

Univerzita Palackého v Olomouci  
Filozofická fakulta  
Katedra psychologie

**Vliv relaxace na emoční zpracovávání afektivních  
stimulů**

Influence of relaxation practice on emotional processing of affective  
stimuli



**Magisterská diplomová práce**

**Autor:** Bc. et Bc. Michaela Kozová  
**Vedoucí diplomové práce:** prof. PaedDr. Iva Stuchlíková, CSc.

Olomouc

**2018**

## **Prohlášení**

Místopřísežně prohlašuji, že jsem magisterskou diplomovou práci na téma: „Vliv relaxace na emoční zpracovávání afektivních stimulů“ vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V ..... dne .....

Podpis .....

## **Poděkování**

Na tomto místě bych chtěla poděkovat všem lidem a jejich dobré vůli mě podpořit a umožnit mi předkládanou diplomovou práci zrealizovat.

Především bych chtěla poděkovat vedoucí mé diplomové práce paní prof. PaedDr. Ivě Stuchlíkové, CSc., za ochotu mou práci vést, za pomoc, trpělivost, cenné rady a akademickou podporu. Dále Mgr. Michaelu Tesařovi za lidský přístup při konzultacích týkajících se zpracování EEG dat a oblastí neuropsychologie, Mgr. Tereze Ševčíkové za inspiraci a všem účastníkům výzkumu za ochotu se ho zúčastnit. Děkuji celé své rodině za nepřestávající podporu během dlouhého tříletého výzkumu.

V neposlední řadě patří mé poděkování členům katedry psychologie FF Univerzity Palackého v Olomouci a jejímu vedoucímu doc. PhDr. Matúši Šuchovi, PhD., který mi umožnil navázat na započatý výzkum v neuropsychologické laboratoři PF Jihočeské univerzity a členům katedry psychologie PF Jihočeské univerzity za jejich ochotu, podporu a vstřícný přístup po dobu realizace výzkumu.

## Obsah

Úvod.....	7
1. Teoretické vymezení emocí .....	10
1.1 Pojem emoce jako základ.....	10
1.2 Afektivní jevy.....	11
1.2.1 Emoce .....	12
1.2.2 Emoční epizoda, nálada.....	13
1.3 Emoční komponenty .....	14
2. Emoční aspekty.....	16
2.1 Emocionální prožívání .....	16
2.2 Dimenze emocionálního prožívání .....	17
3. Fyziologický aspekt emocí .....	19
3.1 Fyziologická stránka emocí.....	19
3.2 Neurovědy .....	20
3.3 Fyziologická komponenta .....	21
3.4 Tělová mapa emocí dle Solmase a Turnbulla.....	21
3.4.1 Emoce jako smyslová modalita .....	21
3.4.2 Tělové mapy .....	22
4. Měření emocí .....	25
4.1 Vybrané způsoby měření emoční aktivity.....	25
4.2 Měření emočního zpracovávání afektivních stimulů .....	27
4.2.1. Afektivní stimuly a popis emocí.....	27
4.2.2 Vliv emocí na poznávací procesy.....	29
5. Relaxace.....	30
5.1 Relaxace a meditace .....	30
5.2 Relaxace a emoční regulace .....	32
5.3 Relaxace, stres a úzkost.....	33
5.4 Relaxace v terapii .....	35
6. Imaginace.....	37
6.1 Pojem imaginace .....	37
6.2 Imaginace jako psychoterapie .....	38
6.3 Aktivní a pasivní imaginace .....	39
6.4 Skupinová a individuální imaginace .....	41
6.5 Relaxační imaginativní metody.....	41
6.6 Imaginace v praxi a výzkumu .....	43
7. Elektroencefalografie (EEG) .....	44

7.1 EEG v medicíně .....	44
7.2 Charakteristika metody elektroencefalografie .....	46
7.2.1 Analýza EEG metody .....	46
7.1.2 EEG ve výzkumu.....	47
8. Evokované potenciály .....	48
8.1 Event-related potentials .....	48
8.2 Druhy evokovaných potenciálů.....	49
8.3 Neurokognitivní lingvistické procesy .....	50
9. Východiska výzkumného problému .....	53
9.1 Problematika a cíl práce .....	53
9.2 Výzkumné cíle a hypotézy .....	54
9.3 Hypotézy .....	56
10. Metodologie .....	57
10.1 Výběr výzkumného souboru .....	58
10.2 Experimentální design.....	59
10.3 Experimentální skupina.....	60
10.4 Kontrolní skupina.....	62
10.5 Měření EEG .....	64
10.5.1 Příprava afektivních stimulů.....	64
10.5.2 Realizace výzkumu s EEG .....	65
10.6 Etické aspekty .....	67
11. Analýza získaných dat .....	68
11.1 Celková míra zrelaxovanosti.....	68
11.2 EEG data .....	70
11.2.1 Příprava EEG dat.....	70
11.2.2 ERPs analýza.....	72
11.2.3 Statistické metody .....	73
12. Interpretace výsledků ERP analýzy .....	74
12.1 Interpretace výsledků hypotézy H1 .....	74
12.2 Interpretace výsledků hypotézy H2.....	76
12.3 Interpretace výsledků hypotézy H3.....	79
12.4 Interpretace výsledků hypotézy H4.....	81
12.5 Interpretace dalších výsledků.....	83
13. Diskuze .....	89
14. Závěry .....	96
15. Souhrn.....	98
15. Zdroje.....	101

Seznam obrázků.....	108
Seznam tabulek.....	109
Seznam grafů.....	109
Seznam zkratk.....	110
Seznam příloh.....	112
Přílohy.....	113

## Úvod

Relaxace a zejména svět imaginace, která je v předkládané práci používána, je dle autorky práce světem nekonečných možností s velkým terapeutickým potenciálem. Relaxační a meditační techniky se dostávají do povědomí běžné populace různými způsoby, ale jedno mají pravděpodobně společné, jejich uživatelé se chtějí z nějakého důvodu zklidnit, emočně naladit, odpočinout si, být více odolní vůči stresu a pracovat sami se sebou na větší psychické pohodě pomocí zážitku pozitivních emocí.

Výhodou relaxací je, že mohou být používány jak v ordinacích psychologů a terapeutů, v různých zdravotnických zařízeních, individuálně či skupinově, dětmi i dospělými, tak že s nimi klienti těchto zařízení i běžná populace může pracovat po jejich naučení se samostatně a efektivně je v životě využívat. Záleží na technice relaxace. Imaginace, krátké relaxační techniky a individuální pozitivní formulky jsou pro autorku práce zajímavé z toho důvodu, že s nimi kdokoli může pracovat téměř kdekoli. Mohou člověku pomoci v mnoha situacích k vytvoření si pozitivních životních návyků.

Předkládaná magisterská práce se zabývá bezprostředním vlivem relaxace na člověka. Hlavním cílem práce je prozkoumat otázku okamžitého vlivu relaxace na lidskou psychiku, přesněji na emoční prožívání a zpracovávání afektivních stimulů po relaxaci. Při sestavování experimentálního designu jsme se inspirovali výzkumy krátkodobého i dlouhodobého vlivu relaxace a meditace na různé aspekty lidského života a zdraví (Sarang & Telles, 2007; Sushil, Nagendra & Nagarathna, 2009; Barnes & Orme-Jonson, 2012; Menezes, Pereira & Bizarro, 2012; Hagins, States, Selfe & Innes, 2013; Reva, Pavlov, Loktev, Korenyok & Aftanas, 2014; 2015 aj.).

Magisterská práce navazuje na autorčinu bakalářskou práci, v textu nazývanou studie č. 1 a vychází z jejího poznatku možnosti relaxace v nezvyklém prostředí kognitivní laboratoře a získaných výsledků ohledně evokovaných potenciálů. Tyto výsledky vyšly na malém experimentálním souboru a bylo vhodné je ověřit rozšířením výzkumné skupiny a přidáním skupiny kontrolní, čímž se zabývá studie č. 2, předkládaná magisterská práce.

Práce se skládá z části teoretické a praktické. V teoretické části jsou popsány emoce a jejich možné aspekty, jejich fyziologie a možnosti měření. Dále relaxační technika imaginace, která je použita v experimentu v praktické části práce, je zde charakterizováno EEG a metoda ERP analýzy. V empirické části je popsán výběr výzkumné skupiny, kterou

tvořilo 33 probandů ve věku 19 – 25 let, EEG experiment s průběhem relaxací, následné zpracování EEG dat, statistická analýza a interpretace výsledků.

Práce je interdisciplinárním výzkumem možnosti relaxace v nezvyklém prostředí, emočního zpracování stimulační a dosavadních poznatků z neuropsychologie. Otevírá možnosti dialogu lépe pochopit kognitivní a emoční procesy ve vztahu k relaxaci a příjmu pozitivní a negativní stimulační.



## **Teoretická část**

# 1. Teoretické vymezení emocí

Úvodní kapitoly se stručně zabývají jedním ze stěžejních témat této práce a to vymezením pojmu emocí. Z tak rozsáhlého tématu, jakým emoce jsou, je zde kromě jejich všeobecné definice vybráno a popsáno několik emočních jevů a aspektů, které jsou pro tuto práci důležité.

Na začátek textu si dovoluji použít citát současného kanadského spisovatele W. P. Younga (nedat.) *„Emoce jsou barvami duše; jsou velkolepé a neuvěřitelné. Když je necítíš, svět se stává mdlým a bezbarvým.“*

## 1.1 Pojem emoce jako základ

Jak už bylo naznačeno výše v citátu, emoce dodávají našemu životu „šťávu“. Jakoby zabarvovaly náš život každý den různými odstíny kontrastních barev. Někdy však mohou naši existenci znatelně narušovat (Arrivé, 2004, in Kozová, 2016).

Co pojem emoce znamená, je nám všeobecně známé. Pojem je spojován s pojmem cit a můžeme jím označit prožitek stavů jako je radost, smutek, hněv, lítost, strach, závist atd. Oproti tomu psychologické vymezení pojmu emoce je obtížné a jeho přesné definování přímo nemožné, pakliže chápeme emoce jako svérázné a jednoduchá zážitkové kvality. Pomocí psychologických slovníků může být význam pojmu emoce vyjádřen jako *„komplexní citový stav doprovázený charakteristickými motorickými a žláзовými aktivitami,“* nebo *„komplexní chování organismu, v němž predominují viscerální komponenty, resp. 1. mentální stav, charakterizovaný cítěním a doprovázený motorickými projevy, který se vztahuje k nějakému objektu nebo vnější situaci, 2. excitovaný stav myslí, který doprovází k cíli zaměřené chování“* (Nakonečný, 2000, 8).

Jsou to *„velmi komplexní jevy, jejichž charakteristickým rysem je jejich velká citlivost a proměnlivost“* (Stuchlíková, 2002, 11). Nakonečný (2000) uvádí, že tato komplexnost emocí je dána tím, že při srovnání s ostatními dílčími psychickými funkcemi jsou emoce nejvýrazněji propojeny s fyziologií organismu a mají též rozhodující funkci v psychické regulaci činností.

Emoční citlivost na změny v situačních a osobních okolnostech se projevuje tak, že bez viditelných změn v objektivních okolnostech se může emoce sama proměňovat. Je to způsobeno subjektivním hodnocením situace. To může způsobit, že v jedné situaci může být určitá emoce vzbuzena, zatímco v jiné, stejně typické situaci ne.

Emoce vykazují v porovnání s dalšími duševními procesy největší míru citlivosti na osobní a situační změnu. Například myšlení nebo paměť jsou také velmi citlivé na situační a osobní souvislosti, ale takovou míru citlivosti, jakou vykazují emoce, nemají. Složitý systém emocí je dále zesílen tím, že každá jednotlivá emoce se může projevovat v celé řadě forem. Proto existuje mnoho typů smutku, strachu, lásky, radosti a mnoha dalších emocí a jednotlivé formy se od sebe navzájem liší. Z toho důvodu je pak vysvětlování emocí velmi obtížné (Stuchlíková, 2002, *ibid.*).

Že definování pojmu emoce je známým problémem potvrzuje i Scherer (2005). Bez konsensuální konceptualizace a přesného vymezení toho, co chceme na emocích studovat, je těžké v teoretické rovině dosáhnout pokroku. Další skutečností, která ztěžuje přesné vymezení definice, je kupříkladu záměna pojmů „emoce“ a „pocity“. Scherer usiluje o to, aby se ve společenských a behaviorálních vědách důsledně, ale citlivě rozlišovaly definice odlišných afektivních jevů, jako jsou procesy, stavy a vlastnosti. Déle jsou diskutovány způsoby měření emocí a jejich složek.

Navzdory těmto překážkám ve vytvoření obecné definice emočních jevů se ukazuje, že je výhodnější možností prototypický přístup k emocím. Ten charakteristicky vystihuje jádro jednotlivých emocí. Přístup vytváří shluky emočních jevů navzájem podobných a tak se pokouší o jejich lepší vymezení (Stuchlíková, 2002, *ibid.*).

## 1.2 Afektivní jevy

Při snaze vymezit ve stručnosti pojem emoce je potřeba hovořit o velké šíři afektivních jevů, které zahrnují kromě emocí i emocionální vztahy, nálady, rysy, které jsou afektivní, dále emoční epizody, i související jevy, jako jsou například afektivní poruchy.

Někdy bývají pojmy afekt a emoce zaměňovány. Jindy však pojem afekt v určitých souvislostech označuje pouze prožitkovou nebo behaviorální stránku emoce. Afektem může být rozuměna nadřazená kategorie označující všechny valenční stavy. Valenční stavy mají hodnotící vztah k objektům a rozlišují je na příjemné a nepříjemné (Stuchlíková, 2002, *ibid.*).

Pod pojem afektivní jevy spadají: *emoce* (například hněv), *emoční epizody* (například partnerská hádka), *nálady* (například euforie), *dispoziční stavy* (například preferování určité rychlosti, reagování), *rysy* (například popudlivost). Přičemž nejdůležitějším rozdělením členů celé skupiny shrnuté pod pojmem afekt je rozlišení mezi *emocí*, *emoční epizodou* a *náladou* (Stuchlíková, 2002, *ibid.*).

Pro práci je podstatné zabývat se blíže *emocemi* ve smyslu jevů afektivních a později oblastí *afektivních stimulů*. Z toho důvodu bude emoční epizoda a nálada, jakožto další afektivní jevy, charakterizována pouze ve stručnosti.

### 1.2.1 Emoce

Podle psychoevoluční teorie emocí<sup>1</sup> se emoční zkušenost utváří na základě malé sady již více nedělitelných základních emočních pocitů. Další emoce se pak utvářejí smíšením těchto základních pocitů či smíšením kognicí<sup>2</sup>, které mají souvislost s jejich původem a posléze se vztahují k jejich důsledkům. Tato množina základních pocitů se u různých autorů různí. Například Oatley (1993) hovoří o štěstí, smutku, strachu, hněvu a znechucení.

Dle jiných teorií, například N. Frijdy (1986), je pomocí spontánních popisů emočního prožívání možné charakterizovat emoce preciznějším způsobem. Rozděluje je na čtyři hlavní a jednu doplňkovou složku:

1. afekt,
2. vědomí situačního významu nebo pociťované zhodnocení události,
3. pociťovaný stav nebo připravenost k jednání,
4. pociťované tělesné změny.

Doplňkovou složkou je „emoční význam“ (Frijda, 1986)

*Afekt* Frijda vymezuje v souladu s anglosaskou tradicí jako neredukovatelný stav, s aspekty dávajícími pocitům emocionální charakter, příjemnost, nepříjemnost či napětí, uvolnění. U emocí si člověk spíše uvědomuje příjemnou nebo nepříjemnou situaci, která emoce vzbudila, než aby přímo prožíval pocity příjemnosti a nepříjemnosti.

Dochází tedy k *pociťovanému zhodnocení události*, kde afekt funguje jako jeden z aspektů. Zhodnocení bývají popsána v různých dimenzích. Ve zmíněné příjemnosti – nepříjemnosti, dále jistotě – nejistotě, zapříčinění, sebedůvěře, kontrolovatelnosti a napomáhání či zabraňování dosažení cíle. Různé hodnoty těchto dimenzí celkem dobře rozlišují typy emočních prožitků.

*Pociťovaný stav připravenosti k jednání* tvoří třetí složku a Frijda jí míní obojí - aktivaci i tendenci k jednání. Aktivační stavy se vztahují k obecné připravenosti či nepřipravenosti vstoupit do kontaktu s prostředím. Projevují se v nich individuální copingové zdroje využitelné v danou chvíli. Jednáním si upravujeme vztah k prostředí.

---

<sup>1</sup> Psychoevoluční teorie emocí – autorem je Robert Plutchik (1958), hovoří o tom, že emoce jsou mechanismy pro přežití a mají genetický základ (Stuchlíková, 2002).

