsobem jednat.

Jádrový afekt je vždy přítomný, v každém okamžiku dokážeme popsat, jak se cítíme, i když nedokážeme odhadnout důvody. Příčina pocitů se stává zřejmou až v momentu, kdy zesílí intenzita pocitu (stejně jako teplotu těla začneme vnímat až v okamžiku diskomfortu – horko/zima) nebo když se stane součástí prototypické emoční epizody. Prototypické emoční epizody jsou poměrně vzácné. Mají jasný začátek a konec (tj. omezenou dobu trvání), zahrnují jádrový afekt, jasné záměrné chování, prožitek specifické emoce vázané k objektu a samozřejmě všechny neurochemické a jiné tělesné děje, vázané na afektivní stavy (Russel, Barrett; 1999). V českém laickém i odborném prostředí je pojem „afekt“ chápán jako prudký výbuch silných, vůlí špatně zvladatelných emocí, krátkodobé narušení rovnováhy, které často vede ke zkratovitému jednání. Tento způsob výkladu je v rozporu s pojetím afektu v zahraničním odborném tisku, na což poukázali ve svém článku Poláčková Šolcová a Trnka (2015). Jádrový afekt neboli pocit je součástí emočního prožívání, což potvrzuje i James A. Russel (2009) ve svém pojetí prožitku emoce jakožto metaprožitku. Russel považuje prožívání emocí za podmíněné předchozími zážitky a zkušenostmi, jako je jádrový afekt, somatosenzorická zpětná vazba, zhodnocení stimulu vyvolávajícího emoci, přisuzování, přesvědčení, touhy, plány a chování. Tato „syrová data“ se u jednotlivých lidí navzájem liší, a proto i prožívání emocí se bude u každého člověka

odlišovat. Prožívání emocí nabývá různých podob a forem a může se odehrávat na vědomé nebo i jen na nevědomé úrovni. Prožitek emoce prvního řádu zahrnuje fenomenologické aspekty emočního stavu, u druhé řádu dochází k uvědomění prožitku emoce, přičemž toto uvědomění ani nemusí být vždy přítomno (v takovém případě je emoce prožívána neuvědoměle) (Lambie, Marcel; 2002).

Jako emoce jsou často mylně chápány emoční epizody. Podle Russel & Barrett (1999) mají emoční epizody oproti emocím širší rámec – trvají déle a na rozdíl od emocí zahrnují i emoční stimul vyvolávající reakci, vliv sociokulturního prostředí a celý sled po sobě následujících interakcí. Také je u nich zřetelný začátek a konec emočního děje, který je vázaný na konkrétní příčinu. Ještě dlouhodobějším afektivním procesem je nálada, která se vyznačuje výrazně nižší intenzitou a díky tomu může mít (a mívá) výrazně delší trvání v řádu hodin nebo dnů. Nálada je difuzní afektivní stav, charakterizovaný převládáním subjektivních pocitů podobného druhu, které se objevují bez jasné příčinné vazby na stimul (Scherer, 2005).

## **2.1 Původ a funkce emocí**

Emoce jsou považovány za užitečný mechanismus, který poskytuje organismu evoluční výhodu – těžko však můžeme vysvětlit emoce jako výsledek přímého selekčního tlaku tak, jako je tomu např. u krunýře želvy. Emoce jakožto znak chování poskytují svému nositeli výhodu ve specifickém momentu konkrétní situace. Selekčním tlakem v tomto případě je překonávání adaptivních výzev a s jejím zvládnutím souvisí emoční proces (Nesse, 1990). Savci se vyvíjeli v prostředí, kde byly hrozby i zdroje rozptýlené v čase i v prostoru, proto bylo výhodné zrychlit, jak apetitivní (přibližovací), tak averzivní (odtahovací) reakce. Protože jevy, které představují hrozbu, jsou důležitější pro přežití, pomáhají nám negativní emoce (např. strach) lépe zaměřit pozornost na život ohrožující stimuly a reagovat odpovídajícím způsobem – díky tomu např. hada v trávě uvidíme mnohem rychleji než jiný předmět, nevyvolávající strach (Öhman et al., 2001). Emoce hrály ve fylogenezi člověka důležitou roli, což potvrzují výsledky studie Barger et al. (2014), které ukazují překvapivě velký objem struktur limbického systému. Velikost hipokampu byla o 50% větší, než by se dalo očekávat u opice se stejným objemem mozkových hemisfér, jako má

člověk. Naopak by se dalo předpokládat, že ve fylogenezi budou velkému nárůstu objemu podléhat především struktury kůry mozkové.

Emoce, kromě výše uvedeného mají celou řadu funkcí. V současnosti slouží jako základní systém pro zhodnocení čehokoliv. Jejich funkcí je rychlá informace o situaci a subjektivní odhad na základě zkušeností. Mají také velký vliv na chování jedince, protože dokáží působit aktivizačně nebo naopak tlumivě a regulují tak reakce jedince. Tím, že motivují organismus k získávání pozitivních stimulů a naopak jej odrazují od podnětů nepříjemných, fungují jako základní mechanismus autoregulace, jako primární motivační systém (Izard & Ackerman, 2000).

## 2.2 Teorie emocí

V rámci psychologie existuje celá řada způsobů, jak vykládat emoční procesy (nebo stavy), jakým způsobem chápat vztahy emocí a fyziologie organismu, jak odpovídat na otázky jestli emoce je vyvolána fyziologickou reakcí organismu nebo reakci vyvolává, zdali mají jednotlivé emoce specifické behaviorální a somatické odpovědi, které struktury mají dominantní roli v rámci afektivních procesů a další otázky.

Stuchlíková (2002) rozděluje tradiční přístupy k emocím podle zdůrazněného aspektu emoce – individuálního prožívání, fyziologických projevů nebo výrazu. Představiteli přístupu zaměřeného na emocionální prožívání jsou např. výše uvádění Sigmund Freud nebo Carl Gustav Jung, kteří jsou označováni také jako psychodynamičtí nebo motivační teoretikové. Freudova teorie vychází z přesvědčení, že emoce a pudy jsou velmi blízce propojeny a díky tomu, že emoce stimulují naše chování směrem k uspokojení primárních pudů (hlad, žízeň, sexus, potřeba intimity, touha po moci) bývají Freudovy instinkty označovány i za „primární motivy“. Na Freudovu psychoanalýzu vesměs navazují moderní psychodynamické přístupy, které se zabývají rolí regulace emocí během prožívání vnitřních konfliktů. Zástupci moderních psychodynamických přístupů jsou např. Mardi J. Horowitz nebo John Bowlby.

Principem teorií zaměřených na fyziologickou složku emocí je následující proces: podnět vyvolá tělesnou fyziologickou reakci organismu (např. třes, bušení srdce, zrychlený



dech, pocení, sevřený žaludek) a teprve percepce těchto reakcí v mozku je pocíťována jako vlastní emoce. Mezi zakladatele tohoto směru chápání patří Američan William James a Dán Carl G. Lang, kteří souběžně formulovali tzv. James-Langeovu teorii emocí.

Tato teorie říká, že emoce jsou důsledkem percepce tělesných změn (motorických reakcí a viscerálního podráždění). Jamesovy a Langeovy myšlenky se zdají být aplikovatelné pro situace, kde se jedná o velmi silné emoce např. strachu o život, kdy samotný prožitek emoce následuje často až po fyziologickém vzrušení, ale nelze tuto teorii aplikovat všeobecně (Wilshire, 1968).

James-Langeovu teorii vyvrátil výzkum již Waltera Cannona, který experimenty zjistil, že při přerušení krční míchy (tj. spojení mezi mozkiem a vnitřnostmi) nedojde k eliminaci emočních reakcí. Nadto fyziologická reakce organismu na podněty je příliš nespecifická pro rozlišení jednotlivých emocí, reakce vnitřních orgánů je příliš pomalá na to, aby umožnila rychlou reakci a při pokusech s umělou aplikací hormonu adrenalinu došlo pouze ke zvýšení tělesného vzrušení organismu, ale nikoliv k prožitku emocí. Na základě těchto zjištění Cannon formuloval novou, diencefalickou teorii emocí, která se řadí mezi centrální teorie emocí. Cannon se domníval, že emoční podnět vyvolá aktivaci talamu, který ovlivní hypothalamus a skrze něj se stimul přenáší do autonomního nervového systému a následně do vnitřních orgánů (endokrinního systému) a do motorických svalů, kde signál vyvolá chování v reakci na podnět. Samotný prožitek emocí v mozkové kůře se děje prostřednictvím zpětné vazby talamu, tj. celý proces se odehrává centrálně. K teoriím zaměřeným na přístup velmi přispěl Cannonův student Philip Bard, jenž zařadil hypothalamus do řetězce reakcí – čímž dal vzniknout Cannon-Bardově teorii (Cannon, 1927).

Poslední je kategorie emočních přístupů zaměřená na výraz a projevy chování, kam Stuchlíková (2002) řadí evoluční a behaviorální teorie. Základy evolučním teoriím emocí položil Darwin, na jehož práci navázala řada výzkumů, které přinesly množství poznatků o tom, že určité aspekty emocí jsou biologicky založené. Současně studie sourozenců a jednovaječných i dvojvaječných dvojčat prokázala vyšší míru shody u emocionálních prožitků jednovaječných dvojčat a také výzkum hluchých a slepých dětí, jejichž emocionální projevy jsou shodné s projevy dětí téhož věku, což potvrzuje vliv dědičnosti na pro-

žívání a projevy emocí. Zástanci evolučních teorií např. Carroll E. Izard, Robert Plutchik nebo Edward O. Wilson se shodují v názoru, že emoce a s nimi spojené chování podléhají adaptaci a jejich funkcí je zvyšování fitness jedince (jeho biologické zdatnosti). Behaviorální teoretikové John B. Watson, Burrhus F. Skinner, Orval H. Mowrer a J. R. Millenson se zabývali emocemi s důrazem na jejich projevenou složku, na chování během emočního prožitku. Watson pozoroval projevy emocí u malých dětí, aby dokázal odlišit, které emoce jsou vrozené a které jsou naučené během života. Předpokládal, že vrozenými emocemi u dětí na počátku života jsou pouze strach, vztek a potěšení a ostatní emoce jsou naučené v průběhu života. Tuto domněnku ověřoval pokusem s malým Albertem, u něhož vytvořil podmíněný reflex strachu z bílého králíčka – chlapcův kontakt s králíčkem vždy doprovázel zvukem gongu. Albert se naučil strachu z bílého králíčka a všeho jemu podobnému. Tento strach jej postupem času Watson zase úspěšně odnaučil, čímž se ve své hypotéze utvrdil (Watson and Rayner, 1920).

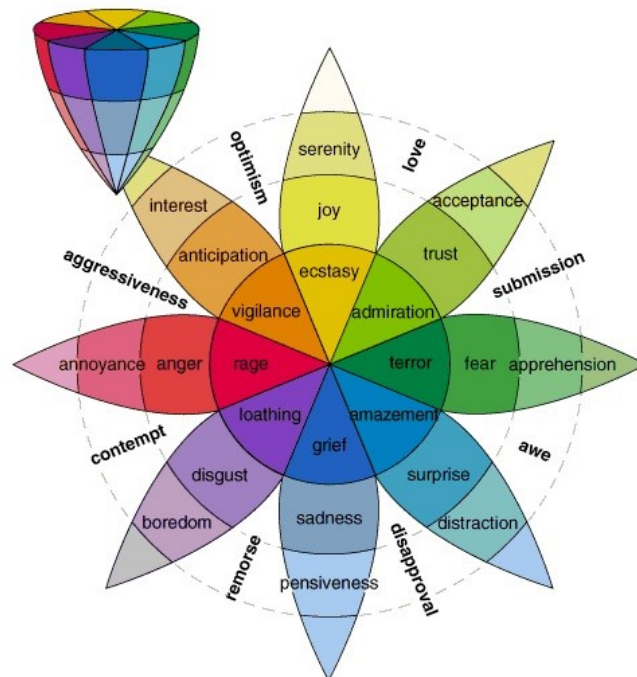
Skinner (1953) uvádí, že emoce jsou behaviorální predispozicí. Je to tendence jednat a reagovat konkrétním způsobem. Emoce definuje jako vzor k určitému chování. Příčinou chování není emoce jako taková, nýbrž vnější okolnosti, které vedou k reakci a zkoumat by se měly vnější stimuly a reakce na ně. Skinner poukazuje na to, že nelze zaměňovat chování během emočního stavu za emoční stav jako takový. Na příkladu rozzlobeného nebo hladového muže ukazuje, že rozzlobené chování nebo pocíťování hladu není totéž, jako zlost či hlad. Z tohoto chování lze pouze odvodit, že dotyčný jedinec za určitých podmínek reaguje tímto chováním. Tímto konkrétním způsobem by ale nereagoval, pokud by nenastaly odpovídající podmínky.

Millenson (1967) se zabýval především otázkou, které emoce jsou vrozené, jakým způsobem se učíme dalším emocím a jak emoce regulujeme. Domnívá se, že emoce kontrolujeme trojím způsobem: vyhýbáním se, překrytím a habituací. Vyhýbání se situacím, které jsou spojeny s konkrétním emočním prožitkem, je velmi efektivní způsob, jak eliminovat nežádoucí emoční stavy. Další metodou jak regulovat emoční procesy je překrytí prožívané emoce chováním odpovídajícím zcela jinému naladění. Posledním způsobem regulace emocí podle Millensona, je habituace, při níž dochází k přivyknutí na opakovaně stimulující podnět.

### 2.2.1 Současné teorie emocí

V dnešní době existuje několik konceptů, jak přistupovat k emocím. Jedním z nejdůležitějších modelů je teorie základních emocí, kam by bylo možné řadit teorii diskrétních a teorii primárních emocí. Tyto teorie mají společnou myšlenku skupiny základních emocí, jejichž počet je omezený. Teorie diskrétních emocí C. E. Izarda předpokládá existenci sady různých emocí, které se vyvinuly ve fylogenezi člověka jednotlivě jako adaptace na podněty ovlivňující přežití člověka. Emoce takto chápána je unikátní způsob reakce, složený z neurální, prožitkové a expresivní složky (Izard, 2007). Teorie primárních emocí zahrnuje několik přístupů, podle způsobu zkoumání. Ekman a Friesen navazovali na Darwinovo dílo a zabývali se biologickou determinací emocí. Zkoumali mimické projevy emocí u člověka a jejich univerzalitu u základních emocí. V 70. letech publikovali výsledky výzkumu prováděného u gramotných západních i východních kultur a u tradičních kmenů Nové Guinei. Na základě studie identifikovali 6 emocí, které se shodovaly napříč kulturami. Jednalo se o hněv, znechucení, strach, štěstí, smutek a překvapení. Výše uvedené emoce jsou zakódované v mimických svalech obličeje a jsou univerzálně rozpoznatelné (Ekman & Friesen, 1971). Ekman ve své dlouhodobé vědecké práci přinesl nejen potvrzení univerzality emocí, ale také např. potvrdil sociokulturní vliv na emoce, vzájemnou provázanost emočního výrazu a prožitku emoce a specifčnost fyziologické odpovědi – položil základ afektivním neurovědám. Zjistili také, že emoce je vhodné chápat ve skupině (např. hněv) na základě shodných znaků ve výrazu, které je odlišují od ostatních (radost, smutek ad.) V konkrétní skupině se mimické výrazy různí podle spouštěcího podnětu, intenzity, prostředí, ovládnání emocí apod. (Ekman, 1993). Panksepp se zabýval emocemi z pohledu neurobiologie. Zavedl novou vědní oblast afektivních neurověd a je autorem neuroevoluční teorie, která říká, že lidé sdílejí s ostatními savci řídicí mechanismy složené z pevně spojených neurálních okruhů ve viscerálně limbickém mozku. Sdílení těchto archaických mechanismů poukazuje na společný vývoj primárních emocí savců ve fylogenezi. Tyto neurální programy podléhají evoluci a umožňují jedinci reagovat na zásadní stimuly z prostředí. Základních neurálních okruhů je sedm podle reakcí s nimi spojených: pátrání (seeking), strach (fear), hněv (anger), touha (lust), péče (care), panika/ smutek (panic/grief) a hra (play) (Panksepp, 1982). Neméně důležitý je rovněž přínos R. Plutchika, autora psychoevoluční teorie emocí. Emoce jsou podle něho adaptivní mechanismy zajišťující přežití, které

mají genetický základ a jsou ovlivněny evolučním vývojem konkrétního druhu. Plutchik na základě jazykových podobností považoval několik emocí za primární (vztek, radost, zármutek, strach, očekávání, překvapení, znechucení a důvěra) od nichž se odvozují ostatní emoce. Pro ilustraci a rozlišení emocí a jejich jemných rozdílů vytvořil známý dvou – i třídimenzionální model emocí.



Obr. 1: Plutchikův model emocí (Plutchik, 2001)

Mezi významné současné přístupy k emocím patří teorie ohodnocení (appraisal theory), která je založena na předpokladu, že příčinou vzniku emoce je automatický proces zhodnocení situace. Emoce se tvoří v průběhu procesu adaptace jedince na změny prostředí a to zvláště v situacích, kdy změny ovlivňují cíle – pozitivním, tj. směrem k dosažení cíle nebo negativním způsobem, když je dosažení cíle bráněno. Ohodnocení vychází vždy ze vztahu mezi jedincem, jeho emočním „já“ a okolním prostředím (Lazarus, 19991). Zastán- cem teorie ohodnocení je také Nico Frijda, který navazuje na práci Lazaruse a ohodnocení považuje za jednu z komponent kognitivního modelu emocí. Zhodnocení je proces, který je přítomný u většiny emocí, nicméně u některé jednoduchých, evolučně významných emocí, jako je např. strach nebo hněv, se vynořují tak rychle, že jim zhodnocení nepředchází

(Baumeister et al., 2001). Teorie zhodnocení je dále součástí kognitivních přístupů, které se pokoušejí popsat emoční proces a zpracování afektů, včetně vzájemných interakcí (Poláčková Šolcová, 2018). Mezi kognitivní náhledy patří již zmiňovaný komponentový model Mesquity a Frijdy (1992) a také model postupných událostí Russela a Barrett (1999), znázorňující průběh emoční epizody.

### 2.3 Regulace emocí

Emoční regulaci lze vysvětlit jako postup, jímž lidé ovlivňují, jaké emoce budou mít, v kterém momentu je budou mít a jakým způsobem je budou vyjadřovat a prožívat (Gross, 1998). Regulujeme emoce, abychom udrželi, zesílili nebo utlumili emoce a jejich vnější projevy. Lze konstatovat, že regulace emocí napomáhá předejít nežádoucím důsledkům chování ovlivněného emocemi a tím zajistit odpovídající prosociální chování (Slaměník, 2011). Regulace emocí je procesem vyvolání, udržování, modulace nebo změny ve výskytu, intenzitě či trvání vnitřních prožitků a s emocemi souvisejících motivačních a fyziologických procesů ve směru dosažení cílů jedince (Eisenberg, Morris; 2002). Emoční regulace souvisí s temperamentem jedince, s jeho životní zkušeností a s konkrétní životní situací, v níž se nachází. Existuje více způsobů, jak regulovat emoce. Ekman a Friesen (1969, 1975) vymezili 6 možností, jak lze zacházet s emocemi: zesílení, zeslabení, potlačení, autentické prožívání, maskování jinou emocí nebo emoční kvalifikace, kdy dodáme původnímu emočnímu projevu další význam (např. úsměvem na konci emočních projevů smutku sdělujeme, že už budeme v pořádku). Při srovnání metody potlačení a přehodnocení emocí, vychází jednoznačně lépe přehodnocení. Přehodnocení působí v samém začátku tvorby emocí, kdy se se změnou pohledu na věc mění celkový prožitek emoce. Naopak potlačování eliminuje projevy emocí, ale nedokáže pozměnit vnitřní prožívání emocí. Emoční suprese také vyvolává zvýšenou fyziologickou odpověď organismu (Gross, 2002) a je spojováno s vyšším rizikem vzniku rakoviny prsu a ischemické choroby srdeční (Scheier, Bridges; 2005). Emoční regulace je zásadní mechanismus nejen v sociálním kontextu, ale i z evolučního hlediska. Prožívání silných, negativních emocí souvisí s rizikovými faktory/ stimuly v okolí jedince a má za následek energeticky náročnou mobilizaci organismu (Sapolsky, 2007). Bylo by nevýhodné setrvávat v tomto stavu déle nebo

častěji, než je nutně potřeba, proto emoce regulujeme nebo si na stimuly zvykáme/ habituujeme. Obecně jsou emoce nejčastěji regulovány ve třech rovinách – behaviorální, kde je modulována především expresivní stránka emočního projevu, dále na kognitivní a motivační úrovni, kde je regulace směřována na změnu významu afektivní situace pro jednotlivce a v posledním případě se regulace týká problému sociální prostředí, hlavně sociální opory (Poláčková Šolcová, 2018). Emoční regulace je také považována za zásadní zdroj odlišností v pocíťování a vyjadřování emocí mezi různými kulturami s různými socio-kulturními zvyklostmi (Mesquito, Frijda 1992; Poláčková Šolcová, Kolářčik, Tavel, 2013).

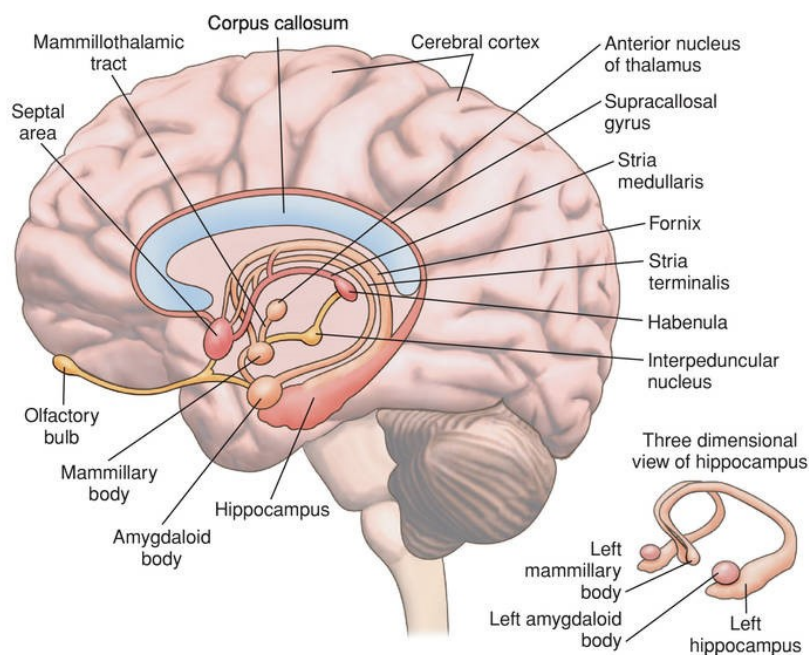
### **3 Somatické koreláty afektivních procesů**

Prožitek emocí představuje komplexní systém složený z řady procesů v několika úrovních organismu. Kromě psychického prožitku se jedná o neurofyziologické děje, metabolické změny a motorické expresivní chování, čímž se liší od citových prožitků, které lze popsat pouze jako zážitkové prožitky, bez doprovodných somatických reakcí. Schopnost prožívat emoce je vrozená a je interindividuálně odlišná, co do intenzity, stability, trvalosti a proměnlivosti emočních prožitků (Vágnerová, 2017).

Podle J. A. Graye (1990) jsou pozitivní a negativní afekty spojeny s aktivací dvou různých neurobiologických struktur, které zodpovídají za reakci směřující buďto k přiblížení (behavioral activation systém – BAS) nebo k vyhnutí se (behavioral inhibition system - BIS). BAS systém je aktivován při sledování a dosahování cílů spojených s odměnou, naopak BIS chování stimuluje podněty spojené s hrozbou, úzkostí, trestem nebo nudou. Oba systémy je možné vztáhnout širěji k okruhu pozitivních (BAS) a negativních (BIS) emocí, zdá se proto, že jsou to proti sobě jdoucí motivační tendence (Gray, 1990).

#### **3.1 Neurofyziologické struktury emocí**

Emoční mozek je tvořen korovými i podkorovými oblastmi koncového mozku (telencephalonu). Neuronálním funkčním uskupením tradičně spojovaným s emocemi je limbický systém, dříve označovaný jako čichový mozek (rhinencephalon). Jedná se o řadu několika mozkových struktur koncového mozku, mezimozku a středního mozku. Limbický systém se dává do souvislosti nejen s kontrolou emočních reakcí, ale i s regulací vzorců chování v sexuální oblasti, s péčí o potomstvo, s mechanismy paměti a motivace a s udržováním homeostázy v organismu. Tyto procesy jsou zprostředkovány hypotalamo – hypofyzární osou a autonomním nervovým systémem (Dylevský et al., 2000).



Obr. 2: *Limbický systém (Medical dictionary, 2009)*

Limbický systém členíme na korovou oblast (lobus limbicus) a podkorové struktury. Mezi korové struktury patří neokortikální pole (gyrus subcallosus, gyrus cinguli, gyrus parahippocampalis), mezokortikální neboli přechodné pole (entorhinální a perirhinální korová oblast, praesubiculum), archikortikální pole (hippokampální formace - subiculum, hippocampus, gyrus dentatus) a paleokortikální pole (čichová korová oblast). Podkorové útvary jsou amygdala, septum verum, velká část hypothalamu, jádra thalamu, jádra habenuly (epithalamus), některá jádra retikulární formace a také striatum a pallidum ventrale (Čihák, 2004).

Králíček (2011) uvádí, že limbický systém funguje jako přechodová zóna mezi asociačními korovými oblastmi mozku (oblasti kůry mozkové, kde dochází ke sdružování vzruchů 2 nebo více různých kvalit, např. zrakové a sluchové a diencefalickými strukturami (strukturami mezimozku). Za klíčové složky limbického systému je považována hippokampální formace a amygdalární jaderný komplex (corpus amygdaloideum).

Můžeme tedy říci, že funkcí amygdaly je v každém okamžiku zprostředkovávat limbickému systému informace o stavu prostředí, ve kterém se organismus nachází, a zajistit, aby byl vzhledem k situaci vybrán adekvátní vzorec chování (Schaefer & Gray, 2007).



Nicméně nelze říci, že za emoce zodpovídá určitá část mozku a jiná část mozku je spojena s činností výhradně kognitivní. Jak je uvedeno na několika místech v této práci, kognitivní i emoční procesy se prolínají a dokazují to i četné nemoci, které mají příčiny v poruše funkce několika oblastí mozku, např. Alzheimerova choroba, autismus a schizofrenie. Kognitivně-emoční chování má svůj základ v dynamickém sdružení sítí propojující jednotlivé oblasti mozku. Toto propojení je stěžejní pro správný tok, regulaci a integraci informací mezi jednotlivými oblastmi (Pessoa, 2088).

### **3.1.1 Kvartetová teorie afektů**

Koelsch a kol. (2015) rozdělili afekty podle jednotlivých mozkových struktur, které jsou s nimi fylogeneticky propojené. Mezi nejstarší části mozku patří mozkový kmen, který zajišťuje prostřednictvím retikulární formace de/aktivaci vyšších mozkových struktur a spolu s hypothalamem řídí de/aktivaci autonomního nervového systému, činnost sympatiku a parasympatiku, které dále působí na orgánovou soustavu. S afektivním systémem mozkového kmene jsou spojeny pocity únavy, slabosti, nudy, bezmocnosti a vyčerpání. Z fyziologického hlediska působí afektivní nervový systém mozkového kmene na činnost srdce (krevní tlak a tep), pocení a s tím související také kožní vodivost. Mezimozkový afektivní systém tvoří několik různých struktur – především je to thalamus, který je hlavním centrem pocitu ne/libosti a také informací o bolesti a dále hypothalamus, jenž zodpovídá za řízení endokrinních funkcí, vegetativních reakcí a homeostatických funkcí. S hypothalamem jsou spojeny základní reakce organismu zajišťující přežití – tj. únik nebo útok i uspokojování potřeb organismu (hlad, žízeň, teplota). Afektivní systém hipokampu je propojen s dalšími mozkovými oblastmi - společně zajišťují obranné a reprodukční chování a také aktivitu hormonálního a imunitního systému. S hipokampálním afektivním systémem (zahrnujícím např. i amygdalu) je spojeno attachmentové chování, pečování o ostatní, pocit sounáležitosti. Během prožitku silně negativních emocí dochází k útlumu hipokampu. Afektivní systém orbitofrontální mozkové kůry patří mezi fylogeneticky nejnovější struktury a má zásadní úlohu v systému rozhodování. Propojuje senzorycké informace s informacemi v dlouhodobé paměti (preferenze jednotlivce, sty rozhodování). Tento systém se významně podílí na morálním chování člověka při jeho snaze dosáhnout stanovených cílů.

### 3.1.2 ANS a neurohumorální podstata emocí

Aktivace různých neurobiologických struktur se liší podle druhu reakce – apetitivní, averzivní – jak je uvedeno výše. Podle druhu aktivace se spouští odpověď hypothalamo-hypofyzární osy, která narušuje homeostázu organismu svým působením na autonomní nervový systém. Procesy vegetativního nervového systému probíhají z větší části samostatně, bez našeho vědomí – jen při silnějších vnějších stimulech, jsou tyto procesy citelné. Jedná se často o reakce averzivní (strach, úlek, hněv), kdy se organismus snaží adaptovat na novou situaci působením hormonů stresu (adrenalin, acetylcholin).

Autonomní nervový systém má 2 hlavní oddíly: sympatikus a parasympatikus, které zprostředkovávají svou vazbou na endokrinní systém reakci visceroadrenální periferie. Mediátory eferentního oddílu autonomního nervstva je acetylcholin a noradrenalin. Uvolněný mediátor ovlivňuje funkci cílového orgánu vazbou na jeho povrchový receptor, zabudovaný v membráně. Pro vazbu acetylcholinu slouží receptory označované jako cholinergní (muskarinový a nikotinový), pro vazbu noradrenalinu (a adrenalinu ze dřeně nadledvin) jsou receptory adrenergní, které se dělí na alfa a beta. Dalším typem mediátorů je ATP (adenosintrifosfát), který patří mezi purinergní mediátory. V autonomním nervstvu existují i nervové buňky, které využívají jako mediátory serotonin, dopamin a GABA (kys.gama-aminomáselnou). Řada eferentních autonomních vláken je aktivní neustále, jedná se o tzv. tonický vliv ANS. Toto napětí je vytvářeno neustále i při klidovém stavu organismu; týká se např. vazokonstrikce cév ovládaných vlákny sympatiku. Některé orgány jsou inervovány pouze sympatikem (většina cév), některé parasympatikem a řada cílových orgánů má inervaci obou složek, přičemž obvykle působí antagonisticky, proti sobě. Tento mechanismus funguje např. u srdce, duhovky oka nebo hladkého svalstva trávicí trubice. Obecně lze říci, že katabolické reakce řídí sympatikus, anabolické reakce těla parasympatikus. Při excitaci sympatiku dochází k aktivaci dřeně nadledvin a vyplavení katecholaminů do krevního řečiště. Tento funkční celek se nazývá sympatoadrenální systém a typicky bývá aktivován v případě úleku nebo stavu zuřivosti a agrese. Funkcí sympatoadrenálního systému je připravit organismus na útěk nebo útok, což je evolučně naprosto zásadní mechanismus reakce. Organismus se připravuje na velkou metabolickou zátěž a ve vnitřním prostředí těla dochází k následujícím změnám:

- Stimulace srdeční činnosti
- Směřování krve přednostně do kosterních svalů (na úkor cirkulace v trávicím a vylučovacím ústrojí)
- Omezení činnosti gastrointestinálního ústrojí
- Rozšíření průdušinek pro snazší plicní ventilaci
- Zvýšení mentální aktivity
- Pohybová excitace
- Metabolické změny: lipomobilizace, glukoneogeneze, glykogenolýza pro zajištění přísunu energie příslušným orgánům (Králíček, 2011)

Působením parasymptiku dochází ke zpomalení tepové frekvence, blednutí kůže (kvůli snížení periferní cirkulace krve), křečím žaludku a dýchacích cest, k zácpě a pohybovému útlumu, např. strnulosti při leknutí. Výše jmenované motorické chování (pohybový útlum a pohybová excitace) jsou řízeny mozgovým kmenem, protože se jedná o fylogeneticky velmi staré formace. V reakci na velké nebezpečí tak dojde k přechodnému vyřazení korových struktur a přepojení na původnější podkorové struktury (Králíček, 2011; Trojan, 2003). Reakce ANS během afektivní stimulace se může lišit podle pohlaví. U mužů byla během stimulace zjištěna větší odezva kožní vodivosti, ženy měly větší odpověď tonického srdečního rytmu. Existují i rozdíly mezi specifickými druhy stimulů – na negativní podněty (snímky vražd) reagovali muži znatelnou změnou EDA a při prezentaci snímků nahých žen byla vyšší vazomotorická odezva – řízení činnosti cév (Hare et al., 1971).

Podle reakce ANS lze rozlišit dokonce rozdíly mezi jednotlivými emočními stavy. Ekman, Levenson a Friesen již v roce 1983 zkoumali, jaké budou neurální reakce při nastavení obličejového výrazu sval po svaly tak, aby odpovídal daným emotivním stavům. Zjistili, že kromě odlišení pozitivních a negativních emočních reakcí bylo možné podle odpovědi ANS rozpoznat i jednotlivé negativní emoce strachu, smutku, hněvu a znechucení. Z výsledků následujícího výzkumu vyplývá, že hněv, strach a smutek zrychlují srdeční činnosti, při hněvu dále stoupá teplota prstu, zatímco u smutku naopak teplota klesá. Strach a znechucení vyvolávají také větší odezvu elektrodermální aktivity. Při prožitku štěstí je

mírnější reakce srdeční činnosti a menší kožní vodivost (Levenson et al., 1990). Specifitu emočních vazeb s reakcemi ANS potvrzují i výsledky výzkumu s promítáním afektivních snímků (Collet et al., 1997). V závěru článku však zdůrazňují, že jednotlivé emoce nelze rozpoznat podle jednoho fyziologického ukazatele, vždy se musí jednat o kombinaci několika parametrů, které jsou různé podle konkrétních emocí.

Na vzniku emočních reakcí se podílí jak kortikální, tak subkortikální nervové struktury, což naznačuje provázanost CNS a ANS a možnost zpětného ovlivnění centrálního nervového systému autonomní reakcí. Je pravděpodobné, že na základě dimenzionální příbuznosti valence a arousalu, budou podobné emoce sdílet více neurálních vazeb než emoce rozdílné (Hagemann et al., 2003). V jiném experimentu byla zkoumána interakce afektivních a kognitivních procesů – během prezentace snímků s neutrálním a averzivním obsahem bylo subjektům uloženo splnit kognitivní úkoly. Výsledky experimentu ukazují, že kognitivní úkoly zvyšují aktivitu limbického systému v reakci na stimuly a toto zvýšení rovněž pozitivně koreluje s projevy ANS – zvýšení kožní vodivosti (Liberzon et al., 2000). Když participanti hodnotí afektivní prožitek spojený s prezentovaným snímkem, zvyšuje se neurální afektivní aktivita ve srovnání s pasivním sledováním obrázků (Taylor et al., 2003). Všechny studie, které se zabývaly projevy ANS ve vztahu k emocím, shrnula k roku 2010 doktorka Kreibig ze Stanfordské univerzity. Zařazeny byly experimenty se všemi druhy stimulů – snímky, filmy, pachy, hrozba šoku, hypnóza, hudební nahrávky i metody vyžadující aktivitu účastníka (Kreibig, 2010).

Ve fyziologických projevech aktivity ANS není patrně velký rozdíl mezi pohlavími, jak ukazuje výzkum Poláčkové-Šolcové a Lačeva (2017). Rozdíly byly přítomné zřetelně u subjektivního hodnocení, kde ženy hodnotily stimuly výrazně emotivněji.

### **3.2 Vnímání emočního procesu**

Prožitek tělesných změn v průběhu jednotlivých emočních zážitků má pro psychology zásadní význam v tom, že umožňuje lépe a konkrétněji rozpoznat aktuálně prožívaný emoční proces. Velkou část fyziologických projevů je možné vnímat introspekci sám na sobě. Vnímáním fyziologických procesů v průběhu afektivních prožitků se zabýval např. německý psycholog Jochen Fahrenberg (1967). Z jeho výzkumu vyplynulo, že existuje

tuje velká interindividuální variabilita tělesných projevů základních emocí. Participantů uváděli bušení srdce, zrychlený tep, třes rukou popř. celého těla; při úleku zblednutí nebo mrazení, u žen často chladné ruce, slabost v kolenou, váznoucí dýchání; u mužů vlhké ruce, pocení, zrychlené dýchání. Při projevu strachu byly uváděny často vlhké ruce, pocení, sevření prsou nebo krku, během radostných stavů bylo pocíťováno zrudnutí nebo návaly horka, slzení, zrychlené dýchání, u žen slabost v kolenou, u mužů vlhké ruce. Nejčastějšími projevy hněvu bylo zrudnutí nebo návaly horka, zrychlené dýchání, napětí až křeč v celém těle, kromě toho u žen vyhrknutí slz a u mužů vlhké ruce. Tyto symptomy odrážejí činnosti ANS ve vztahu k emocím, jak vyplývá i z předchozího textu.

Podle Barrett (2006b) lidé zažívají emoce v momentu, kdy konceptualizují aktuálně přítomný afektivní pocit. Prožitek emoce je tak vlastně akt kategorizace doprovázený ztělesněnou znalostí o emoci. Samotná konceptualizace variuje podle používaného jazyka, kultury, kontextu situace a individuálních rozdílů. O pocitech ne/libosti a napětí nás neustále informuje vnitřní sensorický proud zpětné vazby z těla, který poskytuje informaci o našem aktuálním vztahu ke světu. Lidé se učí pracovat s emocemi na základě toho, co v průběhu života cítí, vidí a slyší a výsledná dovednost kategorizace emocí umožňuje emoční prožívání více nebo méně sdílet v sociální komunikaci. Barret et al. (2007) říká, že u pojmů označující emoce, jako je hněv, strach nebo smutek není ve vědeckých textech rozlišováno mezi jejich vědomovou složkou a kauzální (behaviorální, kognitivní, neurologickou) složkou. Diskutuje, že emoce by měla být studována v kontextu toho, jak se mentální reprezentace emoce a jádrový afekt společně vynořují z neurobiologických procesů a jakým způsobem jsou tyto společně zvědoměny v prožitku emoce. Kategorie emocí nejsou univerzálně nebo biologicky determinovány, mění se a přizpůsobují se v průběhu života prožitým zkušenostem. Člověk tak je schopen vždy vyhodnocovat relevantní a významné informace z okolí, i když se prostředí změní (Brosch, 2010).

S prožíváním emocí souvisí také koncept emoční inteligence, který představuje soubor schopností, které přispívají ke správnému vyjádření a posouzení emocí vlastních i cizích, umožňují regulovat emoce a využívat je k motivaci, plánování a dosahování cílů. Existuje předpoklad, že lidé, kteří tyto schopnosti mají a využívají je, jsou ve výhodě při

řešení problémů. Jsou schopni řešit situace kreativně a nalézat alternativy řešení (Salovey & Mayer, 1990). Lam a Kirby (2002) provedli výzkum zabývající se vlivem emoční inteligence na úspěšnost při řešení kognitivních úkolů ve stresovém prostředí. Zjistili, že celková emoční inteligence, vnímání emocí a emoční regulace vysvětlovaly individuální výkony, které přesahovaly úroveň obecné inteligence.

## 4 Habituace

Habituace se v psychologii řadí mezi způsoby učení. Dalšími je klasické podmiňování, operantní podmiňování a komplexní učení. (Existují samozřejmě ještě další druhy učení, např. imprinting, imitace, modelování ad.) Habituace je nejjednodušší druh učení, který vede k ignoraci známého a neohrožujícího podnětu, jako jsou například zvuky dopravy, jezdící pod okny našeho bytu. Bylo prokázáno, že na neuronální úrovni dochází během habituačního učení ke změně – poklesu množství neurotransmiterů vylučovaných vysílajícím neuronem (Atkinson, 2003). Habituace je definována jako odezva na opakovanou stimulaci, která ale není vyvolána únavou organismu (Rankin et al., 2009). Habituace, stejně tak jako senzitivace (nárůst citlivosti vůči podnětu) je evoluční proces, který umožňuje organismům udržovat dynamickou rovnováhu. Tyto behaviorální procesy optimalizují reakci organismu na opakované podněty podle jejich možných signifikantních důsledků. Snížení reakce na nevýznamné podněty a naopak zvýšení reakce na podněty důležité je klíčovou schopností adaptace každého druhu v průběhu fylogeneze. Kdyby byl senzorickeý práh příliš citlivý, byl by organismus zahlcen množstvím irelevantních informací a nebyl by schopen rozlišit případný podnět důležitý. V opačném případě nízké citlivosti senzorickeého práhu by se organismus vystavoval riziku, že přijde o významný podnět s podstatnými následky (Eisenstein, 2001).

V roce 2007 se sešli výzkumníci oblasti habituace (Rankin et al., 2009) aby aktualizovali definici tohoto procesu od Thompsona a Spencera (1966) o nové poznatky a upravili stávající chápání pojmu habituace. Níže jsou popsány jednotlivé body, které v současné době definují habituaci:

- 1) Pokud během habituace přestaneme stimulovat organismus, dojde ke spontánnímu obnovení původní reakce – podle posledních poznatků může dojít k celkovému nebo ale pouze k částečnému spontánnímu obnovení původní odezvy, během experimentu.
- 2) Po sérii opakované stimulace může dojít nejen k rychlejší habituaci ale také k výraznějšímu snížení reakce. Obojí je součástí fenoménu nazývaného potenciace habituace.

- 3) Pokud již habituace dosáhla asymptotické úrovně (tj. při vyšším počtu opakování klesá odezva organismu) dochází k rychlejšímu nebo výraznějšímu snížení odezvy a také k rychlejšímu spontánnímu zotavení. Obnovení původní reakce je také rychlejší, když je intenzita podnětů vysoká, než když je intenzita stimulace nízká.
- 4) Nízká intenzita stimulu vede k rychlejší nebo výraznější habituaci. Vysoká intenzita podnětu naopak může působit tak silně, že takřka nenastane pozorovatelné snížení reakce.
- 5) Habituace následkem stimulace může probíhat i po tom, co dosáhne asymptotické úrovně nebo nulové hodnoty. Tento prodloužený proces přivykání může ovlivňovat pozdější chování, např. může oddálit nástup spontánního zotavení.
- 6) Proces habituace znamená úbytek reakce na daný podnět, který se ale projevuje snížením reakce i na jiné podněty stejné modality – tzv. generalizací, rozšířením habituace i na jiné podobné podněty. Nicméně porovnáním odpovědi organismu na habituovaný podnět a na podnět generalizovaný lze zjistit odlišnosti v reakci a určit tak specifickou reakci na jednotlivé podněty. Rovněž podle specifčnosti odpovědi lze určit snížení reakce vlivem habituace od úbytku způsobeného únavou nebo adaptací receptorů. Dříve byla generalizace podnětu chybně zaměňována s dishabituací, nebo byla označena za nefunkční habituaci. Existence generalizace dokládá, že habituace probíhá jako centrální proces a netýká se pouze primárních smyslových receptorů. Také naproti tomu je to důkaz, že úbytek reakce je spojený se specifickým stimulem, zatímco organismus dále reaguje (i když v menší míře) na všechny podobné stimuly.
- 7) Při prezentaci jiného, obvykle silného stimulu dojde k dishabituaci a zvýšení reakce na původní, habituovaný podnět.
- 8) Při aplikaci dishabituujícího podnětu opakovaně se objevuje fenomén habituace dishabituaci, který je doprovázený sníženou reakcí organismu na stimulaci.
- 9) Někdy snížená reakce po opakované stimulaci přetrvává hodiny, dny, týdny – jedná se o dlouhodobou habituaci. Díky tomuto efektu dělíme habituaci na krátkodobou a dlouhodobou. Rozdíly jsou v délce trvání efektu stimulace a také ve změně syntézy proteinů, která je spojena s dlouhodobou habituací.



10) V odpovědi na opakovanou stimulaci se prezentuje více parametrů, což vede k tomu, že odpovědi organismu na stimulaci není vždy negativní exponenciální funkce počtu opakování - může se objevit i pokles lineární, nebo dojde ke změně v míře reakce, ve frekvenci nebo v délce trvání odezvy. V některých případech zase habituaci předchází proces opačný – senzitivace. V tomto kontextu se začalo hovořit o teorii duálního procesu v habituaci.

#### **4.1 Habituace a teorie duálního procesu**

Teorie duálního procesu obecně předpokládá, že mozek zpracovává podněty dvěma různými systémy. Systém 1 je implicitní, automatický nevědomý proces, který sdílíme se zvířaty, je evolučně starší a funguje výrazně rychleji. Systém 2 je explicitní, vědomý, řízený proces, který je vyhrazen lidem. Kahneman (2003) tuto teorii dále rozpracoval – systém 1 nazývá intuicí a spojuje jej s rychlými, automatickými, často silně emotivními reakcemi. Říká, že systém 1 je založen na dlouhodobě zformovaných návycích a je obtížně měnitelný. Naopak systém 2 je založen na racionálním zdůvodnění, je pomalý a procesy uvažování jsou ovlivnitelné vědomými úsudky a postoji. Teorie duálního procesu v reakci na opakovanou stimulaci předpokládá, že habituace a senzitivace se v CNS vyvíjí nezávisle a interagují spolu tak, aby získaly finální behaviorální výstup (Groves, Thompson; 1970). Habituace a senzitivace se objevují v závislosti na intenzitě podnětu – pokud je intenzita vysoká, může zpočátku nastat senzibilizace a až s vyšším počtem opakování pozorujeme habituaci. Potlačení nebo usnadnění odpovědi organismu není systém „buď a nebo“, spíše je to vzájemně provázaný komplexní proces (Prescott, 1998).