<sup>2</sup> Kognice – označuje jak procesy poznávání, tak jejich výsledky – „poznání“ (Stuchlíková, 2002).

Rozdílné emoce vyvolávají různé úrovně a druhy připravenosti k jednání. Například radost se váže k připravenosti ke vstřícnosti či hyperaktivaci, strach připravuje organismus k úniku nebo sebeochraně.

Čtvrtá složka *pociťované tělesné změny* rovněž poskytuje důležité rozlišení mezi emocemi a je jí prožívání tělesných změn (Stuchlíková, 2002, *ibid.*).

Nakonečný (2000) uvažuje o významu emocí jako jevech vztahujících se na stav iritace organismu, projevujících se třemi způsoby:

- „1. *emocionální zkušeností (zážitkem), tj. citem (individuum pociťuje emoci);*
2. *emocionálním chováním (individuum se emocionálně chová, např. útočí nebo utíká);*
3. *fyziologickými změnami v organismu (vedle útrobních změn to jsou také projevy motorické, zahrnující i výraz obličeje)“* (Nakonečný, 2000, 10).

### **1.2.2 Emoční epizoda, nálada**

Emoce se začnou rozvíjet rychle během relativně krátkého časového okamžiku, zatímco emoční epizoda je mnohem rozsáhlejší z hlediska časového i prostorového. Emoční epizody se někdy také označují jako vzorce, dále jako scénáře nebo adaptační interakce. Zahrnují všechny protagonisty a události v dané emoční scéně.

Lazarus upozorňuje, že emoce je lepší chápat jako procesy a to právě z toho důvodu, že emoční reakce se rozvíjí v čase a většinou se skládá ze sekvence určitých emočních reakcí. Sled reakcí a pocitů odpovídá určité emoční transakci mezi jedincem a emočním podnětem v jeho prostředí. Emoční transakci lze chápat jako ucelenou a smysluplnou jednotku.

Rozlišujícím rysem mezi náladou a emocí je opět trvání. Nálada je udržovaná a přetrvávající emoční klima a emoce je jednotlivá změna v emočním „počasí“. Dalším rozdílem je nižší intenzita nálady a třetím odlišným rysem je to, že emoce se váží k určitému specifickému objektu a jsou impulzem k tendencím určitého chování, místo toho nálady objekt postrádají a dle některých teoretiků jsou bez intence, tedy nezáměrné. Absentující objekt je například zřejmý, už jen když si všimneme některých tvrzení popisujících naši náladu: „Nic mě nebaví.“, „Všechno mě dneska štve.“, „Vůbec nic se mi nedaří.“.

Hlavní složkou nálady je afekt. Náladu často posuzujeme a sebeposuzujeme jen jako obecné rozlišení mezi náladou špatnou a dobrou. Dále může být nálada posuzována jako určité nastavení způsobu hodnocení. Tedy jako stav, ve kterém má jedinec tendenci vidět věci určitým způsobem. Náladu jsou tedy jistými způsoby hodnocení a způsoby

vnímání světa. Jsou to také stavy zvýšené připravenosti pro začátek určitých reakcí. Závisí na nich dostupnost či nedostupnost našich copingových zdrojů (Stuchlíková, 2002, ibid.).

### 1.3 Emoční komponenty

Scherer (2005) definuje emoce pomocí na sobě relativně závislých emočních komponent. Ve své teorii uvádí pět základních prvků emocí, jimiž dokládá, že emoce nejsou pouhým psychologickým konstruktem. Schererova teorie obsahuje kognitivní kontext emocí, i když psychologie se zhruba od konce 19. stol. snaží definovat emoce spíše bez kognice.

Pět základních prvků emocí dle Scherera je:

**1) Preference** – je relativně stabilní hodnotící systém libosti či nelibosti stimulu, nebo preference jednoho stimulu před druhým. Preferencemi utváříme vlastní hodnocení příjemnosti/nepříjemnosti a to nezávisle na aktuálních cílech či potřebách. Preferencí přisoudíme stimulu atraktivní nebo averzivní charakter, a to v čase, kdy ke stimulu ještě nemuselo dojít.

**2) Postoje** – jsou relativně trvalé předpoklady a přesvědčení vůči nadcházejícím stimulům. Sociální psychologie definuje tři základní složky postojů: a) složku kognitivní (předpokládaný postoj ke stimulu), b) složku afektivní (obsahující informace o rozdílech ve valenci) a c) složku motivační či behaviorální (ustálenou tendenci jednat určitým způsobem, či k jednání směřovat).

**3) Nálada** - v psychologii emocí se často diskutovalo o rozdílu mezi náladou a emocí. Obecně se nálada a emoce považují za dva oddělené jevy. Pravdou ovšem je, že nálada je nadstavbou emoce. Ukazuje se však, že nálada se může objevit i bez souvislosti k nějakému stimulu. Obecně má nálada nízkou intenzitu a nemusí být způsobena konkrétní událostí, trvá déle než emoce a to v rozmezí hodin až dní.

**4) Afektivní dispozice** - mnoho osobností, o nichž lze říci, že jsou stabilní, má stabilní rysy a stabilní afektivní odezvu. Jsou to tedy osobnosti př. nervózní, úzkostlivé, nepřátelské, bezohledné. Afektivní komponenta popisuje tendenci emočně reagovat na konkrétní emoční stimuly stejným určitým způsobem. Popisované afektivní dispozice jsou zahrnuty i v psychopatologii, kupříkladu v podobě dispozic k depresivitě či úzkostem.

**5) Interpersonální postoje** - poslední kategorie je velmi charakteristicky spjata s afektivními styly. Souvisí s tím, jakým způsobem se zpracovávají stimuly v interakci mezi jedinci či skupinami osob. Interpersonální postoje jsou často vyvolávány událostmi, jako je

setkání s určitou osobou. Souvisí méně se spontaneitou a více s afektivním hodnocením, mezilidskými vztahy a co je nejdůležitější, strategickými záměry osob. Tyto postoje mohou spustit některé vybrané události. Například když se podrážděná osoba setká s nepřátelským jedincem, existuje pravděpodobnost, že vůči této osobě přijme mezilidský postoj - nepřátelství, který by byl však rozdílný v interakci s osobou příjemnou (Scherer, 2005).

## 2. Emoční aspekty

Moderní psychologie emocí zahrnuje tradičně tři hlavní východiska přístupu k emocím a to

1. Přístupy zaměřené na emocionální prožívání,
2. Přístupy zaměřené na výraz a projevy v chování,
3. Přístupy zaměřené na fyziologický aspekt emocí (Stuchlíková, 2002, *ibid.*).

V následujících kapitolách se budeme postupně věnovat *emocionálnímu prožívání*, které nás bude v práci dále zajímat ve vztahu k emočnímu zpracovávání a emoční odezvě na afektivní stimuly (v experimentálním výzkumu používáme vizuální stimuly) a dále si představíme stručnou *fyzilogii emocí*, převážně dle Solmse a Turnbulla (2002).

### 2.1 Emocionální prožívání

Aspektem emocionálního prožívání se primárně zabývaly přístupy psychodynamické a motivační a dále přístup kognitivní. Z představitelů přístupů zaměřených na emocionální prožívání bychom měli nejprve jmenovat Sigmunda Freuda a jeho hlavní přínos v psychologii emocí. Ten spočívá ve zdůrazňování vědomých a nevědomých myšlenek a fantazií, jež značně obohacují náš emocionální život. Freud bývá, například s Horowitzem a Bowlbym, označován jako psychodynamický či motivační teoretik. Motivační teorie emocí je založena na přesvědčení, že motivace a emoce jsou těsně propojeny.

Na jedné straně motivace a emoce orientují naše chování na naše primární pudy a na druhé straně slouží jako jemnější evaluační systémy přizpůsobující naše reakce na aktuální situace a potřeby. V lidském prožívání vskutku existuje problém oddělit od sebe pudy, motivy a emoce.

U Freuda nacházíme i zmínky o kognitivních aspektech emocí a to vědomého i nevědomého zpracovávání emocionální informace. Zmiňuje zde souvislosti našich prožitků s obrannými mechanismy a domnívá se, že to, co si myslíme, že cítíme, ještě nemusí být skutečně to, co cítíme v hloubi (Stuchlíková, 2002). Dnes se přístupy k pojetí emocí liší mimo jiné tím, do jaké míry jsou pro ně důležité vyšší kognitivní procesy, tedy do jaké míry jsou dle přístupů emoce konstruované. Někteří autoři předpokládají vznik emocí automaticky (pasivně) jako reakci na nějaký podnět s jedinečnými neurofyziologickými a somatoviscerálními vzorci s určitým behaviorálním doprovodem. Na druhé straně stojí autoři, podle nichž prožitek emoce vzniká pomocí procesu kategorizace tzv. jádrového



efektu. Ten je ovlivněn hlavně jazykem kultury, ze které subjekt pochází a probíhá vždy s ohledem na kontext (Czekóová & Urbánek, 2010).

Podle představitelů evolucionistické teorie vznikly emoce z důvodu hodnocení významu podnětů. Nejprve šlo pouze o význam z hlediska přežití, u člověka se však emoční funkce rozšířila z hodnocení biologického významu podnětů dále do sociální oblasti. U lidí jsou emoce odezvou na jakýkoli subjektivně důležitý podnět a informují nás o jeho významu a hodnotě (Peterková, 2008).

Evolucionistická teorie emocí, na níž navázal ruský psycholog Viljunas (1976), ho přivedla k otázce, proč v procesu evoluce vůbec *prožívání* vzniklo. Domnívá se, že se tak stalo v souvislosti výběrového vztahu k podnětům, což je sporné. „*Vnímat předmět znamená především vidět, co s ním nebo co je možno ve vztahu k němu učinit. Psychicky odrážet situaci znamená obdržet informaci o možnostech, v ní obsažených možných činnostech*“ (Viljunas, 1976, 82). Situace odhaluje pole možných činností (Nakonečný, 2000).

Emoční výraz souvisí s projevy chování a slouží ke komunikaci emočních prožitků směrem k ostatním. Lidé se jím mohou informovat třeba o vzájemné náklonnosti či nebezpečí, aniž by situaci museli pojmenovávat. Výraz emocí také zpětně emoční prožívání ovlivňuje. Jestliže například člověk emoční výraz radosti „blokuje“, cítí se méně radostně, než když emoci vyjádří mimickým způsobem. Z výzkumů víme, že to funguje i naopak, informace z činnosti mimických svalů způsobí změnu v prožívání

Dále je pravděpodobně emoční prožívání ve většině případů v souladu s rozumovým zpracováním situací, i když se emoce často dávají do protikladu s rozumem. Rozpory v emocionálním a rozumovém zpracovávání jsou méně frekventované (Peterková, 2008). Podle transakčního modelu zvládnutí stresu (Lazarus & Folkman, 1984) jednotlivci na nevědomé úrovni, nebo úmyslně, posuzují události s ohledem na jejich důležitost pro blaho jedince a dostupnost zdrojů potřebných pro zvládnutí těchto událostí. Když je daný podnět prvotně zhodnocen jako náročný (pro jedince škodlivý, nebo ohrožující), aktivují se fyziologické systémy podílející se na stresové odezvě organismu a spojují se se subjektivním zážitkem distresu (Reva, Pavlov, Loktev, Korenyok & Aftanas, 2014).

## **2.2 Dimenze emocionálního prožívání**

Emocionální zážitek můžeme popsat z několika hledisek. Dle Wilhelma Wundta tvoří tři základní dimenze citového prožívání *libost-nelibost, uvolnění-napětí a uklidnění-vzrušení*. Wundtova myšlenka spočívá v tom, že každý pocit lze umístit do prostoru těchto tří dimenzí.

Poté psychologové upozornili na to, že druhá a třetí dimenze se od sebe téměř neliší a přidali citový prožitek *strachu-zlosti* (Plháková, 2003).

Elementy emočního života můžeme dále zkoumat dvěma hlavními přístupy a to kategoriálním a dimenzionálním. Kategoriální přístup pracuje s primárními emocemi (strach, radost, hněv, smutek,...), které mají své specifické rysy a dají se od sebe také odlišit různou mírou valence a arousalu. Toho využívá dimenzionální přístup, který popisuje variabilitu emočního života bazálními dimenzemi *valence-arousal*, *pozitivní-negativní aktivace*, nebo *přiblížení a vyhybání* podnětu (Czekóová & Urbánek, 2010).

Za nejdůležitější dimenzi cítění se pokládá pravděpodobně *libost-nelibost* (valence), označovaná jako hédonická kvalita (Plháková, 2003). Dimenze valence a arousal jsou ve výpovědích a lidském prožívání univerzální, jsou ale mezi nimi rozdíly v obsahu výpovědí. Jde vlastně o míru komplexnosti, s jakou lidé popisují svoje emočně zbarvené prožitky (Czekóová & Urbánek, 2010). Díky dimenzi libost-nelibost můžeme v podstatě veškeré citové prožitky rozdělit na kladné a záporné. Citové projevy, tedy nálady, city a vztahy, lze popsat i z hlediska dalších obecných charakteristik, kterými jsou intenzita, trvání, polarita a relace ke vnějšímu či vnitřnímu podnětu či objektu. Dále jsou obecnými kvalitami prožitků nakažlivost, spontánnost a neopakovatelnost (Plháková, 2003).

## 3. Fyziologický aspekt emocí

### 3.1 Fyziologická stránka emocí

U základů zkoumání emocí z fyziologického hlediska stála jak James-Langeova teorie (z roku 1890) zkoumající periferní fyziologické změny, tak Cannonova teorie (z roku 1925) zkoumající mozkové procesy při průběhu emocí. Waltera Cannona najdeme i u počátků výzkumů specifických mozkových struktur včetně zkoumání limbického systému (Stuchlíková, 2002, *ibid.*). Z nejnovějších neurofyziologických teorií emocí můžeme jmenovat MacLeanovu, LeDouxovu nebo například Damasiovu.

Problematika neurofyziologie emocí je ztížena tím, že mozek je nejen „biologický počítač“, ale také žláza, tudíž neurofyziologická hlediska je potřeba zkoumat v souvislosti s hledisky biochemickými. Dále je nutno zdůraznit hlediska neuroanatomická a výzkumy tzv. emocionálního mozku, tedy struktury těch částí mozku, jež tvoří neurofyziologické centrum emocí (Nakonečný, 2000). O těchto strukturách mozku bude řeč dále v kapitole.

V současnosti využívá psychologie ve snaze porozumět lépe fyziologické stránce emocí neuropsychologické a neurochemické metody, které se dostaly do popředí výzkumu emocí. Neuropsychologie se zaměřuje na aktivitu mozku, míchy a funkčnost centrálního nervového systému. S použitím elektrod nebo úzkých kanyl vědci dokáží stimulovat nebo potlačit aktivitu určité tkáně. Záměrem je zjistit role různých tkání v emocionálním chování. Uvedeným způsobem došlo například k objevu role amygdaly (malé struktury přiřazené k limbickému systému) při agresivních reakcích (Stuchlíková, 2002, *ibid.*).

Například Davidson a Irwin (1999) uvádějí, že díky údajům z výzkumu lézí a neuroimagingu byly v lidském mozku objeveny neurální okruhy, které tvoří základ pozitivních a negativních emocí. Klíčovými komponenty těchto okruhů jsou prefrontální kůra a amygdala. Emoce řídí naše jednání a organizují chování směrem k našim cílům. Předpokládá se, že prefrontální kortex hraje zásadní roli v afektivitě naší pracovní paměti a amygdala zase ve vnímání emocionálních podnětů jak pozitivních, tak negativních. Domnívají se, že se amygdala podílí na utváření emoční odezvy, zvláště související s negativní afektivitou a strachem. Úroveň aktivace amygdaly souvisí s jednotlivými dispozicemi k afektivním stylům a zvýšené reaktivitě vůči negativním podnětům.

Významným zdrojem nových poznatků je srovnávací neuropsychologie využívající moderní zobrazovací metody jako pozitronovou emisní tomografii (PET), magnetoencefalografii, elektroencefalografii (EEG), funkční magnetickou rezonanci (fMRI)

a jiné (Stuchlíková, 2002, *ibid.*). Nejnovější vývoj ve funkčních zobrazovacích technikách, jako je kupříkladu PET a fMRI, nám umožňuje lépe popsat, jak fungují neuroanatomické struktury, které zprostředkovávají emocionální odpověď (Berthoz, Blair, Le Clec'h & Martinot, 2002).

### 3.2 Neurovědy

Zatím byly zmíněny dvě stěžejní vědecká odvětví, která se mohou zabývat výzkumem fyziologického aspektu emocí a to neuropsychologie a neurofyziologie. Níže stručně uvádíme pro srovnání převážně dle on-line lékařského slovníku (Medical Dictionary, *nedat.*) definice několika dalších vybraných vědních disciplín, které se mj. mohou zabývat fyziologií emocí.

**Neurovědy** – (obecně, jako př. neurofyziologie) vědy, které se zabývají anatomii, fyziologií, biochemií nebo molekulární biologii nervů a nervové tkáně, a zejména jejich vztahem k chování a učení.

**Kognitivní neurověda** - větev neurovědy zabývající se biologickými procesy nervového systému, které tvoří základ kognitivních funkcí. Snaha o nalezení biologického základu pro tyto složité lidské zkušenosti dala vzniknout relativně nové disciplíně: kognitivní neurovědě. Nedávno zažila velký rozvoj a to díky desetiletím výzkumů a pokrokům v technologii neuroimagingu<sup>3</sup>, která nám umožnila vidět mozek při práci.

**Neuropsychologie** - věda zabývající se integrací psychologických pozorování na chování a mysl s neurologickým pozorováním mozku a nervového systému (Medical Dictionary, *nedat.*). Je obecně definována jako disciplína, jež zkoumá vztah mezi poškozením mozku a chováním. Aplikovanou disciplínou je klinická neuropsychologie, která je součástí psychologie, zejména klinické, ale leží na pomezí dalších oborů jako neurologie, psychiatrie a také speciální pedagogika (Preiss et al., 1998).

**Neurofyziologie** - fyziologie nervového systému.

**Psychofyziologie** - obor psychologie, který se zabývá účinky normálních a patologických fyziologických procesů na psychické fungování, někdy také nazývaný *fyziologická psychologie* (Medical Dictionary, *nedat.*).

---

<sup>3</sup> Neuroimaging = neurozobrazování je soubor metod a technik pro zobrazení struktury a funkčnosti mozku; klinická specializace zaměřená na vytváření obrazů mozku neinvazivními technikami (jako je př. počítačová tomografie a zobrazování magnetickou rezonancí) (Medical Dictionary, *nedat.*).

### 3.3 Fyziologická komponenta

Fyziologickou komponentou, jak už bylo vysvětleno, se rozumí jak tělesná (fyzická) složka emocí, tak somatická. Charakteristické pro ni je, že se těžko zastírá nebo předstírá a můžeme ji tak nazvat objektivní složkou emocí. Proto je dobře měřitelná a dá se při výzkumu emocí experimentálně zkoumat. Informuje o obecné aktivaci organismu, jako je například tepová a dechová frekvence, tlak, kožní odpor, potivost, změny v trávicím ústrojí, svalové napětí, hladina adrenalinu, aktivita mozku a evokované potenciály (EEG). Těžko se jí však zjišťuje pozice aktuálně prožívané emoce na hédonickém kontinuu, proto je nutná kognitivní složka emocí (Emoce, nedat., ibid.).

### 3.4 Tělová mapa emocí dle Solmse a Turnbulla

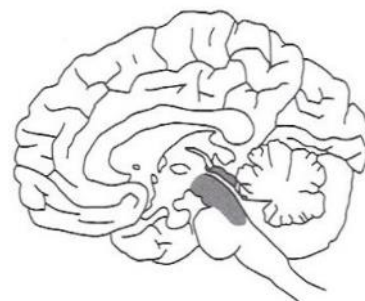
Tělové mapy emocí jsou v práci uvedeny z důvodu svého přehledného zpracování. (Autoři vybraných tělových map, kterými se zabývá následující podkapitola, jsou uznávanými vědeckými pracovníky mj. v klinické a kognitivní neuropsychologii (School of Psychology, 2018).) Obrázky map byly vybrány pro svou názornost.

#### 3.4.1 Emoce jako smyslová modalita

Jednání člověka je v konečném důsledku motivováno biologickými úkoly – uspokojit vlastní potřeby ve vnějším světě. Aktuální informace o stavu vlastního já si uvědomujeme skrze vědomí, zvláště té stránky vědomí, která se odvozuje z našeho vnitřku, z vědomého stavu. A vědomé uvědomování je zakotveno v emočním uvědomování, které probíhá na základě našich emocí.

Emoce se tak podobají dovnitř zaměřené smyslové modalitě, která informuje o aktuálním stavu našeho tělesného já (v protikladu k vnějšimu světu objektů). Emoce odráží tělové změny, které se předávají do somatických mozkových monitorovacích struktur nejen skrze samostatné informační kanály, ale také pomocí hrubých chemických transportních mechanismů v krevním oběhu a oběhu mozkomíšního moku.

Zmíněné somatické monitorovací struktury dále vysílají svůj výstup do různých oblastí



**Obrázek č. 1: Umístění základních emočních struktur**  
(Solms & Turnbull, 2002, 111)

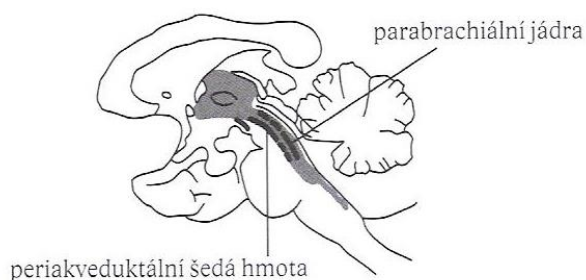
koncového mozku, a to způsobí „globální“ efekt působící na informační kanály ve vědomí. Emoce se tak jednoduše odlišují od ostatních smyslových modalit tím, že jsou orientované dovnitř. Pouze člověk sám může prožívat své vlastní emoce (Solms & Turnbull, 2002, *ibid.*).

### 3.4.2 Tělové mapy

Struktury, které vytvářejí ústředí emočních systémů v mozku, jsou stejné jako ty, které vytvářejí základní stav vědomí. Jsou to fylogeneticky starobylé struktury ležící hluboko uvnitř mozku, v horní a střední oblasti mozkového kmene (Obr. 1).

Tyto struktury se skládají z hypotalamu, ventrální tegmentové oblasti, parabrachiálních jader, periakveduktální šedé hmoty, rafeálních jader, nucleus locus coeruleus a klasické retikulární formace. Všechny tyto struktury jsou zapojené do monitorování a regulace viscerálních stavů.<sup>4</sup>

Nejdůležitější strukturou ze zmíněných je, co se týče emocí, periakveduktální šedá hmota (dále PAG). Tato oblast šedé hmoty je uložena hluboko uvnitř mozkového kmene a obklopuje ji mokovod, který má vertikální sloupcovou strukturu (Obr. 2). Sloupce jsou rozděleny do dvou typů, těch, které generují *příjemné pocity* – ventrální, spodní PAG, a těch, které generují *nepříjemné pocity* – dorzální, horní PAG. Míra příjemnosti a nepříjemnosti určuje základní kvalitativní rozpětí a skrze něj je prožíván vjem emoce. (Příjemné a nepříjemné se dá považovat za hrubý příměr světla a tmy v rámci zrakových vjemů, či vysoký a nízký tón v rámci sluchových vjemů. Je ještě důležité poznamenat, že *bolest* není



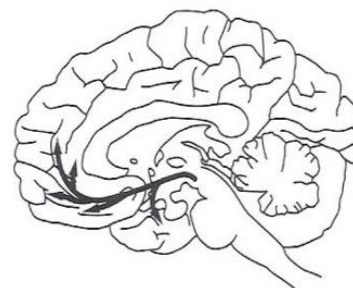
totéž co *nepříjemné*, je totiž dílčí modalitou somatického vnímání z navenek orientovaných smyslů, zatímco *nepříjemné* označuje pocit emoční pocházející z vnitřního prostředí těla.) (Solms & Turnbull, 2002, *ibid.*).

**Obrázek č.2: Některá jádra vytvářející RRTAS**  
(Solms & Turnbull, 2002, 95)

<sup>4</sup> Viscerální stavy – útrobní stavy (Kraus et al., 2006)

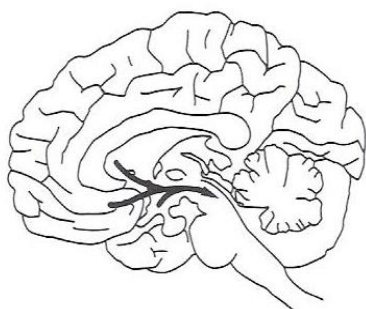
Nakonec této kapitoly si zmíníme a ukážeme čtyři řídicí systémy základních emocí podle Pankseppa (1998). Systém: *hledání, vzteku, strachu a paniky*.

**Systém hledání** (seeking) je známý jako systém odměny a také je spojován s pojmy zvědavost, očekávání a zájem. Poskytuje energii a aktivaci, díky kterým se probouzí náš zájem o okolní svět. Zdrojové buňky pro systém *hledání* jsou ve ventrální tegmentové oblasti (Obr. 3).



Obrázek č. 3: Systém HLEDÁNÍ (Solms & Turnbull, 2002, 119)

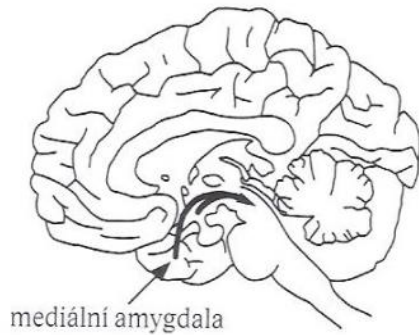
Obsahuje podsystem *touha* a funkce tohoto systému jsou spojeny s uspokojením a naplněním tužeb. Podsystem *touha* (Obr. 4) tvoří složitá skupina struktur vycházejících z hypotalamu. Leží převážně ve spodní části koncového mozku. V jeho blízkosti je hlavní zakončení vzestupných projekcí systému *hledání*.



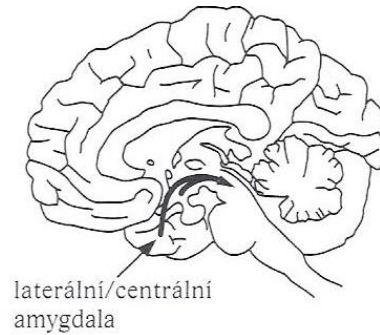
Obrázek č. 4: Systém TOUHA (Solms & Turnbull, 2002, 122)

**Systém vztek** (rage), neboli hněv, je aktivován stavu frustrace. Ta nastává, pokud je cílevědomé jednání člověku něčím znemožněno. Tímto systémem (Obr. 5) je aktivována část agresivního chování, tzv. horká agresivita. Klíčovou strukturou v mozku pro spouštění vzteku/hněvu je mediální jádro amygdalového komplexu. Systém pokračuje přes lůžkové jádro ve stria terminalis a hypotalamus a pak se obrátí dolů do dorzálního PAG (jako všechny řídicí systémy základních emocí).

**Systém strach** (fear) je druhým systémem řídicí negativní emoce, dle LeDoux, (1996) je mu pravděpodobně ve výzkumech věnována největší pozornost. Utváří pocity strachu a úzkosti - ty se projevují v percepci, v hybnosti organismu spustí reakci útěk. Systém strach je podobně jako systém vztek umístěn hlavně v amygdale a jejích spojích (Obr. 6), dále obvod pokračuje skrze hypotalamus a končí v dorzálním PAG v mozkovém kmeni. Zde vznikají příslušné pocity a spouštějí se programy motorických reakcí.

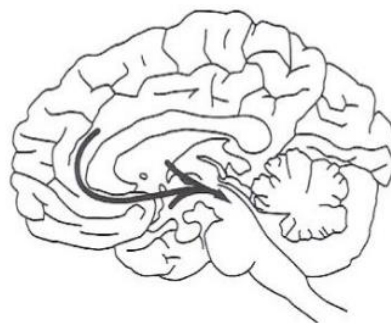


**Obrázek č. 5: Systém VZTEK**  
(Solms & Turnbull, 2002, 126)



**Obrázek č. 6: Systém STRACH**  
(Solms & Turnbull, 2002, 128)

**Systém panika** (panic), neboli odloučení-tíseň, má souvislost nejen s těmito pocity, ale také s pocity ztráty a bolu. Stal se neurovědeckým důkazem souvislosti mezi panickými záchvaty, depresivním afektem a separační úzkostí, jevy, které psychoanalytikové už dlouho rozlišují. Centrem systému pro odloučení-tíseň je přední opaskový závit, který je rozsáhle spojen s talamickými, hypotalamickými a dalšími jádry (Obr. 7). Dráhy opět vedou do ventrálního PAG. Fungování tohoto systému je spjato s vytvářením sociálních vazeb a rodičovskou péčí (Solms & Turnbull, 2002, ibid.).



**Obrázek č. 7: Systém PANIKA**  
(Solms & Turnbull, 2002, 130)



## 4. Měření emocí

Objektivní naměření tak subjektivního jevu, jako jsou emoce, zůstává pro vědce obtížným úkolem. Existuje několik způsobů, jak změřit emoční prožívání z fyziologického hlediska, tzv. fyziologickou komponentu emocí a dále můžeme měřit tzv. behaviorální komponentu emocí, tedy výrazovou – expresivní.

### 4.1 Vybrané způsoby měření emoční aktivity

Měření emocí je dnes stále kontroverzním tématem. Vědci používají k posuzování emočního prožívání individuální posuzovací škály nebo dotazníky a dále metody fyziologické. Jsou schopni změřit, i když ne zcela přesně, afektivní fenomén emocí. Měření probíhá obvykle prostřednictvím popisu osobních pocitů a subjektivních aspektů emocí.

Většina výzkumníků měří lidské emoce na základě emočního afektivního zobrazení, tedy emočních výrazů. Afektivní zobrazení zahrnuje výrazy obličeje, držení těla a jeho různé polohy a hlasovou modulaci. K měření afektivního zobrazení výzkumníci obvykle používají objektivní pozorovací techniky a subjektivní sebesposuzovací metody, často prostřednictvím dotazníků. V současné době využívají také počítačové programy, které jsou schopné kódovat expresivní chování a "číst" emoce jednotlivce (Sincero, 2012).

Cílem počítačového zpracování emocí (Affective computing) je vývoj softwaru nebo jeho kombinace s hardwarem, který by uměl rozpoznat, interpretovat a simulovat lidské emoce. Jde o interdisciplinární oblast, která vychází z kognitivních věd, informatiky, psychologie, fyziologie, lingvistiky, fyziky či biochemie. Počítače mohou užívat, na rozdíl od člověka, mnohem pestřejší škálu nástrojů, jimiž jsou emoce detekovatelné – nemusí se jednat jen o analýzu hlasu a výrazu obličeje, ale disponují též senzory umožňujícími z principu zjišťovat větší množství dat, která lze následně pro analýzu emocí použít. Výsledky vývoje takových softwarů jsou však zatím spíše neuspokojivé (Černý, 2014).

V technické praxi je prvním důležitým tématem, se kterým je potřeba se v oblasti Affective computingu vypořádat, detekce a měření emocí či emocionálního stavu člověka. Emoce je chápána jako psychosomatický projev a projevuje se navenek, což je cesta, jak ji zachytit (Černý, 2014).

Je několik základních možností, jak emoce změřit. Nejjednodušší je rozdělit měření na pozorování a využívání senzorů. Pozorování předpokládá existenci mikrofonu či kamery a je relativně jednoduché. U sensorických měření je naopak třeba počítat s vývojem

speciálních zařízení, která by měřila určené tělesné projevy. Další možnou cestou je analýza řeči.<sup>5</sup> (Černý, 2014).

Jinou metodou pro práci s emocemi je analýza obličejových výrazů a mimiky. Ta je celosvětově vnímána za běžnou součást komunikačního procesu. Zachycení a rozpoznání emočních výrazů obličeje může být realizováno různými metodami. Asi nejjednodušší je optické snímání a sledování s překryvem v určitých korpusech výrazů (Černý, 2014).

Systém kódování obličeje FACS (Facial Action Coding System), původně vyvinutý psychologem Paulem Ekmanem a Wallacem Friesenem (1978), je model, který analyzuje výrazy obličeje pro měření emocí. FACS kóduje pohyby svalů obličeje a změny v jejich vzorech. Systém FACS pracuje s anatomicky možným výrazem obličeje a tak jej lze použít k určení základního emočního nastavení subjektu. Strnulost nebo relaxovanost obličejových svalů, označované Ekmanem jako "akční jednotky", jsou systémem rozpoznávány a interpretovány jako výrazy obličeje související se základními lidskými emocemi (Sincero, 2012).

Zajímavá práce s emocemi je dále například práce s gesty a řečí těla obecně. Pomocí gest můžeme (opět pomocí korpusů a matematické analýzy) identifikovat určité důležité emoce.<sup>6</sup> Lze využít také galvanický odpor kůže. Když je člověk nervózní, obvykle se potí, což se projevuje právě na jeho galvanickém odporu kůže, který lze měřit dotekem. Ten ale nijak nesnižuje komfort subjektu a díky tomu jde o relativně užitečnou technologii (Černý, 2014).