#### **4.2 Neurobiologie habituace a senzibilizace**

Z pohledu neurobiologie může habituace, jak je definována Thompsonem a Spencem (1966) viz výše, přispět k pochopení regulace stresové odpovědi organismu. Při vystavení stresovému stimulu dochází k aktivaci HPA systému (hypothalamus-pituitary-adrenal axis/ osa hypotalamus-hypofýza-nadledviny), který reguluje behaviorální a fyziologickou stresovou odpověď organismu (např. trávení, imunitní systém, náladu a emoce, sexualitu a výdej energie). Už desítky let je známo, že při opakovaném vystavení stresoru

dochází ke snížené HPA odpovědi. Tento pokles HPA aktivity lze částečně vysvětlit jako proces habituace popsany Thompsonem a Spencerem, ale pravděpodobně se na něm též podílí mechanismus negativní zpětné vazby, aktivace širokého neurálního okruhu stresové odpovědi a potenciálně ještě komplexní mechanismy asociativního učení (Grissom & Bhatnagar, 2009). Rovněž měření (ERP) - změny potenciálu mozkové neurální aktivity v reakci na podnět ukazuje, že arousal a opakovaná vizuální stimulace moduluje ERP odezvu mozku (Olofsson & Polich, 2007). Pro zobrazení neuronální odezvy mozkových částí se v posledních letech používá často zobrazování pomocí funkční magnetické rezonance (fMRI). Podle neuronálních signálů během opakované audio stimulace melodiemi piana se zdá, že základ habituace je spojen s amygdalokortikální sítí, tj. oblastí amygdaly a mozkové kůry. Během habituace trvající delší dobu (43 min) došlo ke snížení reakce u laterobazální amygdaly a kortexu, zatímco krátkodobé poklesy byly spojeny s primární sluchovou kůrou (Mutschler et al., 2010).

Habituace a senzibilizace při opakované nebo delší dobu trvající stimulaci ovlivňují také mechanismus pozitivního/ negativního posílení ve vztahu k cíli, kterého chceme dosáhnout/ jemuž se chceme vyhnout. Habituace na opakovaný podnět zeslabuje schopnost posílit chování vedoucí k cíli, naopak senzitivizace tuto schopnost posiluje. K habituaci dochází především u biologicky významných stimulů, nikoliv u neutrálních. Proces habituace je možno vztáhnout ke kterémukoliv chování směřujícímu k cíli, nikoliv jen k reflexním projevům (McSweeney & Murphy, 2009).

Habituace a senzibilizace se považují za užitečné i pro studium neuronálních substrátů při zpracování informací v CNS. Přínosné je studium habituace a senzibilizace ve spojení s primárními bolestmi hlavy, jako je např. migréna. Primární bolesti hlavy jsou způsobené funkční poruchou mozku a nejsou spojeny s žádnou nemocí, jako je infekce, krvácení z mozku, zánět nebo poranění mozku. Elektrofyziologická zkoumání mezi jednotlivými ataky migrény přinesla zjištění, že pro řadu různých sensorických modalit je typický nedostatek habituace v reakci na opakované stimuly. Toto abnormální zpracování informací vrcholí pár dní před nástupem migrény. Zpracování informací se normalizuje v průběhu migrény, kdy se často projevuje také senzibilizace (Coppola et al., 2013).

### 4.3 Zákon asymetrie emocí

Emoční habituaci se ve svém textu věnuje Nico Frijda (1988), který uvádí, že emoce nejsou vyvolávány ani tak situací nebo naladěním člověka, nýbrž spíše očekávanou či probíhající změnou podmínek, ať už je změna žádoucí či nikoliv. Čím větší je změna, tím silnější jsou prožívané emoce. Uvedené pravidlo značně souvisí s habituací, protože vjemy pozitivních i negativních emocí se časem otupují a člověk situaci přivyká. Nicméně tento jev nefunguje rovnoměrně – na pozitivní emoční stavy jako jsou zážitky radosti, fascinace, potěšení nebo lásky si zvykneme výrazně rychleji než na negativní emoce spojené s bolestí, strachem, strádáním, nesvobodou nebo ponižováním. Tento jev Frijda označuje jako zákon hédonické asymetrie. Silnější reakce spojené s negativními emocemi pokládá za důkaz toho, že emoce existují jako mechanismus sloužící k přežití jedince. Pozitivní emoční stavy jsou informace o tom, že se nic neděje, nehrozí nebezpečí a není tedy třeba silného dlouhotrvajícího signálu.

### 4.4 Fobie a negativní zkreslení

Na principu habituace je založena léčba fobií, která spočívá v opakované stimulaci pacienta úzkost vyvolávajícím objektem. Carretié Hinojosa & Mercado (2003), provedli výzkum, při němž probandům měřili ERP (Event-related potential) během pozitivní, negativní a neutrální vizuální stimulace. Ukázalo se, že habituace závisí na valenci promítaných obrázků. U negativních stimulů probíhá proces habituace pomaleji, negativně emočně nabitě obrázky vykazují vyšší rezistenci vůči přivyknutí a mnohem déle dokáží probanda zaujmout a udržet jeho pozornost. Toto zjištění připisují autoři výzkumu tzv. negativnímu zkreslení (negativity bias). Negativní zkreslení je představa, že negativní myšlenky, sociální interakce, emoce a události mají na psychický stav a psychické procesy člověka větší vliv, než pozitivní a neutrální podněty o stejné intenzitě (Baumeister et al., 2001). Tento trend vyrovnává tzv. pozitivní kompenzace (positivity offset), vyjadřující zjištění, že lidé ve většině neutrálních situací bez přímé hrozby vnímají svoje naladění jako mírně pozitivní, tj. frekvence positivity v dlouhodobém měřítku je výrazně vyšší než u negativity (Diener & Diener, 1996). Byly zkoumány individuální rozdíly mezi jednotlivci při subjektivním hodnocení emočních stimulů a ukázalo se, že hodnocení valence je závislé na indivi-

duální tendenci negativního zhodnocení u každého jednotlivce. Probandi se sklonem k negativnějšímu zkreslení, hodnotili negativní podněty výrazně negativněji, než osoby s nízkou tendencí k negativnímu zkreslení (Norris et al., 2011). Mackworth (1968) diskutoval i o tom, že jak probíhá habituace na nepodstatné události dějící se na pozadí řešení nějakého úkolu, tak se snižuje citlivost a schopnost správně identifikovat události podstatné. Habituace na vedlejší děje totiž zvyšuje neurální šum a tím může dojít ke snížené citlivosti na podněty, zvýšené latenci a následně nekorektní detekci v pozornostních úlohách.

#### **4.5 Diference mezi dosavadními výsledky studií**

Habituace je vyvolávána prostřednictvím opakované stimulace různými druhy podnětů. Metodika jednotlivých experimentů se liší, ale často bývá pro vyvolání procesu afektivních stavů a habituace/ senzitivace používáno vizuálních nebo audio stimulů. Dosavadní pokusy prokázaly, že nejsou zásadní rozdíly mezi reakcí ANS při stimulaci pomocí zvuků či obrázků (např. Bradley & Lang, 2000a; Verona et al., 2004).

Habituace arousalu během opakované taktilní stimulaci byla zjištěna již u novorozenců. Opakované hmatové dráždění na nohách 22 normálních novorozenců během spánku vedlo k postupné habituaci od kortikální úrovně na úroveň spinální. Rapidněji probíhala eliminace reakcí během REM fáze spánku dětí (McNamara et al., 1999). U novorozenců probíhá habituace také během vizuální stimulace. Zkoumání tohoto fenoménu je velmi užitečné i z hlediska porozumění schopnosti dětí rozpoznávat vizuální vjemy a rozvíjet kognitivní funkce mozku (Colombo & Mitchell, 2009).

K habituaci dochází i u dospělých mužů během opakované stimulace erotickými podněty (film, erotická fantazie). Během opakování stejných podnětů dochází ke znatelnému poklesu vzrušení. Redukce subjektivně pocíťovaného a fyziologicky měřeného (objem penisu) vzrušení závisí na novosti podnětů a jejich živosti, která ovlivňuje vcítění se do dané erotické situace ve filmu nebo fantazii (Koukounas, Over; 1993). Pokles fyziologického sexuálního vzrušení při opakování stejných podnětů nastává u mužů v krátkodobém (již při druhé a třetí stimulaci stejnou sadou podnětů) i v dlouhodobém horizontu (Plaud et al., 1997). Rovněž Houtveen et al. (2001) testoval průběh habituace za použití eroticky laděných stimulů jakožto pozitivních podnětů. Dále použil pro srovnání

neutrální podněty a pro vyvolání negativních emocí použil stimuly vyvolávající pocit ohrožení. Výsledky naznačují, že míra úzkosti nehraje roli v průběhu habituace a že na fyziologické úrovni dochází k všeobecnému snížení reaktivity při porovnání neutrálních a afektivně laděných podnětů. Lang et al. (1993) při použití afektivně laděných obrázků z databáze IAPS zjistili shodně reakci ANS během stimulace. Při prezentaci došlo ke zpomalení srdeční frekvence a ke znatelnému nárůstu kožní vodivosti při porovnání afektivních a neutrálních stimulů. O průběhu habituace na fyziologické úrovni svědčí i výzkum srovnávající fyziologické reakce během opakované stimulace vizuálními podněty (obrázky vražedných scén, nahých žen a neutrální, běžné předměty). Jedné skupině byly opakovaně prezentovány tytéž obrázky, druhá skupina byla stimulována pokaždé jinými snímky téže tematiky. Skupina, která sledovala pokaždé jiné podněty, měla výrazně větší fyziologickou odpověď organismu a byla odolnější vůči habituaci, která se u opakovaných snímků projevila markantně především v ukazateli kožní vodivosti (Hare et al., 1970).

Proti těmto zjištěním o průběhu habituace stojí např. výsledky výzkumu s prodlouženou stimulací afektivními podněty (Bradley et al., 1996). V tomto experimentu nedošlo během delší prezentace ke snížení fyziologické reakce, ale naopak byla v průběhu stimulace zachována stále stejná úroveň reaktivita a dokonce došlo k senzitivizaci. Také Martin-Soelch et al. (2006) se kloní k názoru, že habituace neprobíhá jako celková reakce organismu při opakované stimulaci stejnými podněty, ale že se jedná spíše o fyziologickou adaptaci organismu během jednoho měření. Výsledky jejich experimentu ukazují, že během první stimulace se v průběhu měření snižovala kožní vodivost, ale nenalezli významné změny mezi jednotlivými, časově oddělenými prezentacemi. Proto předpokládají, že se jedná o proces přizpůsobení, tj. adaptace a nikoliv habituace.

Výsledky jednotlivých studií jsou ovlivněny výběrem výzkumného souboru a osobnostních znaků jednotlivých osob a rovněž hraje roli volba podnětů pro stimulaci. Protože dosud neexistuje jednoznačné vysvětlení průběhu a ovlivňujících faktorů habituace a výsledky experimentů se různí, bude třeba dalších pokusů k objasnění této problematiky.

V rámci emoční habituace vědce zajímá také fenomén prekognitivní habituace, kdy jsou stimuly nejprve prezentovány subliminálně a poté jsou zjišťovány reakce na tyto pod-

něty a dále porovnány s reakcemi na podobné stimuly, které ale proband viděl poprvé. Výsledky ukazují, že předchozí sublimální stimulace snižuje pozdější reakci v budoucnu a má vliv na rozhodování a chování jedince (Batthyany et al., 2009; Bem, 2011; Dijksterhuis & Smith, 2002; Savva et al., 2004).

#### **4.6 Emoční habituace na subjektivní úrovni**

Habituace na opakovaný, pozornost vyžadující podnět neprobíhá pouze na úrovni fyziologické – autonomního nervového systému, ale souběžně i na mentální, racionálně uvědomované úrovni. Příkladem je např. experiment s opakovanou (uvědomovanou i sublimální) prezentací velmi expresivních slov, silně pozitivně/ negativně zabarvených. Již při druhém (a každém dalším) hodnocení valence slov na škále byla znatelná změna ve vnímání expresivity slov – stávaly se neutrálními (Dijksterhuis & Smith, 2002). Podobně probíhaly změny v afektivní reakci během prezentace obrázků vyvolávajících stavu libosti (kořata, psi, kočky, děti a ohňostroje). Při opakované stimulaci došlo k lineárnímu snížení afektivní reakce na prezentované stimuly, přičemž zavedení nového podnětu proces habituace zpomalilo. Na základě těchto empirických důkazů bylo navrženo, že habituace může sloužit rovněž jako funkční mechanismus zabráňující slepému hédonismu a zajišťující naopak efektivní reakci na významné podněty (Leventhal et al., 2007). Průběh emoční habituace na fyziologické i subjektivní úrovni zkoumali jako jedni z mála Codispoti et al. (2006). Výsledky jejich experimentu potvrzují, že v průběhu několika opakování prezentace afektivních podnětů dochází ke snížení subjektivně vnímané intenzity prožitku u stimulů vyvolávajících pozitivní a negativní emoce. Neutrálně působící podněty vyvolávají podstatně méně reakcí. Rapidní habituace byla během prezentace zaznamenána rovněž u reakce kožní vodivosti, což odráží habituaci ANS. Zajímavé jsou také výsledky studie zaměřená na účinky kortikálních funkcí a individuálních rozdílů v habituaci elektrodermální aktivity. Vědci podrobili výzkumu dvě skupiny žen z běžné zdravé populace, které rozdělili do skupin podle skóre získaného v dotazníku zjišťující míru úzkosti (Taylor Manifest Anxiety scale). Oběma skupinám byly prezentovány tytéž neměnné, monotónní, středně silné až mírně silné audio stimuly. Skupina s vysokou mírou úzkosti subjektivně hodnotila, že tóny během prezentace mají vzrůstající intenzitu. Toto bylo v rozporu s fy-

ziologickým měřením kožní vodivosti, která se v průběhu prezentaci audio stimulů snižovala u obou skupin (s vysokou i s nízkou mírou úzkosti) – fyziologicky docházelo k habituaci elektrodermální aktivity (Hirschman & Brumbaugh-Buehler; 1975).

#### 4.7 Ovlivnění vyšší mírou úzkosti

Již zmíněným faktorem, který také ovlivňuje reaktivitu ANS, je míra úzkostnosti jedince. Lader a Wing (1964) zjistili, že u pacientů trpících úzkostnými stavy došlo k nárůstu úrovně kožní vodivosti během měření, zatímco u běžné populace se vodivost snižovala. Současně u pacientů s úzkostí probíhala habituace pomaleji a častěji se vyskytovaly fluktuace elektrodermální aktivity. Naproti tomu Hart (1974) ve své studii nenašel souvislost mezi znakem úzkosti a průběhem habituace. Výsledky jeho experimentu, s použitím stimulace různě intenzivními, signálními i nesignálními tóny ukazují, že znak úzkosti vede k deficitu v orientačně pátrací reakci (patrně zvláště při stimulaci signálními tóny), což je v rozporu se zjištěním v odlišné studii Martina-Soelche et al. (2006). Tito zkoumali reakce probandů na zvuky, vyvolávající afektivní reakce. Výzkumnou otázkou byl potenciální vliv úzkosti na průběh habituace a na orientačně pátrací reakci během stimulace standardizovanými audiodostimuly z mezinárodní databáze digitalizovaných zvuků IADS (Bradley & Lang, 1999). Zjistili, že habituace ani adaptační procesy nejsou úzkostí ovlivněné, zatímco orientačně pátrací reflex ano. Znak úzkosti zřejmě moduluje reakci organismu na afektivní zvuky – došlo ke zvýšené orientačně pátrací reakci, která se projevila decelerací srdeční frekvence. K opačnému závěru došli Mauss et al. (2003), kteří měřili fyziologické funkce během stimulace náročnými stresujícími úkoly (řečnická cvičení). Skupina s vyšší mírou úzkosti se v reakcích ANS (kožní vodivost, činnost srdce, dýchání, ad.) ani v průběhu habituace nebo zotavení (obnovení reakce) nijak významně nelišila od skupiny s nízkou mírou úzkosti. Rozdíl byl zjištěný pouze u subjektivně hodnocení – úzkostnější skupina uváděla vyšší míru prožívané úzkosti během cvičení než skupina druhá. U úzkostlivých jedinců během stavu ohrožení jsou fyziologické procesy a regulace produkce kortizolu ovlivněny také mechanismy zajišťujícími udržení pozornosti (Appelhans & Luecken, 2006).

## 5 Experimentální vyvolávání afektivních stavů

Emoce lze zkoumat mnoha způsoby, ale pro účely vědeckého výzkumu je vhodné použít experiment, který bude replikovatelný a poskytne kvantifikovatelná data. Zkoumání emocí je různé podle projevů, na které se zaměřujeme. Je možné metodou pozorování zjišťovat behaviorální projevy emocí jako jsou pohyby, postoj a držení těla, výrazy ve tváři nebo tón hlasu. Protřednictvím sebeuposuzovacích technik se lze dozvědět něco o vnitřním prožitku účastníka. Fyziologické změny spojené s prožitkem emocí měříme prostřednictvím přístrojového vybavení, specializované proměření funkce určitého orgánu nebo orgánové soustavy. Zvýšená svalová aktivita se měří elektromyografem, který zachycuje změny elektrických potenciálů svalů. U většiny emocí dochází ke změnám dechu – zrychlení, prohloubení nebo přechodné zástavě dechu – měření tohoto parametru umožňuje pneumograf, který zachytí frekvenci, hloubku dechu a poměr nádechů/ výdechů. Změny kardiovaskulárního systému měříme manometrem nebo tonometrem, v případě krevního tlaku (nebo novějšími digitálními přístroji), frekvenci krevního tepu snímá elektrokardiograf a v případě změny objemu tkáně následkem zvýšeného prokrvení se používá pletysmograf. Oběhové změny je možné registrovat prostřednictvím výkyvů teploty kůže, odrážejících míru prokrvení tkáně. Dále se na kůži psychogalvanometrem snímá bioelektrická aktivita, závisící především na sekreci potu, která je téměř vždy při prožívání emocí zvýšená. Existují ještě další indikátory emočních procesů, jako je odlišná metabolická spotřeba kyslíku, změny motorické aktivity (zkoumané často u zvířat) a změny urogenitálních funkcí, především vyšší frekvence močení. Prožitek emocí lze rozpoznat rovněž z látek, obsažených v tělních tekutinách, jako jsou např. stresové hormony nor/ adrenalin, kortizol, adrenokortikotropin, thyreotropní hormon, „hormony štěstí“ endorfin, serotonin, melatonin a dopamin, hormon lásky oxytocin a jiné hormony, které jsou vyplavovány během afektivního prožívání do krevního řečiště.

Výsledky zjištěné výzkumem umělého vyvolávání afektivních stavů lze do běžné reality přenést jen velmi omezeně. Vliv prostředí a podmínek je v běžném životě mnohem větší a jasně definované podmínky laboratoře se s tím nedají srovnávat.



## 5.1 Arousal

Arousal je obvykle chápán jako úroveň aktivace (excitace) organismu, která je vnímána subjektivně jako pocit nabuzení, energie, příp. napětí. Jedná se o soubor psychofyziologických dějů probíhajících s různou intenzitou. Závisí na aktivaci mozku, která je dána činností smyslových orgánů a prožívaných emocí, vyvolávajících různé potřeby organismu a různý stav vzrušení. Prostřednictvím vnějších i vnitřních stimulů dochází skrze limbický systém a retikulární formaci k vytváření tonizujícího napětí mozkové kůry. Lze tedy říci, že úroveň elektrické aktivity mozku je přímým ukazatelem aktivační úrovně organismu (Králíček, 2011). Celkově se na fyziologickém mechanismu aktivace organismu podílí kortex, hypothalamus, retikulární formace, periferní autonomní sensorická i pohybová vlákna a cirkulace hormonů v krvi. Zvláště úzký je vztah talamu jako regulátoru aktivity sympatiku a parasympatiku a úrovně aktivace jedince (Myslivoček & Myslivečková – Hassmannová, 1989). Rychlé zvýšení úrovně aktivace organismu zabezpečuje výše zmíněný hormon adreanalín, naopak při dlouhodobé aktivaci se uplatňují hormony testosteron, thyroxin a kortikosteroidy (Králíček, 2011). Úroveň arousalu se mění s cirkadiánními rytmy, se změnami fyzické aktivity, při užívání léků, během menstruačního cyklu žen a dále také podle událostí běžného dne (Thayer, 1986).

Arousal organismu reaguje na valenci a na intenzitu podnětu prostřednictvím projevů ANS. Při vyšší intenzitě afektivního působení a při nízké valenci, tj. nepříjemné stimuly se objevuje variabilita srdečního rytmu a zvýšená kožní vodivost. Naopak příjemné stimuly s nízkou intenzitou působí zvýšení srdečního rytmu. Prezentace opakujících se bloků snímků se specifickou valenci a intenzitou vyvolává kontinuální fyziologickou reakci a není třeba ji měřit zvlášť pro jednotlivé stimuly (Brouwer et al., 2013).

## 5.2 Intenzita prožitku

Intenzita prožívaných emocí je jedna ze dvou dimenzí dvojdimenzionálního modelu pro popis emočních jevů (druhým je dimenze ne/příjemnosti – valence). Prožívaná intenzita je intrapsychický, subjektivně prožívaný jev, který se zjišťuje obvykle pomocí stupnic Likertova typu, analogových vizuálních škál nebo výběrem obrázku odpovídajícím

nejlépe vnitřnímu prožitku participanta (Bradley & Lang, 1994). Vnější projevem intenzivního prožitku je zvýšená aktivace organismu (arousalu), která se projevuje zvýšenou činností ANS a tedy změnou fyziologických funkcí. Pociťovaná intenzita prožitku však nemusí nutně odpovídat aktivaci (arousal) organismu (Bradley, Lang 2000b). Intenzita prožívání je interindividuálně odlišná a závisí mj. na temperamentu jednotlivce a na jeho reaktivitě a emocionalitě (Larsen & Diener, 1987). Tendence prožívat emoce více nebo méně intenzivně je dána zčásti i genetickou výbavou, jak naznačují výsledky výzkumu u geneticky identických dvojčat (Coccaro et al., 2012). Intenzitu emocí ovlivňují rovněž zásadní měrou vlastnosti samotného stimulu, zvláště valence a vztah jedince k němu.