Do kontaktních metod také řadíme měření tepu a tlaku krve, jež se proměňuje v závislosti na aktuálním emocionálním stavu jedince. Můžeme analyzovat rychlost a hloubku dechu a jiné somatické projevy. Obecně dnes platí zásada preference metod, které nevyžadují práci s gely nebo jinak nepříjemný kontakt pro měřený subjekt. Problémem u méně obvyklých postupů jsou pak ale často malé korpusy a to zvyšuje jak časové, tak finanční nároky na jejich použití a snižuje spolehlivost užitých metod (Černý, 2014).

Měříme obecně aktivaci organismu při prožívání určitých emocí a kromě již zmíněných metod se dají pozorovat ještě změny v trávicím ústrojí, svalové napětí, hladina adrenalinu a aktivita mozku.

---

<sup>5</sup> Kupříkladu při strachu, hněvu či radosti mluvíme rychleji a hlasitěji, při nudě, smutku či únavě je mluva pomalejší a méně zřetelná (Černý, 2014).

<sup>6</sup> Techniky se často používají pro sledování osob na letištích nebo v davu, kde lze rozpoznat například teroristu pomocí speciálních pohybových vzorců (Černý, 2014).

Významným zdrojem nových poznatků o mozkové aktivitě je v této oblasti srovnávací neuropsychologie využívající moderní zobrazovací metody. Strukturální zobrazovací metody umožňují vizualizaci intrakraniálních anatomických poměrů mozku a patologických změn. Patří sem výpočetní tomografie (CT) a magnetická rezonance (MRI). S funkčními zobrazovacími metodami mozku lze hodnotit aktivitu neuronů po stránce elektrofyziologické (EEG), neurochemické (magnetická rezonanční spektroskopie – MRS) nebo metabolické a perfuzní (jednofotonová emisní tomografie – SPECT, funkční magnetická rezonance – fMRI, nebo pozitronová emisní tomografie – PET) (Novák, 2009).

## **4.2 Měření emočního zpracování afektivních stimulů**

Z výše uvedených způsobů měření fyziologického prožitku emocí bylo pro experiment zabývající se vlivem relaxace na emoční zpracování afektivních stimulů vybráno měření pomocí EEG doplněné metodou sebesouzení prožitku individuální posuzovací škálou (krátký dotazník zjišťuje stav zrelaxovanosti, emoční stav při měření EEG a po měření, viz dále). Pro výzkum byl vybrán obrazový materiál z vizuální afektivní databáze NAPS, která bude popsána níže.

### **4.2.1. Afektivní stimuly a popis emocí**

Přirozený jazyk užívá k popisu emočních stavů a nálad veliké množství slov. Proměnlivost emocí a touha je přesně vědecky popsat vedla ke strukturalizaci této obsáhlé oblasti. Výzkumy snažící se o popis a vymezení struktury „afektivního prostoru“ začaly intenzivně vznikat v osmdesátých letech 20. století.

Afekt bývá popisován pomocí různých struktur a dimenzí. V průběhu let vniklo mnoho přístupů, jak lze afektivní prostor vymežit. V současné době dochází k jejich integraci a pokusu o zjednodušení do kompromisního schématu. V něm existují dvě latentní dimenze: konstrukty příjemnost a nepříjemnost, aktivace a deaktivace.

Tento přístup byl podroben kritice, poukazující na skutečnost, že dimenzi příjemné - nepříjemné je třeba zevrubně dále prozkoumat, jelikož i když tato slova představují bipolární dimenze; sémantické protiklady; při popisování afektivních stavů to mohou být dvě odlišné kvality, tedy dimenze jednapolární: „*od absence příjemného k maximální příjemnosti a od absence nepříjemného k maximálně nepříjemnému*“ (Stuchlíková, 2002, 19, *ibid.*). Při vytváření standardizované obrazové databáze pro experimenty s emocemi, tzv. *International*

*Affective Picture System*, zkratka *IAPS* (autoři Lang, Bradley & Cuthbert, 1999, *ibid.*), se přišlo na to, že hodnocení příjemnosti a nepříjemnosti je závislé na intenzitě vzrušení, tzn. aktivaci, kterou podnět (stimul) vzbudí. Zastoupení kombinace: *neaktivující – nepříjemný* proporcčně neodpovídá ostatním kombinacím. Pokud je nepříjemný podnět intenzivní málo, ztrácí na svém averzivním charakteru. V oblasti slabých nepříjemných podnětů je afektivní prostor nesourodý. Je v této oblasti jakoby „řidší“ na podněty, které nehodnotíme „tak moc“ nepříjemně. Můžeme zažívat velmi příjemné podněty, jež nás nechají zaprvé v relaxovaném uvolnění nebo za druhé velmi příjemné podněty, které nás velmi aktivizují. Ale oproti tomu velmi nepříjemné podněty, které by nás nechaly uvolněné a neaktivované, zdá se neexistují (Stuchlíková, 2002, *ibid.*).

V praxi největší pozornost ve výzkumu emocí věnujeme vyvolávání emocí pomocí vizuálních podnětů, to zahrnuje fotografie a filmy. V menší míře pak prostřednictvím dalších percepčních kanálů, jako akustického a chuťového (Czekóová & Urbánek, 2010, *ibid.*). Hledání sensorické stimulace, tedy smyslových dojmů, předpokládá obecně každé chování, protože jeho základem je zpracovávání informací o odehrávané situaci. Všechny informace v kognitivní formě, vjemy, představy, pojmy, soudy aj. vstupují do naší mysli - mozku, branami smyslů (Nakonečný, 2000).

Pravděpodobně nejužívanějším a nejznámějším souborem podnětů na vizuální úrovni je výše zmiňovaná fotografická databáze *IAPS*. Je to soubor standardizovaných fotografií, který obsahuje velký rozsah sémantických kategorií, například zvířata, přírodní scenérie, květy, předměty denní potřeby, abstraktní obrazce, lidí, obličejů a na druhé straně katastrofy, nehody, úrazy, násilné scény (Czekóová & Urbánek, 2010, *ibid.*).

Databáze začala vznikat koncem 80. let spolu s rozvojem výzkumu struktury „afektivního prostoru“. Autoři databáze (Lang, Bradley & Cuthbert, 2005, *ibid.*) jsou zastánci dimenzionálního přístupu a inspirovali se při jejím sestavování pracemi Osgooda<sup>7</sup> a jeho sémantickým diferencialem. Pozměnili původní označení jeho dimenzí a hodnocení přejmenovali na „valenci (škála příjemné - nepříjemné), aktivitu na arousal (vzrušující – uklidňující) a potenci na dominanci (nebo kontrolu)“ (Czekóová & Urbánek, 2010, *ibid.*).

Databáze vizuálních stimulů, například i novější databáze *NAPS* (*Nencki Affective Picture System*), jsou nezbytné pro výzkumy afektivity. Na světě bylo vytvořeno pouze

---

<sup>7</sup> Charles Egerton Osgood (1916-1991) byl americký psycholog, který je autorem sociálně psychologické a sociologické metody *sémantický diferencál*, který měří intenzitu postojů bipolární stupnicí (Pojem sémantický diferencál, 19. dubna 2016, *ibid.*).

několik standardizovaných databází s afektivními podněty a to i sluchovými a jazykovými. Výzkumníci značně využívaly tyto databáze pro behaviorální a neuroimagingové metody. Postupně byla diskutována některá omezení stávajících databází, včetně omezeného počtu podnětů nebo špatné kvality obrazů vizuálních podnětů. Databáze NAPS obsahuje větší počet realistických fotografií vysoké kvality. Afektivní zhodnocení provedli převážně evropští účastníci a obrazový materiál byl hodnocen podle rozměrů *valence*, *arousalu* a dimenzí *přijmutí – vyhýbání se*. Hodnocení bylo provedeno pomocí počítačového (bipolárního) sémantického škálování. Validizace hodnocení byla následně provedena porovnáním s hodnocením získaným v systému Self-Assessment Manikin<sup>8</sup> a International Affective Picture System (Marchewka, Żurawski, Jednoróg & Grabowska, 2014).

#### 4.2.2 Vliv emocí na poznávací procesy

Pozitivní i negativní emoce mají významným způsobem vliv na naše poznávací procesy. Ovlivňují procesy jak automatické, tak strategické, tedy procesy, které nevyžadují naši soustřednou pozornost, i ty, které se bez ní neobejdou.

Vliv procesů emocionálních na procesy kognitivní však není statický a v emocích samých obsažen není. Zprostředkovává ho vztah k osobním cílům. Ten určuje nejen valenci stavů emočních (pozitivní – negativní), ale ve vztahu s intenzitou emocí i to, jak ovlivní právě probíhající emoce současně procesy kognitivní (Stuchlíková, 2002, *ibid.*).

---

<sup>8</sup> *Self-Assessment Manikin (SAM)* je obrázková metoda, která slouží pro hodnocení emocionálních podnětů. Pomocí této metody byla určována právě hodnota valence a arousalu u slov z databáze ANEW nebo u fotografií z databáze IAPS. Kromě toho byla metoda SAM využita i v řadě výzkumů zaměřených na emoční prožívání (Brabenec, 2014).

## 5. Relaxace

Jako relaxační metoda byla použita imaginace a předmětem celého výzkumu byl její možný vliv na vnímání a emoční zpracovávání afektivních stimulů z obrazové databáze NAPS. Následující dvě kapitoly stručně pojednají o pojmech relaxace, meditace a imaginace a představí několik výzkumů souvisejících s vlivem relaxace na lidské zdraví a emoce.

Relaxačních a uvolňovacích technik existuje nepřehledné množství. Lidé si při nich mohou odpočinout, uvolnit se a nabrat novou energii. Na podrobný souhrn a popis, který by se mohl tolika relaxačním technikám a metodám věnovat do hloubky, není v diplomové práci prostor. Obecně si je můžeme pro zajímavost alespoň rozdělit například dle samotných technik relaxace do několika větších okruhů. 1. relaxační postupy na základě práce s tělem (svalového uvolňování), 2. relaxace na bázi dechových cvičení, 3. relaxační metody využívající koncentraci, 4. relaxační imaginativní metody, 5. technologické relaxační postupy (biologická zpětná vazba, sensorické) a 6. některé další přístupy k relaxaci (Drotárová, 2003).

Další kapitola se bude zabývat blíže relaxační metodou imaginace, která byla užita v experimentální části práce.

### 5.1 Relaxace a meditace

*Relaxace* představuje akt uvolnění nebo stav uvolnění; snížení napětí ve svalech nebo svalových vláknech, typickou charakteristikou jsou neaktivní svaly nebo svalová vlákna (Medical Dictionary, Merriam Webster, 22. února 2018). Velký lékařský slovník uvádí u pojmu relaxace, že se jedná o uvolnění, svalovou reakci, opak kontrakce, duševní reakci a základem slova je slovo *laxus*, z lat. volný (Velký lékařský slovník, 22. února 2018).

Samotný pojem relaxace pochází původně z fyziologie a znamenal uvolnění svalových vláken. V současné psychologii pojmem relaxace rozumíme psychické i fyzické uvolnění lidského organismu. Relaxace patří k jednomu z účinných způsobů neutralizace negativních účinků a dopadů stresu (Drotárová, 2003).

Podle doktora Karla Nešpora je relaxace prostředkem ke zlepšení schopnosti sebeuvědomění a s tím souvisí včasné rozpoznávání známek vzteku a úspěšného sebeovládání se dříve, než vztek naroste (Nešpor, 1998).

Při relaxaci v relaxovaném stavu dochází ke spoustě tělesných změn. Tyto změny jsou protipólem tělesných změn, které jsou vyvolány stresem a označují se jako relaxační

odpověď. Během relaxace dochází k aktivaci parasympatické větve vegetativního nervového systému (stres naopak aktivuje sympatikus) a zpomaluje se a prohlubuje dýchání. Dále se snižuje krevní tlak, puls a celkově se zpomaluje metabolismus. Dochází i ke změnám elektrické aktivity mozku, které jsou dostatečně výrazné, a můžeme je pozorovat na EEG záznamu (Drotárová, 2003).

Pojem *meditace* se v lékařských slovnících neobjevuje už tak hojně, Medical Dictionary (2018) uvádí pouze, že je to označení pro meditační techniky. Slovník cizích slov ABZ (2018) uvádí význam slova jako rozjímání, soustředěné přemýšlení. Meditací se zabývá mnoho různých škol. Spojuje je soustředění se na vlastní nitro spjaté s utlumením nežádoucích zevních vlivů. Lidé s dlouhodobou meditační zkušeností se lépe soustředí a také lépe zvládají stres (Koukolík, 2013).

Myšlenku, že meditace je technika zklidnění, při které člověk sedí v tichu a soustředí se na mentální opakování krátkého slova ze Sanskrtu a další myšlenky o účincích meditace, rozšířilo v západním světě v 70. letech transcendentální meditační hnutí. Popularizace buddhistické meditace v posledních dvou desetiletích dále podpořila přesvědčení, že meditace může být praktikována jako nereligiozní metoda pro vyvolání významných pozitivních změn v lidském vědomí. Buddhistická meditace, tedy zaměření mysli na rozjímání, byla nově definována jako technika zaměření pozornosti na současný okamžik bez jakékoli tendence k hodnocení vědomých i nevědomých, vnitřních i vnějších zážitků, která má za cíl vytvořit stav "holého vědomí". Přizpůsobení techniky pro západní svět a pro klinické účely začalo být původně využíváno jako pomoc pacientům s chronickou bolestí. Dále došlo k popularizaci metod, úpravám a novému použití meditačních technik například v kognitivní terapii založené na mindfulness („všímavosti mysli“) - Mindfulness based cognitive therapy (MBCT). Ta byla vyvinutá pro snížení relapsu deprese (Kreplin, Farias & Brazil, 2018).

Meditace je efektivní metodou snižování stresu a má v sobě potenciál ke zdokonalení kvality života a snížení nákladů na péči o zdraví. I když se meditace a relaxační techniky liší, složky, které jsou podstatou této odlišnosti, nebyly dosud jasně definovány. Existence nezávislých pojmů *relaxace* a *meditace* naznačuje, že mezi těmito dvěma jevy by měl být jasný rozdíl. Při zkoumání tohoto rozdílu jsou badatelé nuceni systematicky srovnávat i různé meditační a relaxační techniky, aby mohli určit, zda mají odlišné či podobné mechanismy a zda mají nebo nemají odchylky v účinnosti (Meditace versus relaxace 3. část, 23. února 2018).

## 5.2 Relaxace a emoční regulace

Relaxace a relaxační techniky obecně, mohou být jedním z účinných způsobů neutralizace negativních účinků a dopadů stresu, dále prostředkem ke zlepšení schopnosti sebeuvědomění. Díky lepšímu sebeuvědomění můžeme například včasné rozpoznat známky vzteku a dosáhnout úspěšného sebe ovládnutí (Nešpor, 1998, ibid.). Prostřednictvím relaxačních technik tedy lze do jisté míry regulovat emoční procesy a stavy.

*„Emoční regulace se vztahuje k procesům, kterými jedinec ovlivňuje to, jaké emoce má, kdy je má a jak je prožívá a vyjadřuje. Regulační procesy emoční regulace mohou být automatické nebo kontrolované, nevědomé nebo vědomé a mohou mít vliv v jednom nebo v několika okamžicích v průběhu utváření emoce“* (Stuchlíková, 2002, 175, ibid.). Jelikož jsou emoce procesy komplexní a rozvíjejí se v průběhu času, zahrnuje emoční regulace změny v emoční dynamice, tedy v latenci, v době kdy se objevují (Thompson, 1990), a to v čase, ve velikosti emočních reakcí, v jejich trvání a ve výsledné podobě behaviorálních reakcí, prožívání a rovněž fyziologické. Další zahrnuté změny v emoční regulaci se týkají toho, jak moc jsou zmíněné složky emočních reakcí vzájemně propojeny, v době rozvoje emocí (Stuchlíková, 2002, ibid.).

Důležitost relaxace a různých relaxačních technik, jakožto jeden ze způsobů emoční regulace, zmiňuje Goleman (2011) na několika místech ve své publikaci *Emoční inteligence*. Například ji uvádí jako možný postup při zklidnění hněvu a jako jeden z postupů ke zmírnění vzteku. Možností ke zklidnění vzteku, kupříkladu v nějaké běžné situaci doma, může být dlouhá procházka, aktivní pohyb uklidňuje, a obdobně působí i relaxační metody, kupříkladu hluboké dýchání v kombinaci se svalovou relaxací. Při těchto technikách dochází ke změně fyziologického stavu. Intenzivní podrážděnost organismu danou emocí mizí a dochází k jeho zklidnění. Tyto metody účinkují též proto, že odpoutávají pozornost od příčin vzteku. Dále Goleman mluví o relaxačních metodách a zklidnění stavů úzkosti v souvislosti s problémy při usínání. Lidé, kteří si své starosti neustále přehrávají v mysli před usnutím, mohou trpět úzkostí kvůli znepokojujícím vtíravým myšlenkám. Bez ohledu na stav ospalosti nedokáží tok myšlenek přerušit. Když mysl vyprázdní od starostí tím, že soustředí pozornost na fyzické pocity navozené některou z relaxačních metod, mohou si pomoci ke snadnějšímu usnutí. Princip je opět přenesení pozornosti na něco jiného (Goleman, 2011).



### 5.3 Relaxace, stres a úzkost

Relaxace má mnoho praktických využití. Například mírní bolest, zlepšuje imunitní systém, dokáže zmírnit některé kožní problémy, mírní úzkosti, hněv a deprese, lze ji využívat u poruch spánku a napomáhá například tvořivosti. Důležité jsou účinky technik relaxace na psychiku. Osoba, která je smutná, vystrašená, unavená, nebo rozhněvaná se často hůře ovládá. Pokud se za pomoci relaxace povede tyto duševní stavy zmírnit, pronikavě selepší sebeovládání. Pro úplnost, relaxace není jediným způsobem, jak negativní emoce zmírnit. Patří k nim například tělesné cvičení a komunikace o vlastních pocitech a emocích s ostatními lidmi.

Zde si popíšeme v kostce změny v těle, k nimž dochází při relaxaci a naopak při stresu. Stres spousta problémů způsobuje a relaxace naopak stres mírní. Proto je relaxace u mnoha problémů účinná. Relaxace snižuje svalové napětí, prokrvení svalů, tepovou frekvenci, uklidňuje dechovou frekvenci, krevní tlak, látkovou výměnu, pokles produkce hormonů nadledvin a štítné žlázy a snižuje elektrickou aktivitu mozku, naopak zvyšuje kožní galvanický odpor, trávení, zlepšuje usínání, imunitu a hojení ran a podporuje tvořivost. Stres působí ve všech těchto ohledech na člověka obráceně, než relaxace (Nešpor, 2007, *ibid.*).

Kierkegaard přemýšlí nad úzkostí, jako nad reflexí lidského bytí a obavou, která nemá daný předmět, náleží pouze k lidství a vyjadřuje existenciální nejistotu člověka, tušení nespécifického ohrožení. Tím je vymezen rozdíl mezi úzkostí a strachem. Úzkost sama o sobě nemá žádný předmět a není obavou z konkrétní věci. Strach je oproti úzkosti vždy obavou z něčeho konkrétního, z nebezpečí, hrozby, nemoci, př. ztráty zaměstnání, hada, řízení... Někteří autoři spojují úzkost s něčím budoucím a strach s přítomným podnětem (Nakonečný, 2000).

V poruchách souvisejících s úzkostí strach nebo obavy nemizí a můžou se časem zhoršovat. Úzkost může ovlivnit život do té míry, že může dojít k narušení každodenních aktivit, jako je školní docházka, práce či vztahy. Strach, stres a úzkost jsou „normální pocity“ a zkušenosti každého člověka, ale jsou odlišné v případě některé ze sedmi diagnostikovaných úzkostných poruch, úzkostných stavů vyvolaných požitím nějaké látky, obsesivně-kompulzivní poruchou a traumatickými nebo stresovými poruchami (Rooij & Stenson, 25. února 2018.)

Lidé s ustaraným myšlením neboli chronickou ustaraností, na sobě mohou pracovat v první řadě pomocí sebeuvědomění. Je třeba zachytit starost co nejdříve po jejím vzniku a nastartování emočního stavu úzkosti. A dále je možné osvojit si relaxační metodu, kterou

mohou použít v okamžiku uvědomění si začátku starosti. Tuto relaxaci poté každodenně provádějí a dokáží jí následně uplatnit v momentu, kdy ji nejvíce potřebují. Relaxační metoda ale sama o sobě nestačí, ustaraní lidé se musejí postupně také naučit svým nutkavým a úzkostným myšlenkám aktivně vzdorovat, například racionálním a odůvodňujícím způsobem myšlení nad pravděpodobností uskutečnění jimi představované katastrofické situace.

Úzkost narušuje veškeré intelektuální schopnosti. Relaxační metody tlumí podráždění a jsou účinné při zmírňování úzkosti. Když měli v experimentu s úzkostí a kognitivním úkolem členové kontrolní skupiny po určenou dobu nahlas úmyslně ustaraně přemýšlet („Tohle nedokážu,“ „To se mi nepodaří“ či „Jsem k ničemu“), jejich schopnost úkol provést se výrazně zhoršila. Když chronicky ustaraní lidé po stejně dlouhou dobu relaxovali, dokončili zadaný úkol bez jakýchkoli obtíží (Goleman, 2011).

Jak bylo zmíněno výše, stres a úzkost mají neblahé účinky na hypertenzi a tím pádem i na cerebrovaskulární choroby a ischemické choroby srdeční. Jóga je v USA jednou z více a více navrhovaných alternativních forem zdravotní péče vedoucí ke zlepšení regulace krevního tlaku. Z výzkumu zabývajícím se systematickou metaanalýzou doposud provedených studií vlivu jógy na systolický a diastolický krevní tlak u osob s prehypertenzí a hypertenzí vyplývá, že celkově má cvičení jógy mírný, ale významný vliv na snížení krevního tlaku (systolického i diastolického). Analýza prokázala klinicky větší významnost ve snížení krevního tlaku při praktikování tří základních prvků jógové praxe a to postojů, meditace a dýchání. Snížení krevního tlaku touto cestou má jasný klinický význam a naznačuje, že jóga nabízí účinnou intervenci ke snížení krevního tlaku u lidí s těmito problémy (Hagins, States, Selfe & Innes, 2013).

Ve studii zabývajícím se prospektivními účinky krátkého meditačního cvičení (Banks, Welhaf & Srour, 2015) ukazují získané výsledky nejen na všeobecně uznávaný pozitivní vliv meditace na fyzický a psychický stav cvičících. Ale přínosným zjištěním bylo i prokazatelné zlepšené pracovní paměti, včetně zlepšení tendencí k nesoustředění a snížený dopad stresu na pracovní paměť. Studie porovnávala skupinu lidí zabývajících se jednotýdenním domácím cvičením mindfulness meditace a kontrolní skupinu, která nemeditovala. Výsledky ukazují, že mindfulness meditace nezvyšuje pracovní paměť ani přímo nezvyšuje soustředění, ale je preventivním faktorem působení stresu na pracovní paměť. Závěry podporují užití mindfulness meditace v domácím prostředí jako účinný faktor pro snížení poruch souvisejících se stresem.

Goleman se zabývá zdravotními riziky stresu na lidský organismus, které znovu netřeba rozepisovat. Jsou tak závažné, že pravděpodobně zapříčinily začátek klinického používání relaxačních technik. Ty působí přímo proti tělesnému podráždění provázejícímu stres a mají za cíl zmírnit projevy celé řady chronických onemocnění, jako jsou srdečně-cévní choroby, vybrané typy cukrovky, artritida, astma, poruchy trávicí soustavy, chronické bolesti a mnoho dalších chorob. Se stresem a citovým napětím se vnímání prakticky všech symptomů zhoršuje, takže pokud se pacienti naučí uvolnit a lépe zvládat své citové hnutí, zmírní se tím jejich utrpení a podpoří léčba.

Některé nemocnice zavedly pro své pacienty předoperační poučení. Důvodem je zmírnění obav před operací či invazivním a bolestivým vyšetřením, které v pacientech vzbuzuje úzkost. Proto je ošetřena i citová stránka těchto zákroků. Ta zmírňuje obavy pacientů a pomáhá jim zvládat nepříjemné obtíže. Pacienti se učí relaxační techniky, jsou zodpovídaný jejich otázky a vysvětluje se jim, jak se pravděpodobně budou po zákroku cítit. Tito pacienti se z operací zotavují v průměru o dva až tři dny dříve (Goleman, 2011).

## 5.4 Relaxace v terapii

Relaxaci a relaxační techniky využívá široké spektrum terapeutických přístupů a metod. Lékařské obory využitím relaxací zlepšují zdravotní stav klientů. Některé terapeutické metody používají stav uvolnění k podpoře psychologických změn. Ostatní v sobě zahrnují pohyb, protahování a cviky na dýchání. Relaxace a „management stresu“ se do určité míry využívají v rámci standardní lékařské praxe. Relaxační techniky ale obvykle nejsou na lékařských fakultách vyučovány, nebo mohou být vyučovány v rámci jiných druhů terapií jako doplňkové (Vickers, Zollman, & Payne, 2001).

Příkladem terapie plně využívající relaxačních metod je Mindfulness-based therapy (MBT). Je založena na metodě přímé meditace a dalších cvičení s pozorností a důvěrou, dále na přijetí, důstojnosti, nehodnotícím přístupu a soucitu. Mezi léčebné postupy založené na meditaci patří: „*Jon Kabat Zinn's Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR)*“ tedy zmenšení stresu založené na úsilí „plného uvědomování si,“ jehož cílem je snížit stres u pacientů trpících zdravotními problémy. Dalším proudem je „*Segal's Mindfulness-Based Cognitive Therapy (MBCT)*“ kognitivní terapie založená na důvěře a vlastním uvědomění, která kombinuje principy kognitivní terapie s meditací všímavosti a cílem zabránit relapsu závažných depresivních epizod. „*Mindfulness-Meditation Relapse Prevention (MMRP)*“ je přístup zaměřený na prevenci relapsu alkoholu.

MBT terapie se mimo jiné zabývá mnoha dalšími specifickými metodami, jako je například přístup k únavě žen v těhotenství, zvládání stresu u pečovateli, poruchami příjmu potravy aj. (Khoury, 2014).

Dalším terapeutickým přístupem, kde najdeme relaxační metody, je terapie fobických úzkostných poruch. Zde je úzkost způsobena určitými relativně dobře definovanými situacemi či objekty. Například v terapii sociální fobie se uplatňuje zejména kognitivně-behaviorální přístup - KBT. Pacientovi se vysvětlí, jak bude práce probíhat, že bude postupně vystavován obávaným situacím za současného nácviku relaxace a dekatastrofizace a nácviku sociálních dovedností (Motlová & Koukolík, 2008).

Kulišťák (2017) zase uvádí, že u psychogenních neepileptických záchvatů behaviorální terapie používá progresivní relaxaci a systemickou desenzibilaci k odpoutání se od psychologické odměny získané záchvatovitou aktivitou. KBT se naopak zaměřuje na identifikaci a modifikaci dysfunkčních myšlenek.

Relaxace a cvičení jógy jsou základem pro metodu léčby ischemické choroby srdeční, jejímž autorem je doktor Dean Ornish (1991). Výsledky byly patrné zhruba po ročním provádění komplexní terapie, jež zahrnovala i nízkotučnou dietu. Ornish říká, že výuka relaxace je jednou z nejdůležitějších částí této metody. Doktor Benson (1994) zase využívá relaxační reakce organismu jako fyziologický protipól stresového podráždění, které se podílí na vzniku mnoha zdravotních poruch (Goleman, 2011).

## 6. Imaginace

Relaxační imaginativní metody vycházejí z předpokladu lidské představivosti a z využití síly pozitivních představ. Ty mohou zvýšit sebevědomí, snížit tvorbu a dopad stresu na jedince, zmírnit dopad negativních myšlenek o našem zdraví, mentálním i tělesném, snížit negativní očekávání, atd. (Drotárová, 2003, *ibid.*).

V experimentální části diplomové práce byla k relaxaci s probandy využita imaginativní technika, a to právě pro její bohatou práci s mentálními reprezentacemi, s představivostí a fantazií, kde není zapotřebí práce se svaly a jejich uvolňování pomocí pohybu, nejsou zapotřebí různá dechová cvičení a vůbec jakýkoliv fyzický pohyb probanda, který byl nežádoucí. Ještě více o těchto důvodech je vysvětleno v empirické části práce.

Nyní se budeme zabývat popisem imaginativní metody z teoretického hlediska.

### 6.1 Pojem imaginace

Oxfordský slovník (2018) vykládá imaginaci jako schopnost nebo činnost vytváření nových myšlenek, obrazů či konceptů vnějších objektů, které nejsou vnímány smysly. Je to schopnost mysli být kreativní a vynalézavá, část mysli, která si představuje věci.

Zabýváme-li se pojmem imaginace, mluvíme o naší představivosti<sup>9</sup> a o schopnosti domýšlet, o denním snění a o fantazii. Navzdory tomu, že se tyto jevy od sebe liší, všechny se týkají imaginativního prostoru. Mít imaginativní schopnost znamená, že člověk dokáže více či méně vědomě vidět obraz něčeho, co v *současnosti není* (s odkazem do minulosti, či budoucnosti) a co se nemusí stát nikdy. Takovéto představy mohou být velmi názorné a přesné, definované barvami nebo formou. Mohou být vyjádřeny čichovými vzpomínkami a čichovým předjímáním, vzpomínkami či fantaziemi o dotecích, ale i akustickými vzpomínkami a očekáváními. Nebo se projeví jako myšlenky (Kastová, 1999, *ibid.*).

Této mozkové aktivitě se také odborně říká mentální reprezentace nebo denní snění. Sny se nám zdají ve spánku, ale denní snění lze plně ovládat a kontrolovat podle našich potřeb.

---

<sup>9</sup> Nejlépe si naši představivosti můžeme povšimnout skrze výtvarná díla, v malířství, literatuře, hudbě, ale i tvorbě vědeckých hypotéz a v každém duchovním vzepětí. Představivosti vděčíme za tvůrčí výtvořky, ale navzdory svému velkému významu pro lidský život a lidskou kulturu obecně, se představivost – imaginace – netěší jen dobré pověsti. Velká díla rozhodně vděčí za svůj vznik představivosti, ale tato obrovská síla může také vzbuzovat obavy. Můžeme si něco jen namlouvat. To je takový stav, kdy daná věc existuje jen v naší představivosti, pouze si danou věc vymýšlíme a realitu tak už nevidíme správně (Kastová, 1999).

Jsme schopni si představit jakoukoli situaci, obraz, motiv, postavu, cokoli chceme. Můžeme si to promítnout před naším vnitřním zrakem. Prakticky tuto dovednost přirovnat k malému soukromému kinu, kde jsme režiséři a diváci zároveň.

Probíhá to tak, že člověk může vypnout své myšlení, orientuje se pouze na emocionální prožitek a čeká na obrazové vyjádření, které se promítne na sítnici (Brož, 19. června 2012).

## 6.2 Imaginace jako psychoterapie

Technika imaginace, tedy mentálních reprezentací, je ověřenou terapeutickou technikou (Brož, 19. června 2012). Je to způsob, jak přemýšlet o místě nebo věcech, ze kterých se můžete cítit šťastní, uvolnění, v bezpečí a klidu. Tato dovednost může být použita v čase, kdy se cítíte stresovaní, nervózní nebo nepříjemně. Může být také užitečná pro řízení bolesti (Imagination for Relaxation, Srpen 2012).

Imaginace se vědomou formou používá ve všech terapeutických směrech, jelikož se všechny zabývají vzpomínkami a očekáváními, nadějemi a obavami. Tím tedy nutně pracují s lidskými imaginativními schopnostmi. (S popsányi schopnostmi pracují terapie zabývající se pochopením a prožíváním snů, dále terapie chování, které využívají představivost k představení si možné změny. Obsáhlý přehled imaginativních metod zpracoval Singer (1978) ve své práci *Fantazie a denní sen*, s podtitulem *Imaginativní metody v psychoterapii*.)

Obecně rozlišujeme terapie pracující téměř výlučně s imaginací, např. Hanscarla Leunera a Roberta Desoilleho, a terapeutické přístupy, jež používají imaginaci spolu s dalšími metodami.

Pokud pracujeme s imaginativními schopnostmi v terapii, můžeme pracovat na obraze člověka o světě i sobě samém. Obrazy světa a nás samých v něm, které si vytváříme, nás totiž v životě podporují, nebo naopak brzdí.

Dále tím podporujeme práci a zacházení s emocemi, které kromě jiného nabývají podobu obrazů. V životě je tedy podstatné emoce opravdu prožívat, jelikož na jedné straně emoce energii uvolňují a my potom určitým způsobem jednáme, na straně druhé v nich zažíváme vztah k sobě samým. Psychoterapeutická práce s imaginací, obrazy, navazuje na práci se snovým materiálem, tedy na Freuda, Junga a další. U snových obrazů víme, že o nás na jedné straně něco vypovídají a na straně druhé mohou způsobovat změny v našem prožívání. Snovým obrazům je vlastní aspekt jak diagnostický, tak terapeutický.