Intenzita vnímaného prožitku se mění v průběhu života (ve stáří jsou emoce u mužů i žen prožívány se znatelně nižší intenzitou) a je závislá na pohlaví – ženy uvádějí vyšší intenzitu prožitku ve srovnání s muži (Diener, Sandvik & Larsen, 1985). Ženy také ve srovnání s muži posuzují negativní stimuly jako více negativní, což poté vyvažují vyšší intenzitou u pozitivních stimulů, takže celkový well-being mužů a žen je srovnatelný (Fuji-ta, Diener, Sandvik, 1991). U vlivu věku se v pozdějším výzkumu ukázalo, že starší lidé se liší spíše strategiemi regulace emocí a zvládání každodenních situací, než samotnou intenzitou prožitku (Levine & Bluck, 1997). Intenzita vnímaného prožitku je závislá i na poloze těla během stimulace například pohodlná poloha vsedě vyvolává odlišnou intenzitu emocí než klečení (Niedenthal, 2007). Byla zjištěna také souvislost mezi intenzitou podnětu a paměti - intenzivněji hodnocené obrázky (zvyšující arousal) jsou snáze zapamatovatelné v porovnání s méně intenzivními podněty (Bradley et al., 1992). S vyšší intenzitou prožitku jsou spojovány obrázky zobrazující násilí nebo erotický kontext (Cuthbert et al., 2000).

Intenzita prožitku u různých emocí variuje, ale je nejasné, které parametry mají vliv na tyto změny. Existují různé parametry, které je možné považovat za dimenze emoční intenzity, ale nelze říci, jak tyto parametry souvisejí. Sonnemans a Frijda (1994) ve výzkumu zaměřeném na dimenze u subjektivně vnímané emoční intenzity mluví o 6 faktorech, které ovlivňují subjektivně vnímanou intenzitu prožitku: doba trvání emocí a zpoždění nástupu a vrcholu emočního stavu, vnímané tělesné změny, vzpomínky a opětovně zakoušené prožitky konkrétních emocí, síla a drasticita akční tendence, důvěra ve změny a možnost ovlivnění dlouhodobého chování a celkově pociťovaná intenzita. Z výsledků

studie vyplývá, že prožívaná intenzita je multidimenzionální proměnná a je vhodné zvážit její použití jako jednorozměrného parametru k popisu různých emocí. Je navrženo několik způsobů, jak zjišťovat intenzitu emocí – pro příklad AIM (Affect Intensity Measure) (Larsen, Diener, 1987), u něhož se při následné kontrole ukázalo, že neposkytuje čistý odhad intenzity prožitku. Na AIM navázaly Bachorowski a Braaten (1994) a vytvořily EIS (Emotional Intensity Scale) k vyhodnocení úrovně intenzity afektu. Multidimenzionalitu intenzity emočního prožívání potvrzuje i studie Pandeye a Saxeny (2012). Výsledky experimentu s pouštěním hudebních nahrávek naznačuje, že vyšší intenzita podnětů je spojena s následnou vyšší úrovní arousalu v těle, než u méně intenzivních nahrávek (Rickard, 2004).

### **5.3 Elektrodermální aktivita**

Elektrodermální aktivita, kožní odpor, kožní vodivost nebo dříve využívané pojmy psychogalvanický reflex či kožně galvanická reakce popisují bioelektrickou aktivitu kůže. S počátky měření elektrické aktivity organismů je spojován zakladatel elektrofyzologie Emil du Bois-Reymond (1818–1896), který je považován také za objevitele akčního a klidového potenciálu. Charles Fere byl první, kdo pozoroval změny kožní vodivosti v závislosti na emočních stimulech. Pozorování změn kožního odporu je také principem detektoru lži, kdy se výzkumníci a kriminalisté na základě změn kožní vodivosti během výslechu snažili odhalit momenty lhaní. Měření elektrodermální vodivosti je dostupnou metodou, jak relativně snadno sledovat autonomní nervový systém a jeho změny při reakci na podněty. Poskytuje informace o intenzitě podnětu, emocionální zátěži stimulace a také o konkrétní reakci autonomního nervového systému měřeného jedince. Elektrodermální vodivost se v psychofyziologii používá pro zhodnocení úrovně arousalu organismu - zde např. při sledování afektivních obrázků (Lang et al., 1993). Podle Eysencka (1985) je elektrodermální reaktivita spojena s temperamentovými vlastnostmi a také s orientačně-pátrací reakcí (a následně zvýšenou pozorností a rychlejším učením). Introverti obvykle projevují silnější orientačně pátrací reakci a delší dobu jim trvá než habituují (novému podnětu přivyknou).

Lukavský (2003) testoval Eysenckovy hypotézy experimentem slovních asociací, během kterého měřil EDA. Výsledky potvrdily souvislost mezi EDA a temperamentem probandů. Rovněž rychlost habituace je odrazem temperamentových vlastností a vyrovnanosti probanda (čím labilnější, tím pomaleji habituuje v průběhu experimentu).

Kožní vodivost se obvykle měří elektrodami umístěnými na prstech nedominantní ruky (bipolární zapojení), ale lze ji měřit i na dlani ruky (unipolární zapojení) nebo na plosce nohy. Měření může probíhat buď s vnějším zdrojem elektrického proudu (exosomaticky) nebo bez zapojení externího zdroje (endosomaticky). Lze měřit kožní vodivost nebo kožní odpor – oboje se měří v jednotkách  $\mu\text{S}$  nebo  $\mu\text{ohm}$ ; u endosomatického měření kožního potenciálu získáme data v milivoltech (mV) (Procházka, Sedláčková, 2015). Při měření elektrodermální aktivity kůže rozlišujeme tonickou bazální úroveň odpovědi, kterou získáme měřením nestimulovaného jedince, v klidném prostředí a fázickou odpověď, která je charakteristická nestabilním signálem, reagujícím na změny, jako je např. prezentace podnětu (Braithwaite et al., 2013).

Kožní vodivost odráží činnost potních žláz uložených ve škáře (dermis), jedné ze tří vrstev kůže. Kůže je tvořena povrchovou vrstvou pokožkou (epidermis), dále prostřední vrstvou škárou (dermis) a nejspodnější je podkožní vazivo (tela subcutanea). Ve škáře jsou nervové receptory, nervová zakončení, krevní a lymfatické cévy, vlasové kořínky a také mazové a potní žlázy. Potní žlázy jsou dvojího typu – malé potní žlázy (ekrinní), ústící přímo na povrch kůže a velké potní žlázy (apokrinní), které ústí do vlasových folikulů (Trojan, 2003). Velkým (apokrinním) potním žlázám se také říká aromatické, protože jejich sekret je typický svým zápachem. Apokrinní potní žlázy se vyskytují pouze v některých tělních oblastech: v podpaždí, ve dvorci prsní bradavky (Montgomeryho žlázy), v kůži velkých stydkých pysků, a v okolí řitě, při volném okraji očních víček (Molloyovy žlázy), v dutině nosní a v zevním zvukovodu. Naproti tomu ekrinní žlázy jsou rozesety prakticky po celém těle (Čihák, 2004).

Elektrodermální aktivita je neurofyzilogicky řízena z několika oblastí sympatického nervového systému. Excitační a inhibiční vliv je distribuován v různých částech mozku. Jsou popsány tři na sobě nezávislé okruhy, zodpovědné za regulaci elektrodermální aktivi-

ty - ipsilaterální, kontralaterální a retikulární. Ipsilaterální působení zahrnuje vliv hypothalamu a dalších struktur limbického systému. Ačkoliv působení limbického systému je komplikované, byl prokázán excitační vliv hypothalamu a amigdaly a naopak inhibiční působení hippocampu na elektrodermální aktivitu. Dále se na regulaci EDA podílí kontralaterální struktury kůry mozkové a bazální ganglia. Jedna cesta představuje excitační vliv kontrolovaný premotorickou kůrou mozkovou (Brodmannova oblast 6), druhá cesta regulace působící excitačně i inhibičně pochází z frontální kůry mozkové. Třetí a nejnižší způsob řízení EDA je z retikulární formace mozkového kmene, který působí také excitačně i inhibičně. Při emoční stimulaci se aktivuje ipsilaterální mechanismus regulace, zahrnující struktury limbického systému; při orientačních reakcích, kognitivních procesech a lokomoci se aktivuje kontralaterální okruh řízení (Boucsein, 1992; Dawson et al., 2000). Vliv limbických struktur na elektrodermální aktivitu podporuje i švédský výzkum, kde byla během afektivní stimulace probandům měřena současně elektrodermální aktivita a aktivita mozku prostřednictvím emisní pozitronové tomografie. Výsledky této zobrazovací studie potvrzují vztah mezi cingulární (zvl. svazek vláken cingulum), motorickou, parietální a příp. insulární kůrou mozkovou a řízením elektrodermální aktivity (Fredrikson et al., 1998). Elektrodermální aktivita je také ovlivňována řadou faktorů, více či méně kontrolovatelných během výzkumu. Na aktivitě kůže se podílí faktory prostředí (vlhkost a teplota vzduchu) a individuálně odlišné faktory (věk, teplota kůže, užívaná farmaka nebo stimulující látky, jako např. kofein, dále také již popsany temperament a s ním související motorický neklid a svalové napětí; stres a aktuální životní situace probanda a měsíční cyklus žen).

Hodnoty kožní vodivosti lze ovlivnit také bezprostředně před měřením. Pokud probandovi provedeme několik elektrošoků a dalšími elektrošoky mu pohrozíme před následným měřením, výsledkem je několikanásobné zvýšení kožní vodivosti v reakci na prezentaci negativních stimulů (Öhman, 1974).

### **5.3.1 Elektrodermální aktivita a habituace**

Tématem mnoha výzkumů byla habituace u orientačně pátracího reflexu a s tím i změny kožní vodivosti. Při opakované stimulaci dochází ke zmírnění orientačně pátrací reakce, což odráží i pokles kožní vodivosti. Bioelektrická aktivita kůže se liší u negativních a pozitivních podnětů, nicméně ne vždy lze spolehlivě rozpoznat rozdíl mezi reakcí na no-

vý podnět a reakci na averzivní podnět (Bradley et al., 1993). Při promítání sady neutrálních obrázků (např. domy) nedochází prakticky vůbec k habituaci – tj. ke změnám kožní vodivosti. Naopak při prezentaci sady silně averzivních stimulů (obrázky hadů/ pavouků), dochází velmi znatelně k habituaci - snižování původně velmi vysoké kožní vodivosti (Öhman, 1974). Při testování reakcí kožní vodivosti v závislosti na intenzitě podnětu (audio stimuly) bylo zjištěno, že podle reakce nelze rozlišit orientačně pátrací reakci a obrannou reakci podle změn kožní vodivosti. Nicméně změny v intenzitě zvuku (ze 45dB na 105dB) se odrazily ve velikosti změn reakce kožní vodivosti. Během prezentace 5 tónů (12x za sebou) docházelo k habituaci v odpovědi kožní vodivosti u všech subjektů výzkumu (Turpin, Siddle; 1979). V současném experimentu s prezentací audio stimulů (zvuk silničního provozu, kroky dospělého a běh dítěte po podlaze) došlo k rapidnímu přivyknutí – habituace v projevu EDA. Probandi byli stimulováni pětiminutovým záznamem zvuku, postupně 5x po sobě vždy s vyšší intenzitou zvuku. Během měření elektrodermální aktivity došlo na začátku nahrávky vždy k rapidnímu vzestupu kožní vodivosti a hned po 30 s nastal pokles, který trval až do konce každé stimulace (Park et al., 2018). Habituace kožní vodivosti probíhá jak na úrovni fyzické kožní reakce, tak na úrovni bazální, tónické reakce. Stěžejním prvkem vyvolávajícím odezvu fyzické kožní vodivosti je novost podnětu, vyvolávající orientačně pátrací reakci (Barry, Sokolov; 1993).

V této oblasti vyvstala v minulosti také otázka kauzálního vztahu arousalu a habituace, který je ale spíše nepravděpodobný, jak ukazují výsledky studie Bohlinové (1973), kde se také opětovně potvrdilo, že průběh habituace lze sledovat prostřednictvím změn arousalu patrných ve změnách kožní vodivosti.

#### **5.4 Tělesná teplota a termoregulace**

Člověk se řadí mezi homoiotermní tvory, tj. teplota tělesného jádra je dlouhodobě relativně stálá a pohybuje se kolem hodnoty 37°C s mírnými výkyvy. Naproti tomu teplota periferních částí těla – končetiny, kůže - přizpůsobují svou teplotu okolí, chovají se částečně poikilotermně a zabraňují tak nadměrným ztrátám tepla. Změny tělesné teploty reflektují vliv různých fyziologických faktorů, jako jsou cirkadiánní rytmy (v průběhu dne se hodnoty mění: od 36 do 37,5 °C, nejnižší teploty ráno, nejvyšší odpoledne), menstruační cyk-

lus (během ovulace pokles o 0,3 °C, v druhé polovině cyklu vlivem progesteronu a také v těhotenství až + 0,5 °C), fyzická zátěž, příjem potravy, věk, okolní prostředí, stres a psychický stav. Působení stresových faktorů stimuluje aktivitu sympatiku, což má za následek produkci hormonů epinefrinu a norepinefrinu a následné zvýšení metabolismu a produkci tepla. Při námaze může teplota v konečniku dosáhnout až 40 °C (Ganong, 2005).

Zajištění teplotní homeostázy organismu – termoregulaci řídí hypothalamus, v němž dochází ke zpracování signálů z termoreceptorů. Udržování teplotní rovnováhy probíhá na principu negativní zpětné vazby. Teplo v těle vzniká především činností vnitřních orgánů (např. játry) a svalů. K produkci tepla dochází během trávení, při zvýšeném metabolismu působením regulačních hormonů (nor/adrenalin, tyroxin), při svalové námaze a u novorozenců v hnědém tuku. Kůže, podkoží a tuk fungují jako tepelná izolace a chrání organismus před teplotními výkyvy okolního prostředí. Skrze kůži dochází také ke ztrátám tepla – přímé ztráty jsou vyzařováním (radiace), vedením (kondukce) a prouděním (konvekce), nepřímo dochází ke ztrátám skrze odpařování z plic, pocení (evaporace – glandulární výdej vody) a vylučování moči a stolice.

Kromě výše uvedených prakticky neregulovatelných fyzikálních procesů ke snížení teploty organismu disponuje tělo ještě vlastními termoregulačními mechanismy. Při reakci na zvýšené teploty je aktivován přední hypothalamus a jsou naopak inhibována sympatická centra v zadním hypothalamu. Rozšiřují se cévy (vazodilatace) a zvětšuje se průtok krve. K vazodilataci dochází především na úrovni arteriol, což se projevuje zčervenáním kůže a únikem tepla skrze kůži. Dále se aktivuje produkce potu potními žlázami a omezuje se tvorba tepla v metabolismu. V reakci na chlad stimulují periferní chladové receptory zadní hypothalamus a dochází k zúžení cévního průsvitu (vazokonstrikci). Tělo reaguje zvýšenou produkcí tepla, zvýšením činnosti metabolismu, chladovému třesu a k napřimění chlupů (piloerecti), které u ostatních savců vede ke zvýšené termoizolační schopnosti srsti. Změny průsvitu cév a tím průtoku krve krevním řečištěm usnadňují arteriovenózní anastomózy, které vedou krev rovnou z arteriol do venul, obchází tak kapilární síť a tím umožňují rychlejší prokrvení kůže. AV anastomózy se vyskytují nejvíce na koncích prstů rukou a na dlaních, na prstech a ploskách nohou, na uších, nosu a na rtech. Změny prokrvení kůže jsou pod kontrolou sympatiku, tj. autonomní nervové soustavy. Člověk může ovlivnit izolační

vlastnosti těla také behaviorálně, redukcí povrchu těla – schoulení, zvýšenou svalovou aktivitou – např. podupávání a také volbou oblečení vhodného k danému prostředí (Trojan, 2003).

Měření teploty kůže se používá pro zjištění míry aktivace ANS, tj. zvýšení arousalu organismu. Obvykle je měřena společně s dalšími fyziologickými proměnnými jako je elektrodermální aktivita, tepová frekvence, krevní tlak, které zobrazují změny aktivity ANS. Kožní teplota jakožto jeden z ukazatelů fyziologických změn, je často používána během výzkumů s poslechem hudebních nahrávek. Bylo prokázáno, že hudba má velmi dobrou schopnost vyvolávat v lidech různé emoční stavy (Salimpoor et al., 2009).

V experimentu s poslechem hudby zaznamenali výzkumníci u souboru osob zvýšení kožní vodivosti a tepové frekvence a snížení kožní teploty a pulsu u silně pozitivně hodnocených útržků hudby. Při přechodu z neutrálně hodnocených nahrávek k mírně negativně hodnoceným se probandům zvýšila tepová frekvence a zrychlilo dýchání, teplota kůže se snížila. Silná reakce ANS byla zaznamenána také u pocitů strachu nebo úzkosti vyvolané hudebními nahrávkami (Salimpoor et al., 2009). Během jiného výzkumu s použitím hudby bylo zjištěno, že při poslechu stimulující nahrávky navozující negativní emoce bylo patrné nejprve zvýšení kožní teploty a dále postupné snižování, jak hudba dále hrála. Naopak pozitivně laděná, uklidňující hudba teplotu kůže v začátku poslechu snížila a postupně se poté během poslechu pozitivních úseků muzikálu teplota kůže zvyšovala, jak se organismus vyrovnával se situací (McFarland, 1985).

Vázanost teploty kůže na prožívané afektivní stavy se projevila i ve výzkumu, kde byla povrchová teplota kůže obličeje měřena během stimulace infračervenou kamerou. Vyvoláním stresu došlo u probandů k emocionálnímu pocení, při prožitku bolesti nebo strachu z možné bolesti se teplota obličeje snížila a při stimulace sexuálními podněty se průtok krve tkání obličeje a tím i teplota zvýšila speciálně na čele, nad rty a na nose. Teplotní změny doprovázející emoční vzrušení pozitivně korelovaly s obvykle měřenými fyziologickými proměnnými zobrazujícími aktivitu ANS (sympatiku). Tento experiment také naznačuje, že existují specifické vazby mezi konkrétními emočními stavy a teplotní reakcí a že teplota kůže nemusí sloužit pouze jako ukazatel změny arousalu (Merla & Romani,



2007). Specificitu reakcí ANS vzhledem ke konkrétním základním emocím zkoumali i Collet (et al., 1997). Testovaným osobám byly prezentovány snímky vyvolávající jednotlivé emoce (štěstí, překvapení, strach, hněv, smutek a nechuť) a byly při tom zaznamenávány reakce ANS. Kožní teplota vykazovala největší výkyvy u stimulů vyvolávajících štěstí, strach, smutek a nechuť, přičemž pokles teploty při prožitku strachu a naopak zvýšení teploty během pocitů hněvu je v souladu s výsledky v dosavadních studiích dalších vědců (např. Ekman et al., 1983; Levenson, Ekman, & Friesen, 1990; Salazar-López et al., 2015; Ax, 1953). Naproti Rimm-Kaufmanová a Kagan (1996) nezjistili reakci teploty kůže na filmy vyvolávající strach, nicméně zjistili snížení teploty rukou během promítání filmů vyvolávající pocit ohrožení a zvýšení teploty u filmů vyvolávající efekt štěstí, což je v souladu se současnými poznatky. Snížení teploty rukou v důsledku prožívané úzkosti vyvolané sledováním filmu je dokonce spolehlivější parametr, než změny srdeční frekvence (Thyer, 1984). U pacientů s Raynaudovým syndromem (porucha prokrvení určitých částí těla, např. rukou) může kombinace podmínek prostředí společně s faktory emočního stresu mít patologické následky. V kritických případech se toto onemocnění řeší sympatektomií, tj. přetětím nervových vláken sympatiku. V případě přerušeno sympatiku ke změnám teploty kůže rukou při emočním stresu nedochází (Mittelman & Wolff, 1939). U těchto pacientů pravděpodobně dochází k poruše neurální modulace oblastí mozku kmene. Díky tomu reagují vazokonstrikční a vazodilatační komponenty slabě na opakovaný podnět, k habituaci dochází pomalu nebo vůbec a tak při reakci na emoční stres přetrvává vazokonstrikce, která může vést až k vazospasmu - křečovitému zúžení cévy (Edwards et al., 1998).

Prakticky k opačným výsledkům při měření teploty u afektivních stavů došli Nakaniši a Imai-Matsumura (2008), kteří měřili teplotu několika míst těla u novorozenců a zjistili snížení teploty v momentech, kdy se děti smály. Výsledky jsou protikladem obvyklých zjištění – pokles teploty je dlouhodobě přisuzován prožitkům negativních emocí, především strachu a úzkosti.

#### **5.4.1 Teplota kůže a habituace**

Výzkumy sledující změny kožní teploty v průběhu času jsou obvykle zaměřeny na přivykání extrémním teplotám, kterým je vystaveno celé tělo nebo jen jeho různé části

(např. Leppäluoto et al., 2001; Glaser et al., 1959; Tipton et al., 1998) Tyto výzkumy přivykání těla na určité teplotní podmínky také dokládají, že habituace na úrovni autonomního nervového systému skutečně probíhá a podle výsledků se jedná spíše o proces centrálně řízený podléhající lokální kontrole. Průběh kožní teploty v emoční habituaci je v experimentálním zkoumání spíše opomíjen. Nicméně z výsledků ostatních studií zaměřených na fyziologické projevy afektivního prožívání vyplývá, že teplota kůže poměrně přesně reaguje na valenci stimulů.