Jakákoli diagnostika založená na obrazech je prakticky diagnostikou procesu. Vypovídá totiž o tom, kde ve svém vývoji se člověk právě nalézá, s jakými musí bojovat problémy, jaké se v nich vyjevují životní možnosti a jaké touhy ohlašují novou linii vývoje. Pracujeme-li s člověkem delší dobu, rozeznáme u něj, že některé jeho obrazy nejsou pouze situační, ale že se stejné typy obrazů vyjevují stále znovu. (Nejsnáze to lze zjistit u sebe samých ze svých obrazů ze snů a fantazií.)

V našich obrazech je též vždy znázorněno naše aktuální chápání světa a nás samých. Pochopení možností našich momentálních vztahů a každé sebepochopení má svůj vlastní terapeutický aspekt.

V užším slova smyslu se terapeutické účinky imaginace projevují tak, že člověk je díky práci na svých obrazech otevřenější pro větší množství perspektiv prožívání a jednání. Obrazy se během procesu imaginace bez zásahu, nebo se zásahem terapeuta, mění a během tohoto procesu se dotýkáme emočních prožitků. Při správném prožitku emoce vnikne energie k jednání. Dále také můžeme zaujmout odstup k velmi negativním představám o sobě samých. Obrazy tužeb tak mohou odhalit podstatné aspekty osobnosti, které v běžném životě nebyly dostatečně integrovány (Kastová, 1999, *ibid.*).

Použití fantazie k vytvoření příběhu v mysli, nebo zaměření se na uklidňující paměť odvádí od pocitu nepohodlí nebo stresu. Je to způsob, jak využít mysl a představivost, aby nám pomohla se uvolnit. Technika se využívá například u pacientů v nemocnici a k odpoutání myšlenek před nepříjemnou procedurou. Pacient se tak může přenést na jakékoli relaxační a příjemné místo a někdy mohou naše myšlenky změnit to, jak se naše tělo cítí. Pokud použijeme naši představivost k přemýšlení o šťastném nebo relaxačním místě (jako je oblíbená dovolená nebo výlet do parku), můžete pomoci tělu cítit se uvolněnější (Imagination for Relaxation, Srpen 2012).

### **6.3 Aktivní a pasivní imaginace**

Tvůrcem metody *aktivní imaginace* je Carl Gustav Jung, jenž ji považoval za postup umožňující „vynést na světlo“ nevědomé obsahy v symbolické podobě (Plháková, 2003). Jung považoval aktivní imaginaci za základ své práce. Principem této metody je dialog mezi já a nevědomím (Ženatá, 2015). Pod pojmem aktivní imaginace chápal Jung každý zobrazený symbol, ať už rozvedený v představách obrazových, namalovaných, zpodobněný vymodelováním a jako aktivní imaginaci vnímal původně ztvárnění symbolu v tanci. Jeho pojetí imaginace, jak vidíme, bylo velmi široké.

O aktivní imaginaci se Jung zmínil poprvé roku 1916 v článku *Transcendentální funkce*. Zde popsal teorii vytváření symbolu (Jung, 1997). V článku Jung ještě nehovoří přímo o aktivní imaginaci, ale řeší otázku, jakým způsobem se lidé dokáží soustředit na své fantazie a jak je možné je dále ztvárnit. Důležité pro něj je zejména vypojení kritické pozornosti. Jung kladl důraz na to, aby člověk vnitřní obrazy nebo slova očekával, vnímal a zaznamenával (kreslil, vyjádřil a vytvořil rukama či celým tělem) (Kastová, 1999, *ibid.*).

V dalších pracích hovoří například o umění *psychicky dopustit dění*. Psychicky dopustit dění znamená, že necháme obrazy plynout. To není tak jednoduché, jelikož tok obrazů je zadržován strachem. Jung nabádal k tomu, že bychom měli během imaginace vypnout svou kritiku (Kastová, 1999).

Můžeme slyšet také o druhu imaginace, která se odlišuje od Jungovy aktivní imaginace. Název zní katatymní prožívání obrazů nebo katatymní psychoterapie. Jedná se o název Leunerovy metody (Leuner, 1989).

Postup katatymního prožívání obrazů lze technicky popsat tak, že terapeut navodí u pacienta uvolněně ležícího na pohovce či pohodlně sedícího v křesle imaginace odpovídající dennímu snění. Činí tak zadáváním vágních motivů představ. Pacientovi se dostaví scénické sledy obrazů, jako krajina nebo obrazy setkávání se člověka se zvířaty. Imaginující se může ve své fantazii pohybovat v třídímenzionálním prostoru, který se často rozvine do quasireálného prožitku. Jakoby se jednalo o reálné struktury. Pacient je vyzýván k tomu, aby vystávající obsahy obrazů bezprostředně sděloval terapeutovi, který sedí vedle něj. Terapeut může denní snění strukturovat a ovlivňovat podle osvědčených pravidel. Velký význam má při tomto dialogickém postupu empatický a vciťující se doprovod terapeuta. (Leuner, 1989).

Dnešní pojetí aktivní imaginace nabízí velkolepé pole mnohvrstevnatých příležitostí k setkávání z kolektivního a osobního nevědomí. Proces imaginování je svým způsobem velmi podobný procesu snění. Zaměřuje se však na podporu vnímání a rozvíjení nevědomého materiálu v bdělém stavu. Základní charakteristikou aktivní imaginace je kontinuální práce s nevědomím materiálem. Předměty, osoby a dění vystupující v představách nezanikají po skončení fantazijní činnosti, imaginující se k nim může kdykoliv vrátit, vstoupit do nich a pokračovat s nimi například v imaginárním rozhovoru, činnosti, nechat se od nich vést nebo pracovat na případných asociacích v dlouhodobějším horizontu (Ženatá, 2015, *ibid.*).

Pasivní imaginace jsou naopak ty fantazie a sledy obrazů, které nás provázejí vlastně neustále. Tento proud fantazie nikdy neustává. Někdy jej vnímáme, někdy ne. Pasivní



fantazie jsou také ty, jež nás přepadají a my je nejsme schopni ovlivnit. Afekt (komplex s vlastními emocemi a následujícími příslušnými způsoby chování) nás přepadne a my nejsme schopni ho ovládnout a vypořádat se s ním. Jsme v té chvíli vystaveni vlastním emocím a obrazům. Komplexnost afektu se projevuje jako emoce, nebo sled obrazů. V takových situacích se cítíme nesvobodní a vydáni na pospas svým emocím (Kastová, 1999 ibid.).

#### **6.4 Skupinová a individuální imaginace**

Existují dva druhy imaginace dle počtu imaginujících - skupinová a individuální. V individuální imaginaci bývá průvodcem v imaginaci klient, který vypráví, co právě prožívá. Terapeut klienta následuje a pokládá mu doplňující otázky. Celý proces je terapeutem zapisován a může být dále použit.

Ve skupinové imaginaci je to obráceně. Průvodce nabízí nedirektivním způsobem téma a imaginující poslouchají a následují jeho slova a imaginují nabízené možnosti. Přesto jsou i tyto imaginace individuální a svébytné. Kupříkladu čtrnáct imaginujících vytvoří na dané téma čtrnáct rozdílných příběhů. Stále je to aktivní imaginace, pro kterou je důležité, aby se člověk zaměřil do svého vnitřního prostoru, ztišil se, zklidnil se a uvolnil. *„Nechal obrazy, aby se samy objevily. Jejich význam, symbolika, možnost do nich vstoupit a stát se aktivní částí psychické reality, to vše rozhýbává vnitřní procesy, směřuje k integraci a proměně.“* (Ženatá, 2015, 14, ibid).

Katatymně imaginativní psychoterapie se také dá užívat ve skupinovém settingu. Společná katatymní fantazie je rozvíjena šesti až osmi osobami. Předchází jí skupinový rozhovor a mnohdy dlouhý proces sjednocování skupiny, ze kterého se předem vyvine téma imaginace. Poté se účastníci položí na podlahu hlavami k sobě do tvaru hvězdice. Každý člen skupiny vypráví o tom, co ho ke společnému motivu napadá. Tak vzniká společná skupinová fantazie, se kterou se poté dále pracuje podle jistých pravidel. Terapeut do procesu imaginace nezasahuje, sděluje svá pozorování v následujícím pohovoru (Leuner, 2007).

#### **6.5 Relaxační imaginativní metody**

Při imaginaci používáme sílu naší představivosti a fantazie. To vychází z předpokladu, že můžeme různými pozitivními způsoby využívat této síly ve svůj prospěch. Představíme si stručně tři známé imaginativní metody.

**Tvůrčí představivost** – neboli kreativní vizualizace - je imaginativní technika pro specifické účely sebevýchovy a autoregulace. Zakladatelkou této metody je Shakti Gawain. Principem je úzké spojení těla a mysli, při kterém fyzické změny v našem těle ovlivňují naši psychiku. Metoda je založená na principu mentálních představ, obrazů, jež vedou k tělesným změnám. Metodu lze aplikovat na různé sféry našeho života, například na oblast zdraví, oblast sociální, vzdělání, pracovních záležitostí a také v tvůrčím umění (Gawain, 2003).

**Silvova metoda ovládnání vědomí** – autoregulační metodu na základě relaxace a imaginace proslavil Jose Silva (1977). Metoda je druhem aktivní meditace, při níž je možné vědomě usměrňovat hlubší hladiny vědomí. (Oproti tomu východní meditace je pasivní a má za cíl stav bezmyšlenkovosti.) Silvova metoda ovládnání vědomí je postavena na čtyřech základních bodech: relaxaci, snížení frekvence mozkových vln, aktivaci pravé mozkové hemisféry a dále stavu, při kterém je možné systematické „programování“ naší mysli (Drapeau, 28. února 2016).

**Simontonova metoda – Návrat ke zdraví** – metoda byla původně vytvořena jako léčebný program pro onkologické pacienty. Vyvinula se z konceptu víry v uzdravení, práce s emocemi, postoji, práci se stresem a životním stylem. To jsou všechno důležité faktory ovlivňující zdraví ("Getting Well Again" SCC's New Patient Program, 2017). Metoda se zakládá se na relaxaci spojené s řízenou imaginací. Její použití se úspěšně rozšířilo i na léčbu dalších spolupodmíněných onemocnění (ve smyslu psychickém i fyzickém) (Simonton, 2011, *ibid.*).

V roce 1973 byl léčebný program schválen Komorou amerických chirurgů jako účinný prostředek při léčbě rakoviny a dostal název Simontonova metoda. (Autory jsou manželé Simontonovi, O. C. Simonton, onkolog a S. M. Simontonová, psychoterapeutka pracující v poradenství pro pacienty s karcinomem.) Základní východisko tvoří celostní přístup k léčbě rakoviny a nemocí obecně. Nemoc je dle autorů problémem celé osobnosti, těla, mysli i emocí (Simonton, 2011, *ibid.*).

Psychika a hlavně emocionální stavy hrají obzvláště důležitou roli jak v tendencích k nemocím, tak v uzdravování. Dle autorů je rakovina spojená se sérií stresů a nezvládnutých problémů, na které člověk reagoval rezignací, nebo pocitem bezmoci. Popsané silné emoční stavy spouští fyziologické reakce, které snižují obranyschopnost organismu a potlačují funkčnost imunitního systému. C. Simonton popisuje metodu zkráceně jako proces vizualizace požadovaných událostí, toho, co si jedinec přeje a tím si přesně uvědomí, co chce, aby se přihodilo (při léčbě rakoviny ustoupení nádoru pod náparem léčby a obranné mechanismy těla pro uzdravení, hlavně práci bílých krvinek). Imaginace je opakovaná a

člověk si s její pomocí vytvoří v sobě, svém těle, očekávání, jasnou představu, že k této události skutečně dojde a díky tomu pak začne skutečně jednat s očekávaným výsledkem. Tím reálně dopomůže k jeho uskutečnění (Simonton, 2011, ibid.).

## 6.6 Imaginace v praxi a výzkumu

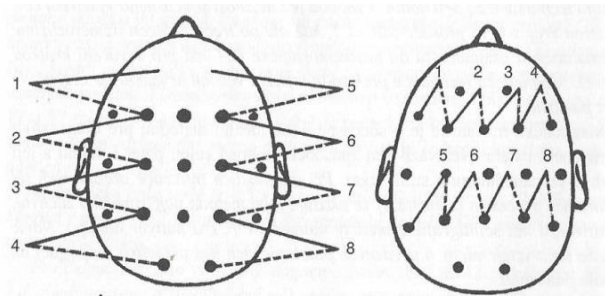
Závěrem kapitoly si uvedeme několik příkladů, kde se můžeme ještě s metodou imaginace prakticky setkat. Zajímavá je kniha britského pedagoga Tonyho Pryce (2007) *Circle Time Sessions for Relaxation and Imagination*, Zabývá se emocionálním zdravím dětí ve školních učebnách a aplikuje nový přístup k vyrovnávání se s životním stresem mladých lidí, kterým se často nedostává praktické pomoci. Technika Circle Time zde představuje doplnění programu SEAL (Social and Emotional Aspects of Learning) a v knize najdeme řadu cvičení k podpoře relaxace, sebedůvěry a pozitivního vnímání sebe sama pomocí vizualizace. Jsou zde uvedeny imaginace pro děti na témata př. Jízda na loďce, Uvnitř obří, Poklidné vybudování domu, Zrcadlo na mé zdi, Šťastný les, Nebeský tanec s orlem, Balóny aj. Přístup tak ukazuje strategie k práci s emocionální gramotností od věku 8 let.

O používání imaginace v nemocnicích, tedy v časech, kdy jsou pacienti takřka jakéhokoli věku nemocní, stresovaní či cítí fyzickou bolest, už jsme mluvili. Pacient může imaginovat sám, či mu může někdo imaginaci vést. Technika pomáhá tělu cítit se pak uvolněněji a lépe se regenerovat. Výhodou je, že naše představivost s námi cestuje kamkoli, takže ji můžeme kdekoli použít k uvolnění stresu. Těmito technikami se zabývá například *Pain Management Program at CHOP = Children's Hospital of Philadelphia (Program řízení bolesti v Dětské nemocnici ve Filadelfii)* (Imagination for Relaxation, Srpen 2012).

Nakonec krátká zmínka o výzkumu Alexe Schlegela a jeho týmu (2013) *Network structure and dynamics of the mental workspace (Síťová struktura a dynamika duševního pracovního prostoru)*. Článek pojednává o vědomé manipulaci s mentálními reprezentacemi, jež jsou základem mnoha tvůrčích a jedinečných lidských schopností. Zkoumá, jak může lidský mozek zprostředkovávat takové množství flexibilních duševních operací. Provedená multivariační modelová analýza fMRI odhaluje rozšířenou neuronovou síť, která provádí s obsahem vizuálních snímků specifické duševní manipulace. V duševním pracovním prostoru vznikají sledy sekvencí přijatých informací, transformujících se podle prováděných manipulací do jistých profilů. Neuronová síť přepíná mezi těmito profily a ty jsou stejně jako mentální reprezentace udržovány nebo manipulovány.

## 7. Elektroencefalografie (EEG)

V praktické části se diplomová práce zabývá vlivem relaxace na vnímání afektivních stimulů, přičemž emocionální odezva probandů na afektivní vizuální stimulaci je měřena pomocí EEG (Obr. 8). Elektrická aktivita mozkové odezvy v podobě mozkových vln je zaznamenávána, sledována, vyhodnocována a porovnávána v podobě EEG záznamu.



Obrázek č. 8: Zapojení elektrod při vyšetření EEG (Seidl, 2008, 58)

### 7.1 EEG v medicíně

Elektroencefalografie je pomocná vyšetřovací elektrofyziologická metoda, při níž dochází k záznamu bioelektrických mozkových potenciálů, jež provázejí funkční aktivitu mozku. Jedná se řádově o miliontiny voltu<sup>10</sup> a amplituda EEG záznamu se udává v mikrovoltech  $\mu\text{V}$ . Z tohoto důvodu je nutné mnohonásobné zesílení.

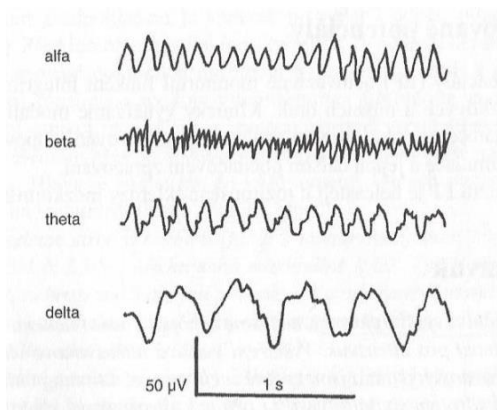
Elektroencefalografie byla objevena v roce 1929 německým psychiatrem Hansem Bergerem a od té doby získala své nezastupitelné místo v diagnostice mnoha chorob a poruch (Seidl, 2008, *ibid.*). EEG se neřadí mezi tzv. zobrazovací metody mozku, ale někteří doktoři se domnívají, že by mělo. Když hovoříme o tzv. metodách funkčního zobrazení mozku, máme na mysli dále př. PET – pozitronovou emisní tomografii, fMRI – funkční magnetickou rezonanci, MR traktografii.<sup>11</sup> Nejdéle používanou zobrazovací metodou je však EEG.

Elektrodami umístěnými na povrchu hlavy je registrován elektrický signál, který provází činnost nervových buněk mozku. Elektrody lze pomocí operace zavést i přímo na povrch mozku a tímto způsobem výrazně zvýšit kvalitu záznamu. Tento způsob se nazývá elektrokortikografie (Orel, Falcová et al., 2009). EEG se může používat ke sledování nejrůznějších forem epilepsie, encefalitid, intoxikací a poruch spánku.

<sup>10</sup> Volt – fyzikální jednotka elektrického napětí, popřípadě elektrického potenciálu, odpovídající napětí mezi konci vodiče, do něhož proud 1 ampéru dodává výkon 1 wattu, značka: V. (Kraus, 2006, *ibid.*)

<sup>11</sup> MR umožňující zobrazit dráhy, po nichž se nervové vzruchy v mozku šíří (Orel, Falcová et al., 2009).

Běžný EEG záznam u dospělé populace je při standardních podmínkách, což je v klidu a zavřených očích, zobrazení alfa rytmu nad celým povrchem mozku. Je vymezen frekvencí 8-13/s a amplitudou 30-80  $\mu\text{V}$ . Otevření očí ho tlumí (Obr. 9 a 10).



**Obrázek č. 9: Normální rytmy elektroencefalografie**  
(Seidl, 2008, 59)

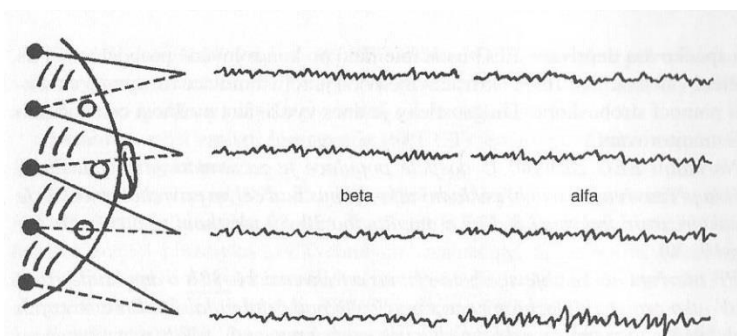
Při otevřených očích se objevuje beta rytmus o frekvenci 14-30/s a amplitudě 10-30  $\mu\text{V}$ . Je projevem desynchronizace s největší hodnotou nad čelními laloky. U zavřených očí u neklidných pacientů s úzkostí bývá také beta rytmus a někdy se vyskytuje po užití léků.

Méně častá příměs theta vln s frekvencí 4 - 7,5/s je možná temporálně a za ještě fyziologickou se považuje u starších pacientů. Zvýšený výskyt theta vln je patologický, stejně jako u delta vln 1-3,5/s, které se vyskytují fyziologicky jen ve spánku (Seidl, 2008, ibid.).

U dětí, v průběhu ontogeneze člověka, se elektrická aktivita mozku a jeho projevy na záznamu EEG mění. Projevy jsou charakteristické pro dané myšlenkové a emočně prožitkové procesy (Crick & Koch, 2003).

V medicíně je EEG velmi často využíváno k vyšetření klinického podezření na epilepsii. Ke grafoelementům u epilepsie patří hroty (do 80 ms), ostré vlny (80-200 ms) a komplexy hrotů a ostrých vln (pomalých i rychlých vln).

Své charakteristické EEG projevy má jak bdělý stav, tak spánek. Rozlišujeme dva typy spánku: REM a NONREM fázi (Seidl, 2008, ibid.).



**Obrázek č. 10: Fyziologický záznam elektroencefalografie**  
(Seidl, 2008, 60)

## 7.2 Charakteristika metody elektroencefalografie

Existuje mnoho důvodů, proč při studiu lidské mysli využít elektroencefalografii (EEG). Dnes můžeme říci, že klasický výzkum mysli probíhá v rámci kognitivní vědy, psychologie i klinického výzkumu s využíváním neurozobrazovacích metod, zejména pomocí elektroencefalografie (EEG), magnetoencefalografie (MEG) či funkční magnetické rezonance (fMRI). U elektroencefalografie hraje svou roli faktor dostupnosti a dále má EEG v porovnání s klasickými behaviorálními přístupy v kognitivních vědách i v rámci používání jiných zobrazovacích metod výhody další.

Z důvodu schopnosti zachytit jemnou dynamiku kognitivních i afektivních procesů v lidském mozku je EEG výjimečný nástroj při studiu neurokognitivních jevů. Bavíme se zde o konceptech jako je kognice, percepce, lingvistické dovednosti i emoční a motorické procesy. Ty zpravidla probíhají ve velmi krátkém časovém úseku v řádech desítek milisekund.

Dále díky přímému měření neurální aktivity EEG umožňuje tuto aktivitu zachytit a zkoumat. To probíhá na principu měření fluktuace napětí, jež přímo odráží biofyzikální fenomény na neurální úrovni. Oscilace, které pomocí EEG měříme, jsou přímo ve vztahu s neurální oscilací v kortexu (Cohen, 2014).

### 7.2.1 Analýza EEG metody

Výsledný EEG zápis lze posuzovat z různých pohledů. Rozdílně na daný zápis bude nahlížet neurolog z pohledu klinického či jiný specialista a jinak na tentýž zápis může nahlížet kognitivní neurovědec nebo psychofyziolog.

Základními možnostmi, jak se získanými EEG daty pracovat a jak je analyzovat jsou:

Analýza amplitud vln

Korelační analýza

Spektrální analýza (power spectrum analys)

Analýza koherence

Topografické mapování EEG aktivity

V experimentální části práce byla k analýze získaných EEG dat použita metoda Topografické mapování mozkové aktivity (též BEAM – brain electrical activity mapping). Ta je založena na simultánním měření, analýze EEG frekvencí a velikosti amplitud

evokovaných potenciálů (ERP) z určitého počtu umístěných elektrod. Výsledky se pak znázorňují ve formě topografické mapy a jsou lokalizovány v podobě barevného označení (hodnoty jsou označeny příslušnou barvou, př. červená a zelená barva signalizují vysoké frekvence, ostatní barvy, modrá a bílá signalizují nízké frekvence (Procházka & Sedláčková 2015).

### 7.1.2 EEG ve výzkumu

Kromě medicínského využití se EEG využívá k hledání určitých EEG vzorců, které by mohly odpovídat jak stavům patologickým, tak stavům psychickým. Je užíváno v oblasti výzkumu spánku, klasického podmiňování, výzkumů inteligence atd. Aktuálně je EEG využíváno v analýze interhemisferické komunikace, hemisferální asymetrii a kognitivních a emočních procesech (Procházka & Sedláčková, 2015).

Například ve výzkumu frontální asymetrie pomocí EEG, Allena a Klina (2004) (*Frontal EEG asymmetry, emotion, and psychopathology: the first, and the next 25 years*), kteří provedli mimo jiné analýzu mnoha dalších výzkumů na dané téma, byl zkoumán vztah přední asymetrie mozku ve vztahu k emocím. Ukázalo se, že frontální asymetrie má vztah k úzkostným a depresivním stavům.

Jiný výzkum v oblasti afektivních poruch uskutečnili pomocí EEG Wyczesany, Kaiser a Coenen (2010) (*Associations Between Self-Report of Emotional State and the EEG Patterns in Affective Disorders Patients*), zabýval se sebesposouzením emočního stavu u lidí s depresivní poruchou a zkoumal vzorce EEG u lidí s nějakým typem afektivní poruchy, jako je depresivní porucha, manická, bipolární a u lidí bez poruchy.

Jako třetí EEG výzkum, z mnoha a mnoha, lze zmínit například výzkum deseti korelátů pozitivních emocí (*EEG Correlates of Ten Positive Emotions*), který asi jako první poukazuje pomocí EEG na různé koreláty pozitivních emocí. Zkoumány byly koreláty emocí: radost, vděčnost, vyrovnanost, zájem, naděje, pýcha, pobavení, inspirace, úcta a láska (Hu et al., 2017).

## 8. Evokované potenciály

Výsledný EEG signál v experimentální části práce byl vhodný k ERPs analýze (event related potentials), neboli analýze evokovaných potenciálů (EP). Stručně si tedy vysvětlíme jejich podstatu.

V lékařství je ERP elektrofyziologické vyšetření sledující aktuální elektrickou aktivitu mozku naměřenou pomocí EEG v reakci na podněty zvenčí a patří k pomocným diagnostickým neurologickým metodám (Evokované potenciály, nedat.).

Opakováním stejných sensorických podnětů získáme odpověď ve formě vln z mozkové kůry. Vlny vyjadřují cestu signálu ze sensorické dráhy na periferii do korového centra. Pomocí naměřené latence, amplitudy a tvaru vln lze rozpoznat případné poškození nervové dráhy (Kulišťák, 2003).

Pro vybuzení modality jakou jsou emoce, můžeme používat nejčastěji podněty zrakové (VEP), sluchové (BAEP, AEP) nebo somatosenzorické (SEP) (Kulišťák, 2003). O druhých podnětů bude ještě řeč dále.

### 8.1 Event-related potentials

Schéma event-related potencial (ERP) se v současných neuropsychologických výzkumech objevuje celkem hojně. Evokované potenciály představují odpověď nervové soustavy na vybrané druhy stimulace receptorů. Společnou charakteristiku stimulace představuje změna elektrického napětí v nervové tkáni. ERP měříme stejně jako EEG a následně získané odpovědi na daný stimul zprůměrujeme. ERP je přínosným nástrojem ke zkoumání psychologické aktivity (Procházka & Sedláčková, 2015).

Elektrická aktivita mozku měřeného člověka se odvíjí od specifických úloh nebo úkonů, které provádí, například poslouchá mluvené slovo nebo sleduje záblesky světla. Ze záznamu EEG signálu jsou následně vidět změny aktivity mozku při odezvách na stimuly. Reakci na tyto stimuly lze zaznamenávat ve vteřinách (Sternberg, 2002). Při opakování stejného podnětu můžeme získat odpověď z kortexu a je tedy možné dohledat určitou sensorickou dráhu vedoucí z periferie do korových oblastí mozku (Kulišťák, 2003).



## 8.2 Druhy evokovaných potenciálů

Druhy evokovaných potenciálů se odvíjí od charakteristiky dané stimulace. Stimuly můžeme dělit na endogenní a exogenní. Stimulace endogenní je založena na vnitřních událostech a podmínkách organismu, zatímco exogenní stimulace vychází z reakce mozku na specifický vnější stimul. ERP popisuje variabilitu mozkové odpovědi se vztahem k aktuálnímu či předvídanému stimulu.

Evokované potenciály dále dělíme na:

1. kognitivní evokované potenciály
2. vizuální evokované potenciály
3. motorické evokované potenciály
4. somatosenzorické evokované potenciály
5. sluchové kmenové evokované potenciály (Procházka & Sedláčková, 2015).

*Kognitivní evokované potenciály* si popíšeme podrobněji, jelikož se jimi zabývá experimentální část diplomové práce. Představují aktivitu mozku vyvolanou identifikovatelnými stimuly či událostmi. Jsou určitým obrazem aktivity komplexních neuronálních sítí, jež zodpovídají za detekci nově přijatých podnětů a rozlišovací chování osob. Kognitivní ERP mohou být vizuální a sluchové. Řadíme k nim i fenomény ze souboru dlouholatenčních a pomalých kognitivních potenciálů. Tzv. *contingent negative variation (CNV)*, vlnu *P300*, přípravný motorický potenciál, *mismatch negativity (MN)* a *readiness potential* (Bareš, 2011). Vlny s dlouhou latencí znázorňují pozitivní nebo negativní odpověď mozku na daný stimul. Děje se tak nejčastěji s latencí v rozmezí 250-750 ms.

Pomalé potenciály můžeme zachytit v rozmezí 0,5 sekundy až několika sekund. Jsou odpovědí mozku na určitou kognitivní událost, jako je například kognitivní aktivita ve formě přípravy na něco, očekávání, záměrná pozornost či příprava k motorické aktivitě. Pomalé potenciály mají z pohledu projevů CNS největší vztah k dějům a událostem v běžném životě. Souvisejí se šířením informací strukturami mozku zapojených do určitého úkolu.

*Contingent negative variation (CNV)* nazýváme komplexní kognitivní potenciál, jež je odpovědí mozku na určitý stimul. Vzniká v meziobdobí dvou podnětů. Tyto podněty mohou být jednoduché či složité, například v podobě akustických nebo vizuálních stimulů. Čím je delší interval mezi podněty, 1 – 9 s, tím se zvyšuje pravděpodobnost, že můžeme zachytit dvě vlny CNV. První vlnu nazýváme *iniciační* či *orientační*, začíná cca v 750 ms a je jakousi předběžnou orientační reakcí. Předpokládá se, že souvisí s pozorností. Druhá vlna

se nazývá *pozdní vlna CNV* a pokládáme ji za přípravu k pohybu s kognitivní složkou. Rozpětí její amplitudy záleží mj. na tom, jakým způsobem jedinec hodnotí předloženou úlohu, jestli jako zajímavou (vyšší amplituda) nebo méně zajímavou (nižší amplituda).

Vlna *P300*, neboli tzv. *komplex vlny P3*, patří mezi jediný standardizovaný potenciál, kterým můžeme měřit i kognitivní funkce. Domníváme se, že tato vlna se objevuje při zachycení a rozpoznání určitého objektu a jeho zařazení do dalších souvislostí. To má patrně souvislost s rozpoznáváním známých podnětů či uvědoměním si chybění známého podnětu (Kaňkovský & Dufek, 2000). Jev *P300* můžeme vyvolat různými druhy podnětů, jako jsou vizuální, akustické, somatosenzorické či kombinované stimuly (Procházka & Sedláčková, 2015).

*Vizuální evokované potenciály* lze stimulovat monokulárně pomocí fixačního kříže na monitoru, nebo záblesky. Oblast výskytu této mozkové aktivity je středně – týlní. Po zprůměrování ERP dochází k výskytu vlny *P100*, tedy latenci odpovědi na stimul v čase kolem 100 ms. *Motorické evokované potenciály* vznikají magnetickou transkraniální stimulací a jsou zaměřené na eferentní motorické dráhy. *Somatosenzorické evokované potenciály* získáme opakovanou stimulací elektrickým impulsem stimulující periferní nerv a *sluchové kmenové evokované potenciály* vznikají stimulací rychle se opakujícího zvuku, jako je cvaknutí. Mozková odpověď je zaznamenávána v desetisekundových intervalech po proběhlém stimulu (Procházka & Sedláčková, 2015).

Pro neuropsychologii jsou dále významné kognitivní evokované potenciály, zobrazující tzv. pozdní negativní (N) nebo pozdní pozitivní (P) komponenty, jako jsou vlny *N250*, *P300*, *N400*, *P600* a další odpovědi. Ty vyjadřují složitější jevy zahrnující například očekávání, nejistotu a také kognitivní funkce a procesy jako pozornost, řeč a poznávání (Kulišťák, 2003).

### **8.3 Neurokognitivní lingvistické procesy**

Vědní obor, který zkoumá zpracování jazyka v mozku, tedy produkci, percepci, osvojování či komprehenzi (porozumění), se nazývá *neurolingvistika*. Popisuje jazyk tak, jak je reprezentován v neurálních strukturách, aktivacích, zkoumá nervové mechanismy, které zajišťují zpracování jazyka, studuje dílčí jazykové aktivity, procesy a systémy aktivující či stimulující určité mozkové oblasti. Dohromady s neurobiologií, neuropsychologií, neurofyziologií i klinickou logopedií a jistými přístupy umělé inteligence patří *neurolingvistika* mezi kognitivní neurovědy (Stehlíková & Flanderková, 2017).

Neurolingvistika pracuje s technikami zobrazující struktury mozku: CT a MRI, dále s metodami funkčními jako je PET, fMRI, EEG a MEG. První dvě funkční metody patří mezi hemodynamické s dobrým prostorovým rozlišením, druhé dvě, EEG a MEG jsou metody elektrofyziologické a jejich výhodou je spíše dobré časové rozlišení (Stehlíková & Flanderková, 2017).