## **5.5 Stimuly používané k vyvolávání emocí**

K vyvolávání afektivních prožitků se používají různé druhy stimulů, podle receptorů na které působí. Pro pasivní vyvolávání emocí se používají nejčastěji vizuální podněty, dále sluchové, čichové, hmatové podněty, méně často jsou používány stimuly působící na termoreceptory a na nociceptory (vnímání bolesti). Nejčastěji používaným vizuálním stimulem jsou obrázky, které mohou být prezentovány nadprahově (participant si prezentaci uvědomuje; Lang et al. 1993) nebo subliminálně (participant prožívá stimulaci neuvědomněle; Batthyany et al., 2009). Obrázky/ snímky mohou být promítány rovnou za sebou, nebo mohou být odděleny pauzou po jednotlivých blocích. Prezentace jednotlivých bloků napomáhá udržet snáze pozornost probandů (Gomez & Danuser, 2010). Podle metaanalýzy Lench et al. (2010) je promítání obrázků nejefektivnější metodou pro vyvolání afektivního prožitku. Toto zjištění potvrzuje i studie Uhrig et al. (2016), kde porovnali vyvolávání afektivních stavů pomocí obrázků a filmových klipů. Obrázky byly vyhodnoceny jako účinnější. Video byla méně efektivní v produkci korespondujících emočních stavů a působila s nižší intenzitou (Uhrig et al., 2016). Bylo vyvinuto několik standardizovaných databází obrázků, které jsou dostupné výzkumníkům a lze je použít pro vlastní experimenty. Jedná se na např. o IAPS databázi (International Affective Picture System; Lang & Bradley, 2007), EmoPics databázi (Emotional Picture System; Wessa et al., 2010) nebo GAPED databáze (The Geneva affective picture database; Dan-Glauser & Scherer, 2011), která je zaměřena i na stimuly spojené s fobiemi – hadi, pavouci. Obrázky jsou účinné při vyvolávání emočních stavů popisovaných dimenzionálně, tj. za pomoci valence a arousalu. Naproti tomu elicitace diskrétních, primárních emocí pomocí prezentace obrázků je velmi

nesnadná (Philippot, 1993). Pro vyvolávání diskretních emočních stavů se zřejmě lépe hodí videa, která jsou efektivnější v elicitaci jednotlivých emocí (Lench et al., 2011). Filmové klipy jsou komplexnější ve svém působení a díky dějovosti jsou schopny vyvolat i složitější emoční stavy. Video se používají beze zvuku nebo s doprovodem hudby či řeči, přičemž hudební doprovod může být tou nejefektivnější složkou filmu pro elicitaci emocí (Cohen, 2001). Aby byla možná standardizace filmových klipů, jsou vytvářeny databáze videí pro vyvolávání emočních stavů. Mezi často používané patří databáze filmových klipů Grosse a Levensona (1995) nebo Philippota (1993). Filmové klipy je i přes existenci databází velmi obtížné standardizovat. Video jsou často vytrženy celé scény z filmu (jako i v případě tohoto výzkumu) a mají proto odlišnou délku v závislosti na ději. Liší se i zvukový doprovod, prostředí, aktéři videa – jejich počet, kulturní odlišnosti aj. Díky tomu je video velmi komplexní a složité, působí multimodálně a nelze snadno kontrolovat jeho působení.

K vyvolávání afektivních stavů jsou používány také stimuly sluchové, které se ještě dělí podle dynamiky. Odlišně působí jednoduché tóny (Hart, 1974) či jednotlivá afektivně zabarvená slova, která jsou jako prostý unimodální podnět relativně snadno kontrolovatelná. Naopak složitější ve svém působení jsou různé nahrávky (Nyklíček et al., 1997), melodie (Mutschler et al., 2010) nebo vyprávěné příběhy. Používány jsou také čichové stimuly, které jsou schopny velmi dobře vyvolat pocity libosti nebo naopak třeba znechucení (Martinec Nováková et al., 2015). Někdy je stimulace prováděna se zaměřením na mechanoreceptory, které vnímají hmatové podněty (McNamara et al., 1999) nebo na nociceptory, které vnímají bolest (Wunsch, 2003). Obecně lze říci, že je náročnější vyvolat v člověku pozitivní afektivní prožitek než negativní (Westermann et al., 1996).

## **5.6 Prožitek pozitivních/ negativních emocí**

Pozitivní emoce jsou esenciální složkou optimálního životního fungování. Potvrzuje to i teorie pozitivních emocí („broaden and build theory“) která říká, že pozitivní emoce vedou k rozšíření myšlenkově - akčního potenciálu lidí. Radost, spokojenost, láska a zájem vyvolávají touhu poznávat, hrát (si), vychutnávat, sjednocovat a začleňovat (se) a podporovat tytéž pozitivní emoce nejen v rámci bezpečných a blízkých vztahů. Pozitivní emoce tak vedou také k rozšiřování osobních zdrojů jak fyzických, tak intelektuálních a psy-

chických, které zase zlepšují odolnost člověka, prostřednictvím sociálních vazeb, kreativního myšlení a nových nápadů. Působení kladných emocí zlepšuje myšlení a pozornost, odstraňuje dopady negativních emocí a jejich napětí, působí na rozvoj člověka a také spouští spirálu vedoucí k dalším a dalším pozitivním emocím v budoucnu. Kladné emoce napomáhají rozvíjet zdroje energie, které pak napomáhají tvořit pocit životní společenosti a plnosti života (Cohn et al., 2009). Naopak prožitek negativních emocí vede k zúžené pozornosti zaměřené evolučně na rychlou reakci (útok/ útěk) a tím ovlivňuje myšlení, zaostřuje pozornost a zvyšuje napětí v organismu. (Fredrickson, 2004). Bylo dokázáno, že pozitivní emoce zásadně zlepšují coping (zvládnání negativních emocí), zmírňují dopad negativních událostí a mají pozitivní vliv na zdraví (Tugade et al., 2004; Tugade & Fredrickson, 2004). Kladné pocity jsou unikátní také v tom, že dokáží napravovat dopady negativních emocí na kardiovaskulární systém (Fredrickson et al., 2000). Pozitivní emoce také hrají významnou roli ve stresových situacích, při nichž napomáhají odrazit dopady nepříjemných situací (Folkman, 2008). Prožitek pozitivních emocí je spojen s nervovým tonem bloudivého nervu (nervus vagus), který je indexem flexibility ANS. Nervus vagus prostřednictvím parasympatických nervových vláken ovlivňuje trávení, dýchání a činnost srdce. Lidé, kteří měli vyšší tonus bloudivého nervu, hodnotili pozitivněji svůj subjektivní pocit well-beingu, uváděli vyšší frekvenci kladných emocí. Také bylo zjištěno, že u lidí s vyšším napětím bloudivého nervu došlo v určitém čase k navázání více nových sociálních vazeb a k častějšímu prožitku pozitivních emocí, než u srovnatelné skupiny v témže čase, která ale na začátku měla výrazně nižší tonus bloudivého nervu. Je možné si tento vztah představit jako vzestupnou spirálu reciproční kauzality, v níž se subjektivní pocit well-beingu a tonus bloudivého nervu vzájemně podporují (Kok & Fredrickson, 2010).

# Empirická část

---

## 6 Cíle a hypotézy diplomové práce

Emoce a jejich prožívání je velmi důležitým aspektem, který ovlivňuje zásadním způsobem kvalitu života. Přivykání opakujícím se emočním stavům umožňuje organismu regulovat množství energie spotřebované jak na samotný prožitek emoce, tak na potenciálně následující behaviorální projevy. Výsledky studií zaměřených na průběh změn fyziologického arousalu během habituace se různí. Existuje množství experimentů, které potvrzují, že habituace skutečně probíhá a reakce ANS zřejmě v odezvě kožní vodivosti a/ nebo kožní teploty jsou zřetelné (Lang et al., 1993; Öhman, 1974). Naproti tomu stojí výsledky týmů, které tento fyziologický průběh habituace nezjistili (např. Bradley et al., 1996; Martin-Soelch et al., 2006). Předpokládáme, že tímto výzkumem můžeme přispět k lepšímu porozumění tématu emoční habituace při opakované afektivní stimulaci a celkově emočnímu prožívání.

Co se týče subjektivního prožívání během opakované stimulace, opět není k dispozici jednotné stanovisko o průběhu. Existuje několik studií, které se subjektivní habituací zabývaly (Dijksterhuis & Smith, 2002; Leventhal et al., 2007) a které ukazují, že na úrovni subjektivních prožitků dochází ke znatelnému snížení reakcí. Nicméně toto je zřejmě silně závislé na osobnosti jednotlivce, protože např. Hirschman & Brumbaugh-Buehler (1975) zjistili, že úzkostnější jedinci naopak prožívají silněji při opakované stimulaci, tj. projeví se spíše senzitivace.

Dále jsme se zajímali o případné vzájemné ovlivnění protichůdných emočních prožitků. Negativní prožitky, jakožto evolučně významnější, vyvolávají silnější odezvu a přetrvávají delší dobu. Pozitivní emoce zase rozšiřují pozornost, stimulují myšlení, podporují behaviorální reakce a mohou tlumit dopady negativních emocí. Zajímalo nás tedy, jak se střídání těchto dvou různých valencí promítne do fyziologické odpovědi a jak ovlivní subjektivní prožitek. Domníváme se, že v souladu s broaden-and-build teorií pozitivních emocí (Fredrickson, 2000) budou prezentace začínající pozitivními stimuly snižovat subjektivní negativitu podnětů.

Ve shodě s teorií habituace se domníváme, že bude docházet k poklesu reakce ANS v průběhu jednotlivých opakování. Na základě výsledků předchozích výzkumů očekáváme postupný pokles kožní vodivosti, mírný nárůst tělesné teploty a znatelný pokles intenzity prožitku během subjektivního hodnocení při opakovaném promítání stimulů. Vzhledem k protichůdnému působení kladných a záporných emocí očekáváme, že jak fyziologický tak subjektivní prožitek bude pořadím stimulů ovlivněn.

Výzkumná otázka této studie zní:

Bude během opakované afektivní stimulace docházet k poklesu intenzity reakce na jednotlivé emoční stimuly na úrovni subjektivního vnímání a na úrovni fyziologické (kožní vodivost, teplota kůže)? Je emoční prožitek na úrovni subjektivní/ fyziologické ovlivněn stimulem bezprostředně předcházejícím?

Hypotézy studie jsou:

- 1) U subjektivního hodnocení intenzity prožitku bude signifikantní rozdíl mezi jednotlivými opakováními.
- 2) U subjektivního hodnocení bude signifikantní rozdíl v datech při odlišném pořadí promítaných stimulů.
- 3) Teplota kůže u jednotlivých opakování bude signifikantně rozdílná.
- 4) U teploty kůže bude signifikantní rozdíl v hodnotách při odlišném pořadí promítaných stimulů.
- 5) Hodnoty kožní vodivosti budou signifikantně rozdílné u jednotlivých opakování.
- 6) U kožní vodivosti bude signifikantní rozdíl v hodnotách při odlišném pořadí promítaných stimulů.

## **7 Materiál a metody**

Výzkum byl součástí grantového projektu s názvem Rozdíly v emoční habituaci u mužů a u žen, schváleného etickou komisí Psychologického ústavu Akademie věd ČR. V rámci této diplomové práce byla využita pouze část dat, získaných v tomto výzkumu.

## 7.1 Výzkumný soubor

Výzkumný soubor tvořilo 124 osob (73 žen), z původního počtu 131 přihlášených bylo 7 účastníků vyřazeno (2 účastníci nedokončili experiment kvůli technickým potížím, 2 účastníci odmítli dokončit z osobních důvodů, 3 osoby byly požádány, aby se účasti v experimentu vzdaly kvůli zdravotním komplikacím (užívání léků, horečka). Průměrný věk probandů byl v době experimentu 22,5 let ( $\pm 2,88$ ).

Většina probandů v tomto výzkumném souboru byli studenti FF UK, z oborů sociální vědy, psychologie a lingvistika, kteří využili účast ve výzkumu v rámci studia. Účast byla dobrovolná a všichni účastníci byli informováni, že mohou experiment kdykoliv ukončit bez udání důvodu. Každý účastník, který absolvoval celý experiment, obdržel částku 300 Kč. Pro nábor účastníků jsme zvolili přihlašovací systém laboratoře Labels. Každý přihlášený dostal navíc ještě informační email s žádostí o potvrzení účasti.

Účastníkům byly promítány 4 sady stimulů v různém pořadí, aby mohl být zhodnocen vliv pořadí na prožitek. Pořadí expozice bylo rotováno. Každému probandovi proto prezentace začínala jinými stimuly – pozitivní obrázky, negativní obrázky, pozitivní videa, negativní videa. Pro analýzu dat byli účastníci rozděleni do 4 skupin podle verze prezentace, kterou shlédli.

*Tabulka 1: Zastoupení pohlaví ve skupinách*

Skupina	N	Ženy	Muži
EmoHab 1	30	18	12
EmoHab 2	34	21	13
EmoHab 3	30	17	13
EmoHab 4	30	17	13

## 7.2 Podnětový materiál

Každému účastníkovi byla promítána prezentace obrázků a videí sestávající ze 4 bloků, vždy 2 a 2 bloky vyvolávající pozitivní/ negativní emoce. Sety snímků a videí byly sestaveny ve čtyřech různých variantách pořadí, které se vždy střídaly tak, aby po sobě následovaly podněty s opačnou valencí, tj. pozitivní obrázky (PO), negativní obrázky (NO), pozitivní videa (PV), negativní videa (NV). Následující tabulka ukazuje konkrétní pořadí v jednotlivých skupinách.

*Tabulka 2: Pořadí sad stimulů v prezentacích*

	1.	2.	3.	4.
EmoHab 1	PO	NO	PV	NV
EmoHab 2	NO	PO	NV	PV
EmoHab 3	PV	NV	PO	NO
EmoHab 4	NV	PV	NO	PO

Všechny použité obrázky byly vybrány z International Affective Picture System (Lang & Bradley, 2007). Valence obrázků v databázi IAPS byla hodnocena prostřednictvím devítibodové škály. Pozitivní bloky obsahovaly sadu obrázků znázorňující spokojené a smějící se děti a mláďata (obrázky č. 1440, 1460, 1710, 1750, 2040, 2050, 2070, 2080, 2154, 2260; průměrná valence 8,174; SD 0,09; 7 obrázků bylo s dětmi, 3 s mláďaty) a sadu videí znázorňujících tulení mládě na sněhu a smějící se děti (batole smějící se trhání papíru, interagující dvojčata, překvapené dítě). Zdrojem pozitivních videí byla veřejná databáze.

Pro negativní bloky prezentace jsme zvolili téma zmrzačení a smrt – obrázky pocházely rovněž z databáze IAPS (č. 3000, 3001, 3005.1, 3010, 3015, 3053, 3060, 3063, 3069, 3080; průměrná valence 1,57; SD 0,13); pro video jsme vybrali scénu „sekání prstu“ z filmu Piano (1993), která je zřetelně negativní a její prožitek je intenzivní.



Každý blok podnětů trval 80 s, obrázků bylo promítáno vždy 10 ks, každý byl zobrazen po dobu 8s, negativní scéna z filmu Piano trvala 80s, pozitivním videím s dětmi bylo věnováno 56s z celkových 80s, zbývajících 24s pozitivních videí byla scéna s tulením mláďetem. Po každé sadě stimulů měl proband 24 s na zhodnocení valence a intenzity prožitku na externí numerické klávesnici. Veškerá použitá videa byla pouštěna bez zvuku, abychom měli vždy pouze vizuálně působící podnět a mohli tak reakce snáze srovnávat.

Jednotlivé stimulační bloky byly odděleny neutrální periodou trvající 2 minuty. Neutrálním podnětem byla šedá obrazovka s křížkem a nápisem „Odpočívajte a dívejte se na obrazovku“. Tato varianta byla zvolena proto, že v pilotním testování byly scény jako např. předpověď počasí, vzdělávací film o produkci piva nebo obrázky krajiny hodnoceny participanty jako pozitivní a nikoliv neutrální podnět.

### 7.3 Nástroje výzkumu

U každého participanta byla měřena jak okamžitá fyziologická odezva na prezentované stimuly, tak subjektivní vnímání podnětů. Pro měření fyziologické odezvy organismu byly použity přístroje spol. Thought Technology Ltd. a software T7500M ProComp Infinity™. Konkrétně jsme měli k dispozici sensor krevního průtoku SA9308M pro měření srdečního rytmu a jeho amplitudy (měřeno photoplethysmographem); sensory T9401M-50 a k nim samolepící T3402M Ag-AgCl elektrody pro měření elektromyografie svalů obličeje; sensor kožní vodivosti SA9309M se dvěma Ag – AgCl elektrodami; sensor kožní teploty SA9310 a dale sensory dýchání SA9311 umístěné kolem hrudníku a břicha probanda.

Subjektivní prožívání probandů bylo zjišťováno prostřednictvím devítibodové škály SAM (Self-Assessment Manikin; Bradley & Lang, 1994), kde každý participant dle svého uvážení volil dimenzi intenzity vyvolaných emocí a valenci prožitku. SAM je škála Likertova typu, znázorňující panáčka – pro hodnocení valence je figurka na jedné straně škály zamračená, na opačné straně škály, pro pozitivně prožívané vjemy je figurka usmívající se. Při hodnocení intenzity prožitku je panáček v nejnižší dimenzi intenzity uvolněný, se zavřenýma očima a naopak v nejvyšší dimenzi vysoce aktivovaný, s otevřenýma očima a „třesoucí se“.



Obr. 3: Biofeedback system (Thought Technology Ltd.)

#### 7.4 Průběh experimentu

Před začátkem experimentu byl účastník vždy seznámen s průběhem akce, se zaměřením a cílem výzkumu, s používanými metodami, přístroji a s možným nepohodlím v průběhu studie. Dále byl informován o potenciálních rizicích studie a o možnosti kdykoliv experiment ukončit. Všem účastníkům bylo rovněž sděleno, že získaná data budou anonymizována a použita výhradně pro vědecké účely (publikace odborných článků, diplomové práce aj.). Svou dobrovolnou účast a seznámení s podmínkami experimentu potvrdili podpisem informovaného souhlasu. V průběhu experimentu byl v místnosti pouze participant výzkumu a administrátor, kterým byla vždy jedna ze tří žen, studentek podílejících se na výzkumu.

Součástí sezení každého participanta bylo vyplnění sady osobnostních dotazníků, jejichž vyhodnocení není zahrnuto do této práce. V rámci tohoto dipomního výzkumu slouží tento čas především jako prostor pro adaptaci na prostředí laboratoře – tato fáze trvala obvykle cca 25 minut. Byly použity standardizované psychologické testy, zjišťující implicitní afektivní nastavení participanta, explicitní afektivní vyladění, osobnostní faktory, tendenci přistoupit/ odstoupit, pocit subjektivní spokojenosti (well-being) a další. Mimo jiné byly

použity např. tyto dotazníky: IPANAT (Implicit Positive And Negative Affect Test; Quirin, 2009), PANAS (Positive And Negative Affect Scale; Watson et al., 1988), BFI (The Big Five; John & Srivastava, 1999), BIS/BAS (Behavioral activation/ inhibition; Carver & White, 1994), SWLS (Satisfaction With Life Scale; Diener et al., 1985).

Po ukončení promítání byl s každým probandem proveden ještě krátký pohovor, pro získání doplňujících informací, jako je např. předchozí znalost promítaných stimulů nebo domnělé cíle výzkumu. Pro všechny účastníky bylo zajištěno přibližně stejné, neměnné prostředí laboratoře o teplotě 21-23°C, vlhkosti 40% a se stálým osvětlením.

Po vyplnění dotazníku připevnil administrátor probandovi okolo hrudi a břicha senzory dýchání, na ukazováček a prsteníček elektrody pro měření kožní vodivosti, na prostředníček senzor srdečního rytmu a na palec senzor kožní teploty. Elektrody byly vždy umístovány na prsty nedominantní ruky. Dále po očištění pokožky administrátor umístil elektrody pro měření elektromyografie svalů tváře, konkr. zygomaticus major a corrugator supercillii. V tomto výzkumu jsou využity pouze naměřené hodnoty kožní vodivosti a teploty kůže. Participant seděl během promítání ve vzdálenosti cca 70 cm od obrazovky počítače a pasivně sledoval prezentaci. Po každém bloku prezentace (sestávala ze 4 bloků, ve 4 opakováních) následovalo hodnocení valence a intenzity prožitku, které prováděl účastník sám na externí numerické klávesnici. Pro subjektivní hodnocení byla používána škála SAM (Self-Assessment Manikin; Bradley & Lang, 1994), kde každý participant po shlédnutí sady stimulů, volil číslo 1-9 odpovídající úrovni jeho vnitřního prožitku. Hodnotil vždy 2x, jednou pro dimenzi valence a podruhé pro intenzitu prožitku. Po dobu prezentace stimulů seděl administrátor v blízkosti probanda a zaznamenával přesné časy potenciálních artefaktů, jako byl např. hluboký nádech/ povzdech probanda, kašláni, smrkání, pohyby apod.

V úvodu prezentace byla část věnovaná zácvičku, po jejímž absolvování bylo na pokyn participanta spuštěno vlastní promítání.

Výzkum probíhal mezi 9:00 a 11:30 a v odpoledních hodinách od 13:00 do 15:30, abychom co nejvíce eliminovali vliv únavy a světelných podmínek.

## 8 Analýza dat a výsledky

Data byla čištěna již v programu Biograph ProComp Infinity™ a exportována z měřicího softwaru jako průměry hodnot pro každých 8 sekund měření.

Pro statistické zpracování dat jsme využili software SPSS (Superior Performing Software System, IBM SPSS version 24.0.0.1). Exportovaná data byla ještě jednou zprůměrována pro každou sadu stimulů zvlášť a to u každého participanta. Výsledkem tedy bylo 16 průměrných hodnot pro kožní vodivost a pro kožní teplotu u každého participanta. Tento postup byl použit, protože jsme sledovali především rozdíly mezi opakováními celých sad stimulů.

Poté byl spočítán rozdíl mezi úvodní základní baseline hodnotou a změnou, kterou vyvolala afektivní stimulace. Základní baseline hodnota byla použita jako výchozí fyziologická úroveň participanta, která klesala nebo vzrůstala během promítání. Od naměřených hodnot vyvolaných stimulací byla poté vždy odečtena tato základní hodnota. S těmito rozdíly, které by měly lépe odpovídat změnám vyvolaným stimulací, bylo dále prováděno statistické zpracování.

Všechny výpočty byly provedeny na hladině významnosti  $\alpha = .05$ . Pro ověření normality dat byl použit Shapiro-Wilkův test. Protože žádný ze souborů dat (tj. ani data získaná hodnocením na škále ani rozdíly fyziologických hodnot mezi klidovou a excitovanou úrovní u kožní vodivosti/ kožní teploty) neměl normální rozložení hodnot, byly pro analýzu použity neparametrické testy. Pro zjištění rozdílů dat mezi skupinami byl použit Kruskal-Wallisův test, který slouží pro porovnání středních hodnot u více než dvou souborů. Pro zjištění, jestli se liší reakce na stimuly při prvním, druhém, třetím a čtvrtém promítání byl použit Friedmanův test analýzy rozptylu pro závislé skupiny. Pro analýzu výsledků fyziologických měření byly použity rozdíly mezi průměrem „baseline“ hodnot a průměrem hodnot při reakci. Základní hodnota („baseline“) v začátku měření, tj. před stimulací by měla nejlépe vypovídat o přirozeném fyziologickém nastavení daného jedince. Bylo tak eliminováno zkreslení dané individuálními rozdíly ve fyziologických hodnotách každého probanda.

## 8.1 Testování hypotéz

### 8.1.1 Subjektivní vnímání intenzity prožitku

Shapiro-Wilkovým testem bylo ověřeno, že data získaná hodnocením subjektivního prožitku nemají normální rozložení. Pro zhodnocení vlivu opakování na subjektivní vnímání intenzity prožitku byl proto použit neparametrický Friedmanův test pro závislé výběry. Tímto testem byly zjištěny odlišnosti v distribuci hodnot mezi jednotlivými opakováními. Byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi opakováními pro všechny čtyři druhy stimulů. Zjistili jsme rovněž zřetelný klesající trend mezi jednotlivými opakováními. Výsledky ukazuje následující tabulka č. 3.

Čísla v záhlaví tabulky označují vždy pořadí prezentace stimulů.

*Tabulka 3: Rozdíly v subjektivním hodnocení během opakované stimulace*

		2.	3.	4.	Friedman test
Stimuly	Průměr (SD)	Průměr (SD)	Průměr (SD)	Průměr (SD)	p-hodnota
PO	4,48 (1.76)	3,90 (1.78)	3,28 (1.78)	2,79 (1.75)	p < .001
NO	7,34 (1.54)	6,70 (1.78)	5,47 (2.17)	4,80 (2.19)	p < .001
PV	5,44 (1.70)	4,48 (1.89)	3,82 (1.86)	3,38 (1.86)	p < .001
NV	6,94 (1.74)	6,04 (2.08)	4,92 (2.06)	4,60 (2.28)	p < .001

#### 8.1.1.1 Subjektivní vnímání intenzity prožitku v závislosti na pořadí stimulů

Závislost subjektivně vnímané intenzity prožitku na pořadí stimulů v expozici byla testována pomocí Kruskal-Wallisova testu. U pozitivních obrázků byly nalezeny signifikantní rozdíly v intenzitě subjektivně pociťovaného prožitku po první a po druhé prezentaci. Po třetím a čtvrtém opakování již rozdíly nebyly statisticky významné, jak je patrné z tabulky č. 4. na další straně.

Tabulka č. 4: Pozitivní obrázky (evaluace) - rozdíly mezi skupinami

		1.	2.	3.	4.
EmoHab 1	Průměr	5,10	4,50	3,67	3,11
	N	30	30	30	27
	SD	1,768	1,757	1,788	1,928
EmoHab 2	Průměr	4,59	4,18	3,59	2,79
	N	34	34	34	34
	SD	1,635	1,766	1,877	1,647
EmoHab 3	Průměr	4,50	3,60	2,93	2,67
	N	30	30	30	30
	SD	1,697	1,734	1,639	1,516
EmoHab 4	Průměr	3,70	3,28	2,90	2,60
	N	30	29	30	30
	SD	1,745	1,667	1,749	1,940
p-hodnota (Kruskal-Wallis)		0,025*	0,026*	0,130	0,607

U negativních obrázků nebyly Kruskal-Wallisovým testem zjištěny žádné statisticky významné rozdíly v závislosti na pořadí prezentovaných stimulů. Výsledky nebyly signifikantní pro žádné z opakování (tab. č. 5).

Tabulka č. 5: Negativní obrázky (evaluace) - rozdíly mezi skupinami

		1.	2.	3.	4.
EmoHab 1	Průměr	7,30	6,63	5,43	4,78
	N	30	30	30	27
	SD	1,343	1,564	1,977	2,118
EmoHab 2	Průměr	7,18	6,76	5,71	4,71
	N	34	34	34	34
	SD	1,930	2,016	2,368	2,381
EmoHab 3	Průměr	7,50	7,00	5,37	4,93
	N	30	30	30	30
	SD	1,526	1,462	1,829	2,116
EmoHab 4	Průměr	7,40	6,38	5,33	4,80
	N	30	29	30	30
	SD	1,404	2,025	2,496	2,203
p-hodnota (Kruskal-Wallis)		0,874	0,692	0,876	0,950

U pozitivních videí existuje statisticky významný rozdíl mezi skupinami pouze po prvním promítání. Ostatní výsledky Kruskal-Wallisova testu nebyly signifikantní pro žádné další opakování. (viz tab. č. 6)

*Tabulka č. 6: Pozitivní videa (evaluace) - rozdíly mezi skupinami*

		1.	2.	3.	4.
EmoHab 1	Průměr	6,23	5,17	4,00	4,11
	N	30	30	30	27
	SD	1,431	2,052	1,722	1,987
EmoHab 2	Průměr	5,29	4,50	4,03	3,59
	N	34	34	34	34
	SD	1,883	1,813	1,915	1,987
EmoHab 3	Průměr	5,43	4,27	3,83	2,90
	N	30	30	30	30
	SD	1,478	1,388	1,949	1,539
EmoHab 4	Průměr	4,80	3,97	3,40	2,97
	N	30	30	30	30
	SD	1,690	2,125	1,868	1,732
p-hodnota (Kruskal-Wallis)		0,013*	0,105	0,413	0,066

U negativních videí nebyl prokázán žádný statisticky významný rozdíl v závislosti na pořadí stimulů u žádného z opakování (viz následující tab. č. 7).

*Tabulka č. 7: Negativní videa (evaluace) - rozdíly mezi skupinami*

		1.	2.	3.	4.
EmoHab 1	Průměr	7,33	6,27	5,03	4,81
	N	30	30	30	27
	SD	1,826	2,273	2,125	2,321
EmoHab 2	Průměr	7,00	6,41	5,12	4,79
	N	34	34	34	34
	SD	1,670	2,061	1,822	1,981
EmoHab 3	Průměr	6,90	5,90	4,87	4,30
	N	30	30	30	30
	SD	1,668	1,647	1,907	2,246
EmoHab 4	Průměr	6,53	5,53	4,63	4,47
	N	30	30	30	30
	SD	1,795	2,255	2,428	2,636
p-hodnota (Kruskal-Wallis)		0,215	0,258	0,765	0,773

Lze shrnout, že statisticky významné rozdíly byly zjištěny pro subjektivní hodnocení mezi jednotlivými opakováními expozice stimulů pro všechny použité druhy stimulů.

Závislost stimulů na pořadí byla zjištěna u hodnocení pozitivních obrázků po první a druhé prezentaci stimulů a u hodnocení pozitivních videí po první prezentaci. Nebyly zjištěny žádné statisticky významné rozdíly v hodnocení negativních stimulů mezi skupinami, tj. v závislosti na pořadí stimulů.

### 8.1.2 Teplota kůže

Byl proveden Shapiro-Wilkovův test pro zjištění normality rozložení dat. Protože data nebyla normálně rozložená, byl použit pro zhodnocení vlivu opakování na subjektivní vnímání intenzity prožitku neparametrický Friedmanův test pro závislé výběry. Byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi opakováními pro pozitivní obrázky a pro negativní obrázky. Výsledky ukazuje následující tabulka č. 3.

Čísla v záhlaví tabulky označují vždy pořadí prezentace stimulů.

*Tabulka 8: Rozdíly v průměrných diferencích kožních teplot během opakované stimulace*

		2.	3.	4.	Friedman test
Stimuly	Průměr (SD)	Průměr (SD)	Průměr (SD)	Průměr (SD)	p-hodnota
PO	0,46 (1,31)	0,88 (2,26)	0,74 (2,71)	0,40 (2,72)	0,016*
NO	0,64 (1,47)	0,77 (2,18)	0,67 (2,59)	0,34 (2,76)	p < .001
PV	0,33 (1,29)	0,69 (2,20)	0,56 (2,77)	0,40 (2,88)	0,207
NV	0,43 (1,37)	0,64 (2,27)	0,60 (2,68)	0,38 (2,88)	0,210

Pro negativní ani pro pozitivní videa nebyly nalezeny žádné statisticky významné rozdíly způsobené opakovanou prezentací stimulů. Hodnoty průměrných změn od prvního do třetího měření teplota stoupají, ale u čtvrtého měření došlo ke změně a teplota klesla pod původní klidovou úroveň.



### 8.1.2.1 Teplota kůže v závislosti na pořadí stimulů

Pro zjištění závislosti teploty kůže na pořadí stimulů byl použit u všech druhů stimulů Kruskal-Wallisův neparametrický test.

U pozitivních obrázků byly zjištěny statisticky významné rozdíly v teplotě kůže mezi skupinami po třetím a po čtvrtém promítání série pozitivních obrázků (tab. č. 9).

Tabulka č. 9: Pozitivní obrázky (teplota kůže) - rozdíly mezi skupinami

		1.	2.	3.	4.
EmoHab 1	Průměr	,36	,67	,11	-,28
	N	28	27	28	25
	SD	,870	2,184	2,183	2,319
EmoHab 2	Průměr	,21	,15	-,03	-,44
	N	34	34	34	34
	SD	1,038	1,987	2,959	2,884
EmoHab 3	Průměr	,73	1,60	1,69	1,53
	N	30	30	29	30
	SD	1,437	2,673	2,830	2,862
EmoHab 4	Průměr	,57	1,17	1,31	,80
	N	30	29	29	30
	SD	1,736	1,965	2,422	2,280
p-hodnota (Kruskal-Wallis)		0,410	0,052	0,009*	0,010*

V tabulce č. 10 jsou vypočtené signifikantní rozdíly mezi skupinami po třetím a čtvrtém měření teploty kůže při opakované prezentaci negativních obrázků.

Tabulka 10: Negativní obrázky (teplota kůže) - rozdíly mezi skupinami

		1.	2.	3.	4.
EmoHab 1	Průměr	,79	,48	-,07	-,52
	N	28	27	28	25
	SD	1,729	2,359	2,260	2,485
EmoHab 2	Průměr	,21	,15	,00	-,41
	N	34	34	34	34
	SD	,479	1,617	2,774	2,872
EmoHab 3	Průměr	1,10	1,53	1,62	1,30
	N	30	30	29	30
	SD	1,788	2,700	2,624	2,830
EmoHab 4	Průměr	,53	,97	1,24	,97
	N	30	30	29	30
	SD	1,502	1,810	2,294	2,414
p-hodnota (Kruskal-Wallis)		0,314	0,097	0,005*	0,010*

Při prezentaci pozitivních videí se od sebe jednotlivé skupiny EmoHab 1-4 lišily v teplotě kůže po třetí a čtvrté prezentaci stimulů (tab. č. 11).

Tabulka 11: Pozitivní videa (teplota kůže) - rozdíly mezi skupinami

		1.	2.	3.	4.
EmoHab 1	Průměr	,86	,48	-,14	-,48
	N	28	27	28	25
	SD	2,068	2,343	2,415	2,551
EmoHab 2	Průměr	,12	,18	-,18	-,59
	N	34	34	34	34
	SD	1,008	2,430	3,050	3,125
EmoHab 3	Průměr	,20	1,27	1,55	1,63
	N	30	30	29	30
	SD	,484	2,067	2,947	2,822
EmoHab 4	Průměr	,20	,87	1,10	1,03
	N	30	30	29	30
	SD	1,095	1,814	2,226	2,327
p-hodnota (Kruskal-Wallis)		0,700	0,065	0,012*	0,002*

Při opakovaném promítání negativních videí se skupiny lišily signifikantně v parametru kožní teploty při druhém, třetím i čtvrtém promítání ( tab. č. 12).

Tabulka 12: Negativní videa (teplota kůže) - rozdíly mezi skupinami

		1.	2.	3.	4.
EmoHab 1	Průměr	1,00	,37	-,25	-,72
	N	28	27	28	25
	SD	2,211	2,204	2,398	2,685
EmoHab 2	Průměr	,15	,12	,00	-,44
	N	34	34	34	34
	SD	,989	2,603	2,985	3,047
EmoHab 3	Průměr	,40	1,37	1,62	1,63
	N	30	30	29	30
	SD	1,221	2,220	2,705	2,883
EmoHab 4	Průměr	,27	,73	1,10	,97
	N	30	30	29	30
	SD	,521	1,837	2,144	2,236
p-hodnota (Kruskal-Wallis)		0,514	0,047*	0,004*	0,002*

Celkově lze zhodnotit, že skupiny se signifikantně odlišovaly v průměrně naměřených teplotách kůže a tyto odlišnosti byly zjištěny napříč všemi čtyřmi druhy stimulů.

### 8.1.3 Kožní vodivost

Normalita dat byla zjištěna Shapiro-Wilkovým testem. Data nevykazovala normální rozložení, byly proto použity neparamaterické testy jako u předchozích proměnných.

Výsledky Friedmanova testu ukázaly, že rozdíly mezi opakováními byly statisticky významné a to u všech čtyř druhů stimulů. Průměrné změny kožní vodivosti vzrůstají od baseline hodnoty kontinuálně ke čtvrtému opakování. Tento vzrůstající trend platí pro všechny použité druhy stimulů.

Tabulka 13: Rozdíly v průměrných diferencích kožní vodivosti během opakované stimulace

		2.	3.	4.	Friedman test
Stimuly	Průměr (SD)	Průměr (SD)	Průměr (SD)	Průměr (SD)	p-hodnota
PO	0,07 (0,86)	0,54 (1,57)	0,79 (1,84)	0,95 (2,17)	p < .001
NO	0,26 (1,10)	0,64 (1,60)	0,79 (1,99)	1,06 (2,40)	p < .001
PV	0,12 (0,81)	0,55 (1,46)	0,68 (1,65)	0,97 (2,44)	p < .001
NV	0,27 (1,06)	0,61 (1,58)	0,67 (1,70)	0,96 (2,29)	p < .001

### 8.1.3.1 Kožní vodivost v závislosti na pořadí stimulů

Pro výpočet rozdílů mezi skupinami v parametru kožní vodivosti byl použit neparametrický Friedmanův test.

U pozitivních obrázků nebyly zjištěny žádné statisticky významné rozdíly mezi skupinami u žádného z opakování (tab. č. 14).

Tabulka 14: Pozitivní obrázky (kožní vodivost) - rozdíly mezi skupinami

		1.	2.	3.	4.
EmoHab 1	Průměr	,03	,76	1,00	1,07
	N	30	29	30	27
	SD	,414	1,023	1,390	1,299
EmoHab 2	Průměr	,21	,58	,84	,97
	N	33	33	32	32
	SD	,740	1,001	1,273	1,231
EmoHab 3	Průměr	-,10	,34	,59	,89
	N	30	29	29	28
	SD	1,296	2,256	2,598	3,370
EmoHab 4	Průměr	,11	,48	,70	,87
	N	28	29	30	30
	SD	,786	1,765	1,932	2,270
p-hodnota (Kruskal-Wallis)		0,498	0,356	0,485	0,587

Signifikantní rozdíly nebyly zjištěny ani pro změny kožní vodivosti u negativních obrázků a to v žádném z opakování. (tab. č. 15),

Tabulka 15: Negativní obrázky (kožní vodivost) - rozdíly mezi skupinami

		1.	2.	3.	4.
EmoHab 1	Průměr	,23	,76	,93	1,04
	N	30	29	30	27
	SD	,898	1,272	1,311	1,400
EmoHab 2	Průměr	,24	,70	,88	1,03
	N	33	33	32	32
	SD	,663	,984	1,338	1,356
EmoHab 3	Průměr	,30	,59	,66	1,43
	N	30	29	29	28
	SD	1,745	2,383	2,882	3,929
EmoHab 4	Průměr	,29	,50	,70	,77
	N	28	30	30	30
	SD	,854	1,548	2,168	2,192
p-hodnota (Kruskal-Wallis)		0,974	0,634	0,446	0,361

Při promítání pozitivních videí se reakce kožní vodivosti jednotlivých skupin signifikantně liší, po prvním a druhém opakování (viz tab. č. 16).

Tabulka č. 16: Pozitivní videa (kožní vodivost) - rozdíly mezi skupinami

		1.	2.	3.	4.
EmoHab 1	Průměr	,40	1,10	,87	1,07
	N	30	29	30	27
	SD	,968	1,398	1,306	1,357
EmoHab 2	Průměr	,33	,88	1,09	1,19
	N	33	33	32	32
	SD	,816	1,364	1,489	1,401
EmoHab 3	Průměr	-,17	,03	,28	,93
	N	30	29	29	28
	SD	,648	1,636	2,328	4,036
EmoHab 4	Průměr	-,10	,17	,43	,67
	N	30	30	30	30
	SD	,607	1,177	1,223	2,171
p-hodnota (Kruskal-Wallis)		0,008*	0,004*	0,164	0,110

U negativních videí vyšel statisticky významný rozdíl pro parametr kožní vodivosti u prvního promítání. U druhého a dalšího opakování nedosahují rozdíly signifikantního rozsahu (tab. č. 17).

*Tabulka 17: Negativní videa (kožní vodivost) - rozdíly mezi skupinami*

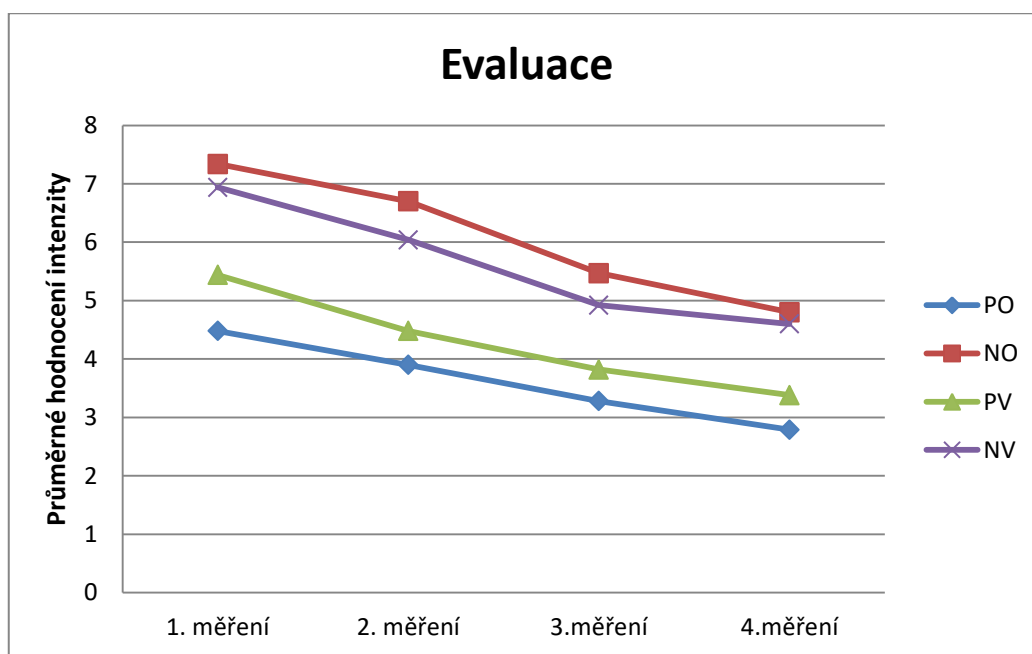
		1.	2.	3.	4.
EmoHab 1	Průměr	,77	1,14	,80	,96
	N	30	29	30	27
	SD	1,331	1,597	1,400	1,344
EmoHab 2	Průměr	,36	,72	,88	1,13
	N	33	32	32	32
	SD	,895	1,301	1,314	1,454
EmoHab 3	Průměr	-,13	,31	,48	,93
	N	30	29	29	28
	SD	1,196	2,020	2,627	3,651
EmoHab 4	Průměr	,07	,27	,50	,80
	N	30	30	30	30
	SD	,450	1,230	1,167	2,156
p-hodnota (Kruskal-Wallis)		0,004*	0,071	0,600	0,329

Pro shrnutí je možné říci, že skupiny se signifikantně lišily v průměrných hodnotách kožní vodivosti, ale pouze v případě stimulace afektivními videi. V případě obrázků se žádné rozdíly mezi skupinami neprojevily. U pozitivních videí se jednalo o rozdíly po prvním a druhém promítání, zatímco u negativních videí se lišily skupiny pouze při prvním shlédnutí. Statisticky významné rozdíly se tedy projevily pouze u některých stimulů.

## 9 Diskuze

Cílem této diplomové práce bylo porovnat subjektivní a fyziologické vnímání intenzity afektivního prožitku a zjistit, jestli při opakované stimulaci dochází k habituaci na prezentované stimuly. Stejně tak bylo testováno, jestli je subjektivní a fyziologické vnímání intenzity emocí ovlivněno předchozím pozitivním nebo negativním emočním prožitkem.

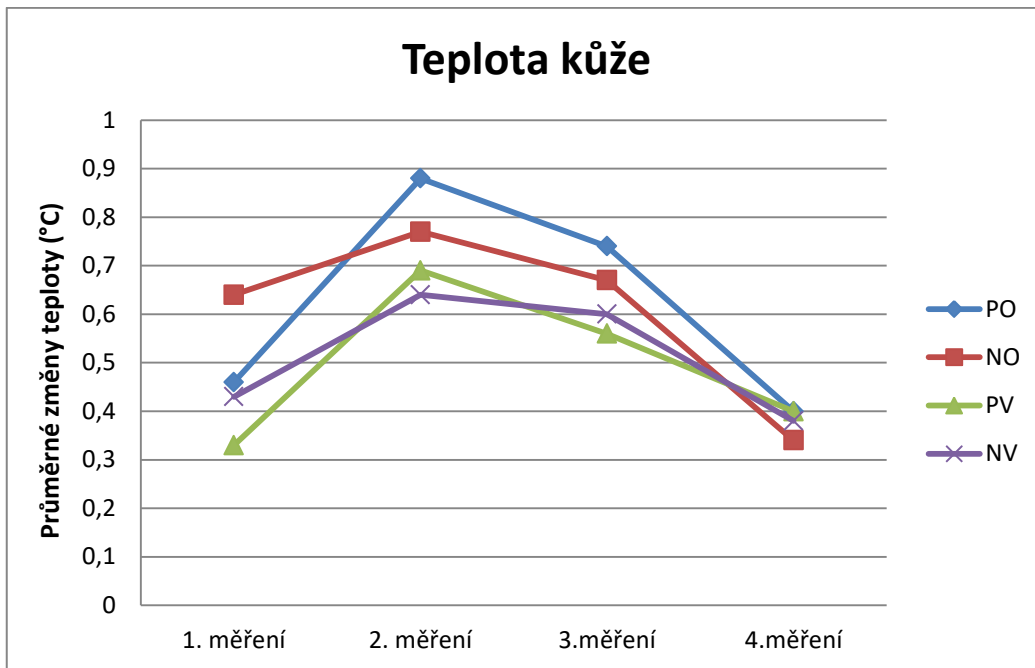
V souladu s naší hypotézou je možné konstatovat, že subjektivně vnímaná intenzita prožitku probandů v našem výzkumném souboru s počtem opakování klesala. Většina participantů výzkumu tak subjektivně vnímala prožitek vyvolaný již shlédnutými podněty jako méně intenzivní a na škále jej hodnotila níže. Tento výsledek je ve shodě s teorií habituace, jak ji prezentuje např. Thompson a Spencer (1966). Graficky popisuje habituaci/ pokles subjektivně vnímané intenzity prožitku v průběhu opakovaného promítání u jednotlivých druhů stimulů graf č.1.



Graf č. 1: Subjektivní hodnocení intenzity prožitku na škále SAM 1-9

Hypotéza, že teplota kůže bude během prezentace vzrůstat, se zčásti potvrdila. Teplota kůže v průběhu promítání vzrůstala, ale mezi třetím a čtvrtým opakováním znatelně poklesla u všech druhů prezentovaných stimulů. Je zajímavé, že signifikantní je pokles

právě po třetím promítání. Můžeme se pouze domnívat, že např. participanti výzkumného souboru očekávali měření pouze tři a čtvrtá prezentace je už poté nepříjemně převapila a díky tomu došlo k poklesu teploty. Je také možné, že je habituace kožní teploty ovlivněna některým z výše uvedených faktorů, nicméně kožní teplota je velmi málo probádaná ve spojení s habituací a nelze přesně říci, jak dobře zobrazuje pokles arousalu.



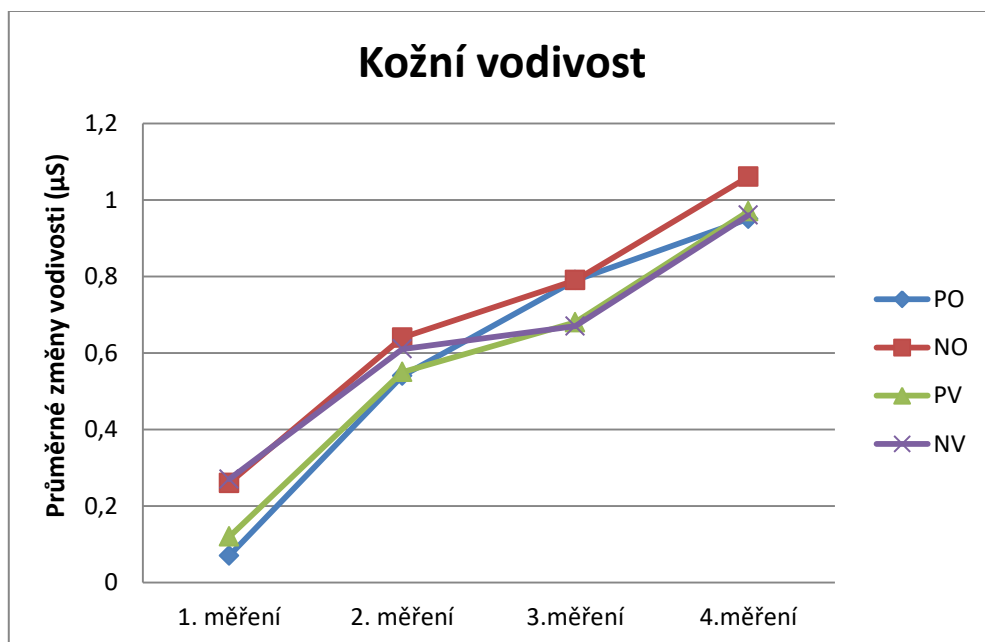
Graf č. 2: Průměrné změny kožní teploty v průběhu prezentace

Předpoklad, že elektrodermální aktivita probandů bude během opakování podléhat habituaci, se nepotvrdil. Oproti očekávání kožní vodivost mezi jednotlivými opakováními kontinuálně vzrůstala, což naznačuje nárůst fyziologického arousalu v průběhu experimentu. Tento výsledek je v rozporu s celou řadou studií, v nichž byl použit podobný design výzkumu (např. Bradley et al., 1993; Codispoti et al., 2006). Nicméně nelze, že nárůst kožní vodivosti během měření je spojený se zvýšenou potivostí pod připevněnými elektrodami. Vodivostní nárůst by tak byl pouze důsledkem těchto artefaktů měření a nevypovídal by o reálné změně fyziologického arousalu.

V tomto výzkumu byly porovnávány mezi sebou reakce na jednotlivé prezentace, které byly odděleny neutrálním podnětem. Předmětem výzkumu tak nebyla změna hodnot



v rámci jednotlivých promítání u každého druhu stimulu. Je možné, v souladu s výsledky studie Martin-Soelch et al. (2006), že hodnoty kožní vodivosti klesají v rámci jednotlivých promítání, ale už nedochází k celkové habituaci fyziologického arousalu v projevu kožní vodivosti. Je rovněž prokázáno, že kognitivní úkoly, které participanti experimentu plní během prezentace, signifikantně zvyšují reakci ANS (Liberzon et al., 2000; Taylor et al., 2003). Není vyloučeno, že subjektivní zhodnocení intenzity prožitku, které probandi prováděli po každé sérii stimulů, ovlivnilo průběh změn kožní vodivosti. Průběh habituace je možné narušit prezentací nového stimulu (Barry, Sokolov; 1993). Existuje určitá pravděpodobnost, že neutrální pauza vložená mezi jednotlivé prezentace stimulů způsobila, že prezentované stimuly byly v počátku každé expozice vnímány organismem jako nové podněty a díky tomu následoval orientačně pátrací reflex, který ovlivňoval průběh změn v reakci ANS. Bylo by přínosné se v další studii věnovat habituaci uvnitř jednotlivých bloků podnětů a zabývat se také tím, jak neutrální stimul a kognitivní úkoly ovlivní habituaci fyziologických projevů. V grafu č. 3 níže je znázorněn průběh změn kožní vodivosti během opakované stimulace.



Graf č. 3: Průměrné změny kožní vodivosti v průběhu prezentace

Předpoklad, že emoční prožívání je ovlivněno předchozím afektivním prožitkem lze potvrdit, neprokázalo se však pro všechny druhy stimulů a u všech promítaných opakování. Subjektivní vnímání intenzity prožitku bylo ovlivněno pořadím pouze u pozitivních stimulů. U obrázků byly signifikantní rozdíly mezi skupinami po prvním a druhém promítání. Nejvíce se odlišovaly průměrné hodnoty v hodnocení intenzity u skupiny EmoHab 3 a EmoHab4, které měly výrazně nižší hodnoty než zbylé dvě skupiny. Skupiny, které hodnotily na škále pozitivní obrázky jako méně intenzivní, měly shodně v začátku prezentace videa. Metoda vyvolávání emocí pomocí filmových klipů je někdy považována za efektivnější ve vyvolání afektivního prožitku (Philippot, 1993), je proto možné, že intenzita prožitku během prezentace pozitivních obrázků nedosáhla úrovně intenzity prožívané při sledování filmových klipů a toto porovnání následně ovlivnilo výsledný subjektivně pocíťovaný prožitek. U pozitivních videí byl zjištěn významný rozdíl mezi skupinami po první prezentaci pozitivních videí. Znatelně nižší hodnoty byly uváděny ve skupině EmoHab 4, v níž pozitivní videa následují po prezentaci videí negativních. Je prokázáno, že negativní prožitek přetrvává v organismu déle a habituace na něj probíhá pomaleji (Carretié Hinojosa & Mercado, 2003). Je tedy pravděpodobné, že do nízkého hodnocení pozitivního videa se promítl přetrvávající prožitek z negativních vjemů předcházejících.

U teploty kůže v závislosti na pořadí stimulů byla zjištěna rozmanitější. Výsledky ukázaly, že u skupiny EmoHab 3 teplota kontinutálně vzrůstala během prezentace tak, jak jsme očekávali. Tato prezentace začínala promítáním pozitivních videí. Je tedy možné, že v souladu s teorií broaden-and-build (Fredrickson, 2004) působí pozitivní videa protektivním způsobem a zmírňují dopady negativních emocí v průběhu následující stimulace, takže u této skupiny dochází k celkové habituaci během promítání. U skupiny EmoHab 4 došlo k nárůstu teploty při promítání pozitivních videí, která následovala po negativních videích, ale dále teplota po prezentaci negativních obrázků klesala a pokles pokračoval i po stimulaci pozitivními obrázky. Ukázalo se, v souladu s výsledky např. Thyer (1984), že snížení teploty v tomto experimentu bylo spojeno spíše se zápornou valencí podnětů. Také negativní prožitek v úvodu zřejmě působil i během další stimulace a mohl tak ovlivnit potenciální protektivní charakter pozitivních stimulů. Skupiny EmoHab 1 a EmoHab 2, jimž byly v úvodu prezentovány obrázky, vykazovaly spíše klesající trend teploty, který je ale u sku-

piny EmoHab 1 narušen proměnlivými změnami reakce na pozitivní obrázky a u skupiny EmoHab 2 narušují trend poklesu stejným způsobem pozitivní videa. S výjimkou skupiny EmoHab 3, které byla promítána v úvodu prezentace pozitivní videa nelze říci, že by byl jednoznačný vztah mezi valencí podnětů a průběhem habituace u teploty kůže.

Kožní vodivost se projevila jako méně závislá na pořadí stimulů. U negativních ani u pozitivních obrázků neexistují žádné statisticky významné rozdíly mezi skupinami, které by naznačovaly ovlivnění pořadím prezentovaných podnětů. Reakce EDA na pozitivní videa byla u jednotlivých skupin odlišná po první a druhé prezentaci. Lišily se znatelně průměrné změny u skupin EmoHab 3 a EmoHab 4, které v úvodu prezentace sledovaly pozitivní nebo negativní videa. Při prezentaci negativních videí se rovněž objevily rozdíly mezi skupinami po prvním opakování. Z těchto výsledků můžeme usuzovat, že existuje rozdíl mezi elektrodermální aktivitou v první fázi prezentace v závislosti na tom, jestli v úvodu promítání jsou zařazeny obrázky nebo videa. Pravděpodobně zde bude hrát roli intenzivnější působení videí pro vyvolání emocionálních reakcí u jednotlivých lidí (Phillip, 1993).

## 9.1 Limity studie

Tento výzkum byl limitován řadou faktorů. Jedním ze zásadních je složení výzkumného souboru, který byl tvořen převážně studenty UK, což je poměrně specifický vzorek populace, ať už z hlediska zaměření nebo věku. Podle tohoto vzorku lze jen stěží usuzovat na emoční prožitky společnosti. Emocionální procesy, jejich projevy a vnímání se v průběhu života liší, je tedy jisté možné věkové zkreslení. Dalším faktorem je vzdělání a obor studia. Mnoho z respondentů byli studenti UK, jejichž emoční prožitky a hodnocení byly jistě ovlivněny jejich studiem a znalostmi emočních procesů a projevů. Rovněž zaměření výzkumu bylo účastníkům známé a mohlo tak dojít k vyšší reakci na afektivní stimuly (Lench et al., 2011). Rovněž introspekce při subjektivním hodnocení nemusí poskytovat vždy informace o tom, co participant prožívá, nýbrž pouze to, co si myslí, že prožívá. Určitým způsobem mohl výsledek ovlivnit i výběr stimulů – tématicky byly jako pozitivní stimuly zobrazována vždy zvířecí mláďata a děti, naopak negativními stimuly bylo obecně téma zmrzačení lidského těla. Nelze vyloučit, že v případě použití jiných stimulů by reakce

byly jiné. Hodnoty kožní vodivosti mohly být ovlivěny kontaktem pokožky s elektrodami, které byly pevně připevněné ke kůži a naměřené hodnoty tak mohou být zkresleny zvýšenou potivostí v důsledku tohoto kontaktu. Také v laboratorním prostředí nejsme schopni vytvořit podmínky srovnatelné se situacemi v běžném životě, proto jsou získané výsledky jen obtížně převoditelné do každodenní reality.

V souvislosti s limity této práce nabízí několik různých otázek, které by bylo vhodným tématem dalšího výzkumu. Např. by bylo zajímavé zjistit, jak se habituace bude projevovat u jiných stimulů nebo zkoumat vliv předchozího prožitku při použití pouze videí, které působily silněji. Tématem, kterému v této práci nebyl věnován prostor, byl vztah habituace a pohlaví participantů. Nezabývali jsme se ani vlivem únavy na průběh habituace, což by rovněž mohl být jeden z příštích směrů výzkumu.

## 10 Závěr

Tématem této práce byly emoce a emoční prožívání lidí při opakované stimulaci. V teoretické části jsme se zabývali emočním prožíváním a emoční habituací z různých úhlů pohledu a nastínili jsme, jaká jsou dosavadní experimentální zjištění v této oblasti. Empirická část byla věnována experimentu, při němž jsme prostřednictvím afektivních podnětů (obrázky, filmové klipy) opakovaně vyvolávali afektivní stavy. V průběhu elicita-ce byla zjišťována subjektivně pocíťovaná intenzita prožitku vzhledem k promítaným sti-mulům a souběžně byly měřeny fyziologické projevy emocí (kožní vodivost, kožní teplo-ta). Cílem práce bylo zjistit, jestli probíhá emoční habituace a to jak na úrovni subjektivní-ho vnímání, tak na úrovni fyziologických projevů. Zajímalo nás rovněž, jakým způsobem je prožívání a habituace ovlivněno předchozím afektivní.

Výsledky prokázaly průběh habituace u subjektivního hodnocení intenzity stimulů u celého výzkumného souboru. Ve fyziologickém ukazateli teploty kůže došlo k habituaci pouze u části souboru, jemuž byla jako první stimul prezentována pozitivní videa. V ukazateli kožní vodivosti se habituace neprokázala. Předchozí prožitek ovlivňuje reakce spíše slabě. Větší vliv má předchozí afektivní prožitek spojený se sledováním videí. Proži-tek spojený s předchozím sledováním obrázků není tak výrazný. Znatelně se projevil vliv pozitivního videa na průběh změn kožní teploty u části skupiny, která byla v úvodu prezen-tace stimulována pozitivními videi. Je pravděpodobné, že tento silný pozitivní prožitek v úvodu prezentace byl kauzálně spojen s habituací kožní teploty. U skupin, které měly jiné pořadí stimulů ke kontinuálnímu nárůstu teploty, značícímu fyziologické snížení arou-salu, nedošlo.

## Zdroje

- Appelhans, B. M., & Luecken, L. J. (2006). Attentional processes, anxiety, and the regulation of cortisol reactivity. *Anxiety, stress, and coping*, 19(1), 81-92.
- Arnold, M. B. (1960). *Emotion and personality*. New York, Columbia University Press.
- Atkinson, R. L. et al. (2003). *Psychologie*. Praha, Portál.
- Ax, A. F. (1953). The physiological differentiation between fear and anger in humans. *Psychosomatic medicine*, 15(5), 433-442.
- Bachorowski, J. A., & Braaten, E. B. (1994). Emotional intensity: Measurement and theoretical implications. *Personality and Individual Differences*, 17(2), 191-199.
- Barrett, L. F. (2006a). Are emotions natural kinds? *Perspectives on psychological science*, 1(1), 28-58.
- Barrett, L. F. (2006b). Solving the emotion paradox: Categorization and the experience of emotion. *Personality and social psychology review*, 10(1), 20-46.
- Barrett, L. F., Mesquita, B., Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2007). The experience of emotion. *Annu. Rev. Psychol.*, 58, 373-403.
- Barger, N., Hanson, K. L., Teffer, K., Schenker-Ahmed, N. M., & Semendeferi, K. (2014). Evidence for evolutionary specialization in human limbic structures. *Frontiers in human neuroscience*, 8, 277.
- Barry, R. J., & Sokolov, E. N. (1993). Habituation of phasic and tonic components of the orienting reflex. *International Journal of Psychophysiology*, 15(1), 39-42.
- Batthyany, A., Kranz, G. S., & Erber, A. (2009). Moderating factors in precognitive habituation: The roles of situational vigilance, emotional reactivity and affect regulation. *Journal of the Society for Psychological Research*, 73(895).
- Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Finkenauer, C., & Vohs, K. D. (2001). Bad is stronger than good. *Review of general psychology*, 5(4), 323.
- Bem, D. J. (2011). Feeling the future: experimental evidence for anomalous retroactive influences on cognition and affect. *Journal of personality and social psychology*, 100(3), 407.
- Bohlin, G. (1973). The relationship between arousal level and habituation of the orienting reaction. *Physiological Psychology*, 1(4), 308-312.
- Bouscein, W. (1992). *Electrodermal activity*. New York, Plenum Press.

- Bradley, M. M., Greenwald, M. K., Petry, M. C., & Lang, P. J. (1992). Remembering pictures: Pleasure and arousal in memory. *Journal of experimental psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *18*(2), 379.
- Bradley, M. M., Lang, P. J., & Cuthbert, B. N. (1993). Emotion, novelty, and the startle reflex: habituation in humans. *Behavioral neuroscience*, *107*(6), 970.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, *25*(1), 49-59.
- Bradley, M. M., Cuthbert, B. N., & Lang, P. J. (1996). Picture media and emotion: Effects of a sustained affective context. *Psychophysiology*, *33*(6), 662-670.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1999). International affective digitized sounds (IADS): Stimuli, instruction manual and affective ratings (Technical Report No. B-2). Gainesville, FL: University of Florida, Center for Research in Psychophysiology.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2000a). Affective reactions to acoustic stimuli. *Psychophysiology*, *37*(2), 204-215.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2000b). Emotion and motivation. *Handbook of psychophysiology*, *2*, 602-642.
- Braithwaite, J. J., Watson, D. G., Jones, R., & Rowe, M. (2013). A guide for analysing electrodermal activity (EDA) & skin conductance responses (SCRs) for psychological experiments. *Psychophysiology*, *49*(1), 1017-1034.
- Brosch, T., Pourtois, G., & Sander, D. (2010). The perception and categorisation of emotional stimuli: A review. *Cognition and emotion*, *24*(3), 377-400.
- Brouwer, A. M., Van Wouwe, N., Mühl, C., Van Erp, J. B., & Toet, A. (2013). Perceiving blocks of emotional pictures and sounds: effects on physiological variables. *Frontiers in human neuroscience*, *7*, 295.
- 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.
- Carretié, L., Hinojosa, J. A., & Mercado, F. (2003). Cerebral patterns of attentional habituation to emotional visual stimuli. *Psychophysiology*, *40*(3), 381-388.
- Carver, C. S., & White, T. L. (1994). Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment: the BIS/BAS scales. *Journal of personality and social psychology*, *67*(2), 319.
- Coccaro, E. F., Ong, A. D., Seroczynski, A. D., & Bergeman, C. S. (2012). Affective intensity and lability: heritability in adult male twins. *Journal of affective disorders*, *136*(3), 1011-1016.

- Codispoti, M., Ferrari, V., & Bradley, M. M. (2006). Repetitive picture processing: autonomic and cortical correlates. *Brain research, 1068*(1), 213-220.
- Cohen, A. J. (2001). Music as a source of emotion in film. *Music and emotion: Theory and research, 249-272*.
- Cohn, M. A., Fredrickson, B. L., Brown, S. L., Mikels, J. A., & Conway, A. M. (2009). Happiness unpacked: positive emotions increase life satisfaction by building resilience. *Emotion, 9*(3), 361.
- Collet, C., Vernet-Maury, E., Delhomme, G., & Dittmar, A. (1997). Autonomic nervous system response patterns specificity to basic emotions. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical, 62*(1), 45-57.
- Colombo, J., & Mitchell, D. W. (2009). Infant visual habituation. *Neurobiology of learning and memory, 92*(2), 225-234.
- Coppola, G., Di Lorenzo, C., Schoenen, J., & Pierelli, F. (2013). Habituation and sensitization in primary headaches. *The journal of headache and pain, 14*(1), 65.
- Clore, G. L., & Ortony, A. (1991). What more is there to emotion concepts than prototypes? *Journal of Personality and Social Psychology, 60*, 48-50.
- Cuthbert, B. N., Schupp, H. T., Bradley, M. M., Birbaumer, N., & Lang, P. J. (2000). Brain potentials in affective picture processing: covariation with autonomic arousal and affective report. *Biological psychology, 52*(2), 95-111.
- Čihák, R. (2004). *Anatomie 3*. Praha, Grada Publishing.
- Dalgleish, T. (2004). The emotional brain. *Nature Reviews Neuroscience, 5*(7), 583.
- Dan-Glauser, E. S., & Scherer, K. R. (2011). The Geneva affective picture database (GAPED): a new 730-picture database focusing on valence and normative significance. *Behavior research methods, 43*(2), 468.
- Darwin, Ch. (1964). Výraz emocí u člověka a u zvířat. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd. 288 s.
- Dawson, M. E., Schell, A. M., Filion, D. L., Cacioppo, J. T., Tassinary, L. G., & Berntson, G. G. (2000). Handbook of psychophysiology. *Handbook of Psychophysiology, Cambridge University Press, Cambridge*.
- Diener, E. D., Emmons, R. A., Larsen, R. J., & Griffin, S. (1985). The satisfaction with life scale. *Journal of personality assessment, 49*(1), 71-75.
- Diener, E., & Diener, C. (1996). Most people are happy. *Psychological science, 7*(3), 181-185.
- Diener, E., Sandvik, E., & Larsen, R. J. (1985). Age and sex effects for emotional intensity. *Developmental Psychology, 21*(3), 542.



- Descartes, R. (2002). *Vášně duše*. Praha, Mladá fronta.
- Dijksterhuis, A., & Smith, P. K. (2002). Affective habituation: Subliminal exposure to extreme stimuli decreases their extremity. *Emotion*, 2(3), 203.
- Dylevský, I., Druga, R., & Mrázková, O. (200) *Funkční anatomie člověka*. Praha, Grada.
- Edwards, C. M., Marshall, J. M., & Pugh, M. (1998). Lack of habituation of the pattern of cardiovascular response evoked by sound in subjects with primary Raynaud's disease. *Clinical Science*, 95(3), 249-260.
- Eisenberg, N., Morris, A. S. (2002). Children's emotion-related regulation. In Reese. H., Kail, R. (Eds.), *Advances in Child Development and Behavior*, 30, 189-229.
- Eisenstein, E. M., Eisenstein, D., & Smith, J. C. (2001). The evolutionary significance of habituation and sensitization across phylogeny: A behavioral homeostasis model. *Integrative Physiological & Behavioral Science*, 36(4), 251-265.
- Ekman, P., Friesen, W. V. (1969). The repertoire of nonverbal behavior: Categories, origins, usage, and coding. *Semiotica*, 1, 49-98.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of personality and social psychology*, 17(2), 124.
- Ekman, P., Friesen, W. V. (1975). *Unmasking the face: a guide to recognizing emotions from facial clues*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Ekman, P., Levenson, R. W., & Friesen, W. V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions. *Science*, 221(4616), 1208-1210.
- Ekman, P. (1993). Facial expression and emotion. *American psychologist*, 48(4), 384.
- Ekman, P. (2016). What scientists who study emotion agree about. *Perspectives on Psychological Science*, 11(1), 31-34.
- Eysenck, H. J., Eysenck, M. W. (1985). *Personality and individual differences*. New York, Plenum Press.
- Fahrenberg, J. (1967). Psychophysiologische Persönlichkeitsforschung. Beiträge zur Theorie und Diagnostik psychophysischer Korrelate in klinischen Syndromen, Aktivationsmustern und Konstitutionseigenschaften. Göttingen: Verlag der Psychologie, Dr. C.J.Hogrefe
- Folkman, S. (2008). The case for positive emotions in the stress process. *Anxiety, stress, and coping*, 21(1), 3-14.
- Fredrikson, M., Furmark, T., Olsson, M. T., Fischer, H., Andersson, J., & Långström, B. (1998). Functional neuroanatomical correlates of electrodermal activity: a positron emission tomographic study. *Psychophysiology*, 35(2), 179-185.

- Fredrickson, B. L. (2004). The broaden-and-build theory of positive emotions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 359(1449), 1367.
- Fredrickson, B. L., Mancuso, R. A., Branigan, C., & Tugade, M. M. (2000). The undoing effect of positive emotions. *Motivation and emotion*, 24(4), 237-258.
- Freud, S. (1969). *Vybrané spisy II – III*. Praha, Avicenum + Universe.
- Frijda, N. H. (1986). *The emotions*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Fujita, F., Diener, E., & Sandvik, E. (1991). Gender differences in negative affect and well-being: the case for emotional intensity. *Journal of personality and social psychology*, 61(3), 427.
- Gainotti, G. (2001). Disorders of emotional behaviour. *Journal of neurology*, 248(9), 743-749.
- Ganong, W. F. (2005). *Přehled lékařské fyziologie*. Praha, Galén.
- Glaser, E. M., Hall, M. S., & Whittow, G. C. (1959). Habituation to heating and cooling of the same hand. *The Journal of physiology*, 146(1), 152-164.
- Gomez, P., & Danuser, B. (2010). Cardiovascular patterns associated with appetitive and defensive activation during affective picture viewing. *Psychophysiology*, 47(3), 540-549.
- Gray, J. A. (1990). Brain systems that mediate both emotion and cognition. *Cognition & emotion*, 4(3), 269-288.
- Grissom, N., & Bhatnagar, S. (2009). Habituation to repeated stress: get used to it. *Neurobiology of learning and memory*, 92(2), 215-224.
- Gross, J. J., & Muñoz, R. F. (1995). Emotion regulation and mental health. *Clinical psychology: Science and practice*, 2(2), 151-164.
- Gross, J. J. (1998). The Emerging Field of Emotion Regulation: An Integrative Review. *Review of General Psychology*, 2, 3, 271-329.
- Gross, J. J. (2002). Emotion regulation: Affective, cognitive, and social consequences. *Psychophysiology*, 39(3), 281-291.
- 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.
- Groves, P. M., & Thompson, R. F. (1970). Habituation: a dual-process theory. *Psychological review*, 77(5), 419.
- Hagemann, D., Waldstein, S. R., & Thayer, J. F. (2003). Central and autonomic nervous system integration in emotion. *Brain and cognition*, 52(1), 79-87.

- Hare, R., Wood, K., Britain, S., & Shadman, J. (1970). Autonomic responses to affective visual stimulation. *Psychophysiology*, 7(3), 408-417.
- Hare, R., Wood, K., Britain, S., & Frazelle, J. (1971). Autonomic responses to affective visual stimulation: Sex differences. *Journal of Experimental Research in Personality*.
- Hart, J. D. (1974). Physiological Responses of Anxious and Normal Subjects to Simple Signal and Non-Signal Auditory Stimuli. *Psychophysiology*, 11(4), 443-451.
- Hirschman, R., & Brumbaugh-Buehler, B. (1975). Electrodermal habituation and subjective response: Effects of manifest anxiety and autonomic arousal. *Journal of abnormal psychology*, 84(1), 46.
- Houtveen, J. H., Rietveld, S., Schoutrop, M., Spiering, M., & Brosschot, J. F. (2001). A repressive coping style and affective, facial and physiological responses to looking at emotional pictures. *International Journal of Psychophysiology*, 42(3), 265-277.
- IBM Corp. Released 2016. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp
- Izard, C. E. & Ackerman, B. P. (2000). *Motivational, organizational, and regulatory functions of discrete emotions*. In: Lewis, M., Haviland – Jones, J. M.: *Handbook of emotions*. New York – London, The Guilford Press.
- Izard, C. E. (2007). Basic emotions, natural kinds, emotion schemas, and a new paradigm. *Perspectives on psychological science*, 2(3), 260-280.
- John, O. P., & Srivastava, S. (1999). The Big Five trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives. *Handbook of personality: Theory and research*, 2(1999), 102-138.
- Kahneman, D. (2003). A perspective on judgment and choice: mapping bounded rationality. *American psychologist*, 58(9), 697.
- Kleinginna, P. R., & Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and emotion*, 5(4), 345-379.
- Kok, B. E., & Fredrickson, B. L. (2010). Upward spirals of the heart: Autonomic flexibility, as indexed by vagal tone, reciprocally and prospectively predicts positive emotions and social connectedness. *Biological psychology*, 85(3), 432-436.
- Koukounas, E., & Over, R. (1993). Habituation and dishabituation of male sexual arousal. *Behaviour Research and Therapy*, 31(6), 575-585.
- Králíček, P. (2011). *Úvod do speciální neurofyzologie*. Praha, Galén.
- Kreibig, S. D. (2010). Autonomic nervous system activity in emotion: A review. *Biological psychology*, 84(3), 394-421.

- Lader, M. H., & Wing, L. (1964). Habituation of the psycho-galvanic reflex in patients with anxiety states and in normal subjects. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 27(3), 210.
- Lam, L. T., & Kirby, S. L. (2002). Is emotional intelligence an advantage? An exploration of the impact of emotional and general intelligence on individual performance. *The journal of social Psychology*, 142(1), 133-143.
- Lambie, J. A., & Marcel, A. J. (2002). Consciousness and the varieties of emotion experience: A theoretical framework. *Psychological review*, 109(2), 219.
- Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M., & Hamm, A. O. (1993). Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology*, 30(3), 261-273.
- Lang, P., & Bradley, M. M. (2007). The International Affective Picture System (IAPS) in the study of emotion and attention. *Handbook of emotion elicitation and assessment*, 29.
- Larsen, R. J. (2000). Toward a science of mood regulation. *Psychological Inquiry*, 11(3), 129-141.
- Larsen, R. J., & Diener, E. (1987). Affect intensity as an individual difference characteristic: A review. *Journal of Research in personality*, 21(1), 1-39.
- Lazarus, R. S. (1991). *Emotion and adaptation*. Oxford University Press on Demand.
- Lench, H. C., Flores, S. A., & Bench, S. W. (2011). Discrete emotions predict changes in cognition, judgment, experience, behavior, and physiology: a meta-analysis of experimental emotion elicitation. *Psychological bulletin*, 137(5), 834.
- Leppäluoto, J., Korhonen, I., & Hassi, J. (2001). Habituation of thermal sensations, skin temperatures, and norepinephrine in men exposed to cold air. *Journal of Applied Physiology*, 90(4), 1211-1218.
- Levenson, R. W., Ekman, P., & Friesen, W. V. (1990). Voluntary facial action generates emotion-specific autonomic nervous system activity. *Psychophysiology*, 27(4), 363-384.
- Leventhal, A. M., Martin, R. L., Seals, R. W., Tapia, E., & Rehm, L. P. (2007). Investigating the dynamics of affect: Psychological mechanisms of affective habituation to pleasurable stimuli. *Motivation and Emotion*, 31(2), 145-157.
- Levine, L. J., & Bluck, S. (1997). Experienced and remembered emotional intensity in older adults. *Psychology and Aging*, 12(3), 514.
- Liberzon, I., Taylor, S. F., Fig, L. M., Decker, L. R., Koeppe, R. A., & Minoshima, S. (2000). Limbic activation and psychophysiological responses to aversive visual stimuli: Interaction with cognitive task. *Neuropsychopharmacology*, 23(5), 508-516.
- Mackworth, J. F. (1968). Vigilance, arousal, and habituation. *Psychological Review*, 75(4), 308-322.

- Martinec Nováková, L., Plotěná, D., Roberts, S. C., & Havlíček, J. (2015). Positive relationship between odor identification and affective responses of negatively valenced odors. *Frontiers in psychology*, 6, 607.
- Martin-Soelch, C., Stöcklin, M., Dammann, G., Opwis, K., & Seifritz, E. (2006). Anxiety trait modulates psychophysiological reactions, but not habituation processes related to affective auditory stimuli. *International journal of psychophysiology*, 61(2), 87-97.
- Mauss, I. B., Wilhelm, F. H., & Gross, J. J. (2003). Autonomic recovery and habituation in social anxiety. *Psychophysiology*, 40(4), 648-653.
- McFarland, R. A. (1985). Relationship of skin temperature changes to the emotions accompanying music. *Biofeedback and Self-regulation*, 10(3), 255-267.
- McNamara, F., Wulbrand, H., & Thach, B. T. (1999). Habituation of the infant arousal response. *Sleep*, 22(3), 320-326.
- McSweeney, F. K., & Murphy, E. S. (2009). Sensitization and habituation regulate reinforcer effectiveness. *Neurobiology of learning and memory*, 92(2), 189-198.
- Medical Dictionary. Farlex and partners. [online]. 2009 [ cit. 2018-04-20]. Dostupné z: [https://medicaldictionary.thefreedictionary.com/\\_/cite.aspx?url=&word=&sources=davisTab](https://medicaldictionary.thefreedictionary.com/_/cite.aspx?url=&word=&sources=davisTab)
- Merla, A., & Romani, G. L. (2007). Thermal signatures of emotional arousal: a functional infrared imaging study. In *Engineering in Medicine and Biology Society, 2007. EMBS 2007. 29th Annual International Conference of the IEEE* (pp. 247-249). IEEE.
- Mesquita, B., & Frijda, N. H. (1992). Cultural variations in emotions: a review. *Psychological bulletin*, 112(2), 179.
- Mesquita, B., & Walker, R. (2003). Cultural differences in emotions: A context for interpreting emotional experiences. *Behaviour Research and Therapy*, 41(7), 777-793.
- Millenson, J. R., & Leslie, J. C. (1967). *Principles of behavioral analysis* (pp. 43-44). New York, Macmillan.
- Mittelman, B., & Wolff, H. G. (1939). Affective states and skin temperature: experimental study of subjects with " cold hands" and Raynaud's syndrome. *Psychosomatic Medicine*.
- Mutschler, I., Wieckhorst, B., Speck, O., Schulze-Bonhage, A., Hennig, J., Seifritz, E., & Ball, T. (2010). Time scales of auditory habituation in the amygdala and cerebral cortex. *Cerebral cortex*, 20(11), 2531-2539.
- Myslivoček, J., & Myslivečková - Hassmannová, J. (1989). *Nervová soustava: Funkce, struktura a poruchy činnosti*. Avicenum, Praha.
- Nakanishi, R., & Imai-Matsumura, K. (2008). Facial skin temperature decreases in infants with joyful expression. *Infant Behavior and Development*, 31(1), 137-144.

- Nesse, R. M. (1990). Evolutionary explanations of emotions. *Human nature*, 1(3), 261-289.
- Niedenthal, P. M. (2007). Embodying emotion. *Science*, 316(5827), 1002-1005.
- Norris, C. J., Larsen, J. T., Crawford, L. E., & Cacioppo, J. T. (2011). Better (or worse) for some than others: Individual differences in the positivity offset and negativity bias. *Journal of Research in Personality*, 45(1), 100-111.
- Nyklíček, I., Thayer, J. F., & Van Doornen, L. J. (1997). Cardiorespiratory differentiation of musically-induced emotions. *Journal of Psychophysiology*.
- Öhman, A., Eriksson, A., Fredriksson, M., Hugdahl, K., & Olofsson, C. (1974). Habituation of the electrodermal orienting reaction to potentially phobic and supposedly neutral stimuli in normal human subjects. *Biological Psychology*, 2(2), 85-93.
- Öhman, A., Flykt, A., & Esteves, F. (2001). Emotion drives attention: detecting the snake in the grass. *Journal of experimental psychology: general*, 130(3), 466.
- Olofsson, J. K., & Polich, J. (2007). Affective visual event-related potentials: arousal, repetition, and time-on-task. *Biological psychology*, 75(1), 101-108.
- Pandey, R., & Saxena, P. (2012). Validation of dimensionality of affect intensity using the hindi version of the emotional intensity scale. *Europe's Journal of Psychology*, 8(1), 139.
- Panksepp, J. (1982). Toward a general psychobiological theory of emotions. *Behavioral and Brain Sciences*, 5(3), 407-422.
- Panksepp, J. (2004). *Affective neuroscience: The foundations of human and animal emotions*. New York, Oxford university press.
- Park, S. H., Lee, P. J., & Jeong, J. H. (2018). Effects of noise sensitivity on psychophysiological responses to building noise. *Building and Environment*.
- Pessoa, L. (2008). On the relationship between emotion and cognition. *Nature reviews neuroscience*, 9(2), 148.
- Philippot, P. (1993). Inducing and assessing differentiated emotion-feeling states in the laboratory. *Cognition and emotion*, 7(2), 171-193.
- Plaud, J. J., Gaither, G. A., Henderson, S. A., & Devitt, M. K. (1997). The long-term habituation of sexual arousal in human males: A crossover design. *The Psychological Record*, 47(3), 385-398.
- Poláčková Šolcová, I., Trnka, R. (2015). Příspěvek k teorii afektivních procesů. *Československá Psychologie*, 59(4), 298.
- Poláčková Šolcová, I., Tavel, P., & Kolarčík, P. (2013). Jsou opravdu Slováci “emočnější než Češi. *Sonda do emocionality českých a slovenských vysokoškoláků. Československá psychologie*, 57, 406-429.

- Šolcová, I. P., & Lačev, A. (2017). Differences in male and female subjective experience and physiological reactions to emotional stimuli. *International Journal of Psychophysiology*, *117*, 75-82.
- Poláčková Šolcová, I. (2018). *Emoce: regulace a vývoj v průběhu života: funkce a zákonitosti emocí, sociální a kulturní souvislosti, měření emocí*. Praha : Grada.
- Prescott, S. A. (1998). Interactions between depression and facilitation within neural networks: updating the dual-process theory of plasticity. *Learning & memory*, *5*(6), 446-466.
- Procházka, R. & Sedláčková, Z. (2015). *Vybrané kapitoly z psychofyziologie*. Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci.
- Quirin, M., Kazén, M., & Kuhl, J. (2009). When nonsense sounds happy or helpless: the implicit positive and negative affect test (IPANAT). *Journal of personality and social psychology*, *97*(3), 500.
- Rankin, C. H., Abrams T., Barry, R. J., Bhatnagar, S., Clayton, D., Colombo, J., Coppola, G., Geyer, M. A., Glanzman D. L., Marsland, S., McSweeney, F., Wilson D. A., Wu Ch. & Thompson R. F. (2009). Habituation revisited: an updated and revised description of the behavioral characteristics of habituation. *Neurobiology of learning and memory*, *92*(2), 135-138.
- Rickard, N. S. (2004). Intense emotional responses to music: a test of the physiological arousal hypothesis. *Psychology of music*, *32*(4), 371-388.
- Rimm-Kaufman, S. E., & Kagan, J. (1996). The psychological significance of changes in skin temperature. *Motivation and Emotion*, *20*(1), 63-78.
- Ritvo, L. B. (1974). The impact of Darwin on Freud. *The Psychoanalytic Quarterly*, *43*(2), 177-192.
- Russell, J. A. (2009). Emotion, core affect, and psychological construction. *Cognition and emotion*, *23*(7), 1259-1283.
- 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.
- Savva, L., Child, R., & Smith, M. D. (2004). The precognitive habituation effect: An adaptation using spider stimuli. In *Proceedings of Presented Papers: The Parapsychological Association 47th Annual Convention* (pp. 223-229).
- Salazar-López, E., Domínguez, E., Ramos, V. J., de la Fuente, J., Meins, A., Iborra, O., ... & Gómez-Milán, E. (2015). The mental and subjective skin: Emotion, empathy, feelings and thermography. *Consciousness and cognition*, *34*, 149-162.

- Salimpoor, V. N., Benovoy, M., Longo, G., Cooperstock, J. R., & Zatorre, R. J. (2009). The rewarding aspects of music listening are related to degree of emotional arousal. *PLoS one*, 4(10), e7487.
- Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, cognition and personality*, 9(3), 185-211.
- Sapolsky, R. M. (2007). Stress, stress-related disease, and emotional regulation. In J. J. Gross, (Ed.) *Handbook of emotion regulation*. New York: Guilford Press.
- Schaefer, A., & Gray, J. R. (2007). A role for the human amygdala in higher cognition. *Reviews in the Neurosciences*, 18(5), 355-364.
- Scheier, M. F., & Bridges, M. W. (1995). Person variables and health: personality predispositions and acute psychological states as shared determinants for disease. *Psychosomatic medicine*, 57(3), 255-268.
- Scherer, K. R. (2005). What are emotions? And how can they be measured? *Social science information*, 44(4), 695-729.
- Slaměnik, I. (2011). *Emoce a interpersonální vztahy*. Praha, Grada.
- Sonnemans, J., & Frijda, N. H. (1994). The structure of subjective emotional intensity. *Cognition & Emotion*, 8(4), 329-350.
- Stuchlíková, I. (2002). *Základy psychologie emocí*. Praha, Portál.
- Švancara, J. (1984). *Psychologie emocí a motivace*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Taylor, S. F., Phan, K. L., Decker, L. R., & Liberzon, I. (2003). Subjective rating of emotionally salient stimuli modulates neural activity. *Neuroimage*, 18(3), 650-659.
- Thayer, R. E. (1986). Activation-deactivation adjective check list: Current overview and structural analysis. *Psychological reports*, 58(2), 607-614.
- Thompson, R. F., & Spencer, W. A. (1966). Habituation: a model phenomenon for the study of neuronal substrates of behavior. *Psychological review*, 73(1), 16.
- Thought Technology Ltd. [online]. [ cit. 2016-05-20]. Dostupné z: <http://thoughttechnology.com/>
- Thyer, B. A., Papsdorf, J. D., Davis, R., & Vallecorsa, S. (1984). Autonomic correlates of the subjective anxiety scale. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 15(1), 3-7.
- Tipton, M. J., Eglin, C. M., & Golden, F. S. C. (1998). Habituation of the initial responses to cold water immersion in humans: a central or peripheral mechanism? *The Journal of physiology*, 512(2), 621-628.



- Toledo-Pereyra, L. H. (2002). Claudius Galenus of Pergamum: surgeon of gladiators. Father of experimental physiology. *Journal of Investigative Surgery*, 15(6), 299-301.
- Trojan, S. 2003. *Lékařská fyziologie*. Praha, Grada.
- Tugade, M. M., & Fredrickson, B. L. (2004). Resilient individuals use positive emotions to bounce back from negative emotional experiences. *Journal of personality and social psychology*, 86(2), 320.
- Tugade, M. M., Fredrickson, B. L., & Feldman Barrett, L. (2004). Psychological resilience and positive emotional granularity: Examining the benefits of positive emotions on coping and health. *Journal of personality*, 72(6), 1161-1190.
- Turpin, G., & Siddle, D. A. (1979). Effects of stimulus intensity on electrodermal activity. *Psychophysiology*, 16(6), 582-591.
- Vágnerová, M. (2017). *Obečná psychologie: dílčí aspekty lidské psychiky a jejich organový základ*. Praha, Karolinum Press.
- Verona, E., Patrick, C. J., Curtin, J. J., Bradley, M., & Lang, P., 2004. Psychopathy and physiological response to emotionally evocative sounds. *Journal of abnormal psychology*, 113(1), 99.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of personality and social psychology*, 54(6), 1063.
- Watson, J. B., & Rayner, R. (1920). Conditioned emotional reactions. *Journal of experimental psychology*, 3(1), 1.
- Wessa, M., Kanske, P., Neumeister, P., Bode, K., Heissler, J., & Schönfelder, S. (2010). EmoPics: Subjektive und psychophysiologische Evaluation neuen Bildmaterials für die klinisch-bio-psychologische Forschung. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, 39(Suppl. 1/11), 77.
- Westermann, R., Stahl, G., & Hesse, F. (1996). Relative effectiveness and validity of mood induction procedures: analysis. *European Journal of social psychology*, 26(4), 557-580.
- Wilshire, B. W. (1968). *William James and phenomenology: A study of the Principles of Psychology*. Bloomington, Indiana University Press.
- Wundt, W. (1873). *Principles of physiological psychology*. (překlad EB Titchener) New York, Kraus Reprint Co.
- Wunsch, A., Philippot, P., & Plaghki, L. (2003). Affective associative learning modifies the sensory perception of nociceptive stimuli without participant's awareness. *Pain*, 102(1-2), 27-38.

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Zastoupení pohlaví ve skupinách .....	55
Tabulka 2: Pořadí sad stimulů v prezentacích .....	56
Tabulka 3: Rozdíly v subjektivním hodnocení během opakované stimulace.....	61
Tabulka č. 4: Pozitivní obrázky (evaluace) - rozdíly mezi skupinami .....	62
Tabulka č. 5: Negativní obrázky (evaluace) - rozdíly mezi skupinami .....	62
Tabulka č. 6: Pozitivní videa (evaluace) - rozdíly mezi skupinami.....	63
Tabulka č. 7: Negativní videa (evaluace) - rozdíly mezi skupinami .....	63
Tabulka 8: Rozdíly v průměrných diferencích kožních teplot během opakované stimulace .....	64
Tabulka č. 9: Pozitivní obrázky (teplota kůže) - rozdíly mezi skupinami.....	65
Tabulka 10: Negativní obrázky (teplota kůže) - rozdíly mezi skupinami .....	66
Tabulka 11: Pozitivní videa (teplota kůže) - rozdíly mezi skupinami.....	66
Tabulka 12: Negativní videa (teplota kůže) - rozdíly mezi skupinami.....	67
Tabulka 13: Rozdíly v průměrných diferencích kožní vodivosti během opakované stimulace .....	68
Tabulka 14: Pozitivní obrázky (kožní vodivost) - rozdíly mezi skupinami .....	68
Tabulka 15: Negativní obrázky (kožní vodivost) - rozdíly mezi skupinami .....	69
Tabulka č. 16: Pozitivní videa (kožní vodivost) - rozdíly mezi skupinami.....	69
Tabulka 17: Negativní videa (kožní vodivost) - rozdíly mezi skupinami .....	70

## Seznam obrázků

Obr. 1: Plutchikův model emocí (Plutchik, 2001).....	20
Obr. 2: Limbický systém (Medical dictionary, 2009) .....	24
Obr. 3: Biofeedback system (Thought Technology Ltd.).....	58

## **Seznam grafů**

Graf č. 1: Subjektivní hodnocení intenzity prožiku na škále SAM 1-9.....	71
Graf č. 2: Průměrné změny kožní teploty v průběhu prezentace.....	72
Graf č. 3: Průměrné změny kožní vodivosti v průběhu prezentace .....	73