Roku 1980 se pomocí EEG a z něho odvozené analýzy ERP podařilo odhalit některé jazykové mozkové vlny jako N400 a P600 (Kutas & Hillyard, 1980). Vlna N400 je připisována zpracovávání sémantických anomálií a vlna P600 a týká zpracovávání syntaktických výchylek a nejednoznačností, například u vět s efektem slepé koleje, tzv. garden-path (Kaan & Swaab, 2003).

Událost P600, která souvisí se syntaktickým a dále pragmatickým zpracováním jazyka probíhá obecně v čase 500 až 900 ms a týká se rozdílu ve změně theta vln. Ten ukazuje v mozkové aktivitě odlišnosti mezi syntaktickou a pragmatickou složkou, což naznačuje existenci rozdílně vytvořených vzorců neurální aktivity souvisejících s tímto efektem. Pozdní mozková odezva se zdá být rozdílně citlivá na tyto dvě lingvistické informace (Regel, Meyer & Gunter, 2014, *ibid.*).

Jev N400 se vyskytuje u sémantického zpracování informací. Dle Kulišťáka, 2003, patří jev také mezi kognitivní evokované potenciály měřící tzv. pozdní negativní a pozitivní komponenty, viz výše. Vlnu N400 popsala například A. D. Friederici (2002) ve své studii jako elektrofyziologickou odezvu sémantických procesů. Její vrchol je 400 ms po začátku slova a vyskytuje se jako reakce na slova, která nejsou sémanticky integrována do předcházejících kontextů.

## **Praktická část**

## 9. Východiska výzkumného problému

### 9.1 Problematika a cíl práce

Praktická část magisterské diplomové práce navazuje na autorčin předchozí výzkum v rámci práce bakalářské na katedře Pedagogiky a psychologie na PF Jihočeské univerzity. Východním bodem výzkumného problému jsou zjištěné informace, vyzkoušená procedura a naměřená EEG data v rámci předchozího výzkumu, který bude dále nazýván *studie č. 1.* (2016). Současný výzkum dle potřeby *studii č. 2.*

Diplomová práce se ve své praktické části zabývá vlivem relaxace na vnímání afektivních stimulů. Práce má exploratorní charakter. Výzkumnou část tvoří experiment, který zjišťuje zejména vztah mezi mozkovou aktivitou při zpracovávání afektivních stimulů vizuální povahy a relaxací. Mozková aktivita byla snímána pomocí EEG záznamu.

EEG měření probíhalo u experimentální skupiny (dále ES) v době bezprostředně před relaxací a v době bezprostředně po relaxaci. Dále byla naměřena mozková odezva na shodné afektivní stimuly u kontrolní skupiny (dále KS), která mezi měřeními nerelaxovala. ES můžeme též v práci výjimečně nazývat relaxační skupinou a KS pozornostní skupinou.

Experiment byl realizován, tak jako studie č. 1, v prostředí kognitivní laboratoře, kde je zařízení EEG umístěno. Ve studii č. 1 bylo zjišťováno, zda jde relaxace v takovémto prostředí účinně provést a to pomocí subjektivních dotazníků zrelaxovanosti (viz příloha č. 3), které byly pro práci vytvořeny.

Na základě výsledků z dotazníků zrelaxovanosti ve studii č. 1. probandům prostředí kognitivní laboratoře nijak nevadilo a relaxovalo se jim v laboratoři stejně dobře, někomu i lépe, než v místnosti určené k relaxacím. Dotazníky byly pro potřeby zachování stejného experimentálního designu a pro potřeby zpětné vazby po relaxaci a EEG měření využívány dále i ve studii č. 2.

**Cílem** experimentu bylo najít vztah mezi relaxací - metodou imaginace a odezvou na afektivní stimuly. Pořídit EEG záznam mozkové aktivity probandů z ES bezprostředně před relaxací a bezprostředně po ní a EEG záznam mozkové aktivity probandů z KS, kteří nerelaxovali. Dále věnovat část pozornosti i datům získaným ze dvou druhů dotazníků, pro relaxační skupinu (ES) a pozornostní skupinu (KS), jež byly vytvořeny k účelům kontroly činností výzkumných skupin. Dotazníky a práce s nimi budou popsány dále v práci.

Výzkum si dal za cíl prozkoumat vybrané vztahy: **pořadí měření EEG, druh afektivního stimulu a příslušnost k výzkumné skupině.** Čas měření bylo 1. EEG měření před intervencí a 2. EEG měření po intervenci. Jako vizuální stimuly byly použity pozitivní

a negativní fotografie a výzkumu se zúčastnily dvě skupiny probandů – z experimentální a kontrolní skupiny.

Daný experiment vznikl z obecně širších otázek autorky, zda a jaký vliv má relaxace na emoční prožívání jedince. Tedy jaké bude zpracovávání efektivních stimulů před relaxací a po ní, při 1. EEG a 2. EEG měření.

Experimentem může být zodpovězeno, zda a jaký vliv má relaxace na bezprostřední emoční prožívání pozitivních a negativních stimulů a jejich vnímání jedincem těsně po ní. Dále se s opatrností můžeme také ptát, zda se pomocí relaxace dají vědomě i nevědomě regulovat emoční procesy po ní následující.

Obecně uznávaným faktem a předpokladem je, že relaxace zlepšuje sebeuvědomění, (Křivohlavý, 2003; Nešpor, 2007) sebeovládání a emoční prožívání, a pozitivně ovlivňuje v mnoha ohledech psychickou i fyzickou stránku člověka (Stuchlíková, 2002; Drotárová 2003 aj.). Cílem předkládaného výzkumu je proto pokusit se zjistit bezprostřední vliv relaxace na jedince pomocí naměření a porovnání dat z EEG záznamu a porovnáním dat získaných od experimentální a kontrolní skupiny.

## **9.2 Výzkumné cíle a hypotézy**

Výzkumné cíle a hypotézy byly stanoveny na základě získaných dat ze studie č. 1., na niž práce navazuje a vychází z ní. Důvodem bylo ověřit získaná data na větším experimentálním souboru a především rozšířit celý výzkum o kontrolní skupinu.

U ES i KS byla měřena mozková (bioelektrická) aktivita probandů pomocí EEG. Mozková aktivita byla zaznamenávána při sledování vizuálních afektivních stimulů z obrazové databáze NAPS (Nencki Affective Picture System, 2014). Reakce probandů na stimuly byly měřeny dvakrát po sobě v rámci jednoho měřicího bloku, přičemž mezi jednotlivá měření byly zařazeny intervenční proměnné ve formě relaxace u ES a pozornostní části u KS.

Cílem práce je vyhodnocení a srovnání dat ukazující naměřenou aktivitu mozku probanda při 1. EEG záznamu (před relaxací) a při 2. EEG záznamu (po relaxaci) u ES a dále srovnat naměřená data z ES s daty probandů z KS, která nerelaxovala. Těmito kroky může dojít k potvrzení výsledků získaných ve studii č. 1, které vyšly na malém experimentálním souboru devíti subjektů, nebo k získání výsledků nových. Dále budou tyto výsledky porovnány s výsledky dat z kontrolního souboru.

Ve studii č. 1 byla položena základní výzkumná otázka kvantitativního charakteru „*Má relaxace vliv na vnímání afektivních stimulů?*“, která byla zodpovězena a na jejímž základě byly nyní stanoveny hypotézy. Ty vycházejí ze získaných teoretických poznatků o tématu a především z předchozího výzkumu, byť jsme si byli vědomi, že byl rozsahem poměrně malý.

Pro přehlednost a jasnost cílů práce a hypotéz se pokusíme si stručně výsledky ze studie č. 1 uvést. Autorka práce se nechce zdlouhavě zabývat popisem studie č. 1, ale je nutno brát v potaz, že ta tvoří východisko a podklad našich hypotéz.

K analýze naměřených dat ve studii č. 1 byl zvolen druh analýzy ERPs, analýza evokovaných potenciálů. Z výsledků parametrické statistické metody párového t-testu s vícečetným porovnáním FDR vyplývá, že mezi naměřenými hodnotami mozkové odezvy na pozitivní a negativní stimuly *před relaxací* je u všech analyzovaných subjektů v čase 610 – 670 ms statisticky signifikantní rozdíl, který odpovídá jevu P600. Jev P600 se týká lingvistických neurokognitivních procesů reanalýzy větné struktury a pragmatické reanalýzy zaznamenaných stimulů (Regel, Meyer & Gunter, 2014). V experimentu studie č. 1. byl zaznamenán *před* relaxací.

*Po relaxaci* byl zaznamenán statisticky signifikantní rozdíl mezi naměřenými hodnotami mozkové odezvy na pozitivní a negativní stimuly v čase 420 – 460 ms. To odpovídá jevu N400, tedy rozdílnému sémantickému hodnocení (Kulišťák, 2003) stimulů *po* relaxaci.

V čase kolem 300 ms mozkové odezvy, která se týká vizuálního zpracování stimulů a dochází k zapamatování nového (Kulišťák, 2003), nebyl nalezen před ani po relaxaci žádný statisticky signifikantní rozdíl.

Souhrnem, před relaxací byl naměřen rozdíl v mozkové aktivitě týkající se pravděpodobné pozdní syntaktické a pragmatické reanalýzy pozitivních a negativních stimulů v době 610 – 670 ms a po relaxaci byly naměřeny rozdílné hodnoty v mozkové aktivitě ve 420–460 ms, což odpovídá rozdílu v sémantickém zpracování podnětů (Studie č. 1, 2016).

Především na základě těchto informací, které vyplynuly z interpretace výsledků předchozího výzkumu, jsou následující hypotézy vystavěny.

### 9.3 Hypotézy

**H1:** U všech subjektů výzkumu, bez rozdílu zařazení do experimentální či kontrolní skupiny, se vyskytuje u prvního EEG měření jev P600, časově lokalizován v době 610 – 670 ms, týkající se rozdílné mozkové aktivity v syntaktickém a pragmatickém zpracovávání pozitivních a negativních afektivních stimulů.

**H2:** U experimentální skupiny se vyskytuje u druhého EEG měření, po relaxaci, signifikantně rozdílná aktivita mozku při zpracovávání pozitivních a negativních afektivních stimulů, týkající se sémantické odezvy, časově lokalizovaná v době 420 – 460 ms, která při prvním EEG měření, před relaxací, nebyla signifikantně zaznamenána.

**H3:** Emoční zpracovávání afektivních, pozitivních a negativních, vizuálních stimulů je u experimentální a kontrolní skupiny při prvním EEG měření stejné.

**H4:** Emoční zpracovávání afektivních, pozitivních a negativních, vizuálních stimulů je u experimentální a kontrolní skupiny při druhém EEG měření rozdílné.

Celkem jsou stanoveny čtyři hypotézy, které se všechny týkají vizuální emocionální stimulace subjektů výzkumu, jejíž odezva je měřena pomocí EEG zařízení. Stimulace i měření probíhá dvakrát za sebou v rámci jednoho měřicího bloku. Experimentální skupina mezi měřeními relaxuje, kontrolní skupina mezi měřeními po stejně dlouhou dobu dává pozor na akustický signál (hlas) a má za úkol poslouchat informace, tedy by neměla relaxovat, vysvětleno dále v kapitole 10.4.

Hypotéza H1 vychází z toho předpokladu, že při prvním EEG měření má experimentální i kontrolní skupina stejné vstupní podmínky do experimentu - dívá se stejně dlouhou dobu na stejnou baterii vizuálních stimulů. Na základě poznatků ze studie č. 1 je očekáván výskyt jevu P600, (o němž pojednává např. studie Regel, Meyer & Gunter, 2014; dále Kulišťák, 2003; Stehlíková & Flanderková, 2017, aj.) u obou výzkumných skupin.

V hypotéze H2 je formulován poznatek ze studie č. 1, kde byl naměřený statisticky signifikantní rozdíl hodnot u mozkové aktivity při zpracovávání pozitivních a negativních afektivních stimulů, lokalizovaný v čase 420 – 460 ms. Ten před relaxací statisticky významně zaznamenán nebyl. Rozdíl hodnot v intenzitě mozové aktivity odpovídá jevu N400 (Friederici, 2002; Kulišťák, 2003; Stehlíková & Flanderková, 2017) rozdílnému



sémantickému hodnocení stimulace, který by mohl být způsoben předešlou relaxací. Proto tento jev předpokládáme u relaxační skupiny.

Hypotéza H3 je založena na dvou faktorech. Prvním je již zmíněná existence jevu P600, jež se týká lingvistických neurokognitivních procesů jako je reanalýza větné struktury a pragmatické reanalýza zaznamenaných stimulů (Regel, Meyer & Gunter, 2014). Ve studii č. 1. byl tento jev zaznamenán *před* relaxací, proto se jeho výskyt očekává v experimentální i kontrolní skupině. I kdyby zaznamenán nebyl, vycházíme z toho, že výsledky prvního EEG měření by měly být u obou výzkumných skupin shodné.

Hypotéza H4 vyjadřuje opak k hypotéze H3 a říká, že naměřená data a jejich výsledky budou u druhého EEG měření, po vstupu intervenčních faktorů u experimentální a kontrolní skupiny, rozdílná. Předpokládáme, že mozková aktivita by se měla působením vizuální emocionální stimulace po vstupu intervenčních proměnných u výzkumných skupin odlišovat.

## 10. Metodologie

Praktickou část diplomové práce tvoří kvantitativní výzkum exploračního charakteru. Jedná se o experimentální design, do kterého jsou částečně zahrnuty vybrané kvalitativní metody. Je tak učiněno z důvodu nutnosti zachování původního designu ze studie č. 1. u experimentální skupiny.

Experiment lze pracovní rozdělit do dvou fází a to práci s experimentální skupinou a kontrolní skupinou. Obě výzkumné skupiny byly měřeny na EEG, ale za jiných předem definovaných podmínek a postupů práce s nimi. Ty budou blíže popsány v následujících kapitolách.

Ve studii č. 1. byl prováděn mj. výzkum toho, zda je možné relaxovat v nezvyklém prostředí kognitivní laboratoře. Byl proveden nácvikem a následným porovnáním relaxací v odlišných podmínkách. Toho bylo dosaženo pozorováním probandů při relaxaci a dále jejich zpětnou vazbou v podobě dat získaných z individuálních dotazníků zrelaxovanosti. Ty byly vytvořeny pro tento výzkum.

Výsledky dotazníků zrelaxovanosti a zpětná vazba studentů ze studie č. 1 prokázala, že v podmínkách kognitivní laboratoře se dá relaxovat stejně dobře jako v místnosti uzpůsobené pro relaxace (Studie č. 1, 2016). Tento poznatek byl pro náš výzkum velice cenný a studie č. 2 na něj mohla navázat a již provést pouze relaxaci v kognitivní laboratoři s EEG měřením.

Pro správnou metodologii výzkumu bylo však nutné zachovat u experimentální skupiny, která byla ve studii č. 2 rozšířena o další subjekty, stejný pracovní postup.

Každý proband tedy nadále relaxoval třikrát za rozdílně upravených podmínek a po každé relaxaci vyplnil dotazník. Posléze byla provedena komparace shodné dotazníkové položky týkající se celkového pocitu uvolnění z každá relaxace. Data z této položky byla zanalyzována a zaznamenána do grafu. Zodpovězená otázka byla porovnána v rámci jednoho probanda a dále v celé výzkumné skupině.

Nyní se dostáváme k popisu stěžejních částí experimentu a to měřicím blokům výzkumných skupin zaznamenávajícím mozkovou aktivitu probandů na EEG. V relaxační skupině proběhlo EEG měření před a po relaxaci. Následně byl vyplněn výše zmíněný dotazník zrelaxovanosti. V kontrolní skupině, pracovně nazvané pozornostní, proběhlo první EEG měření, poté pozornostní část, která trvala přibližně stejně dlouhou dobu, jako relaxační část v experimentální skupině a posléze druhý EEG záznam.

Po dokončení měření všech subjektů výzkumu následovalo zpracovávání, úprava a čištění naměřených EEG dat (viz kapitola 11. *Analýza získaných dat*) do té podoby, aby šla provést jejich finální počítačová analýza. Použity byly vybrané parametrické statistické metody v programu MATLAB R2016b a jeho speciálním cross-platform toolboxu EEGLAB 13\_6\_5b.

Metody práce výzkumu jsou opakované EEG měření před a po intervenci, doplňkové dotazníky a následná datová analýza.

Celý výzkum probíhal z důvodu zachování stejných podmínek práce a návaznosti na studii č. 1 v kognitivní laboratoři katedry Pedagogiky a psychologie na Pedagogické fakultě Jihočeské univerzity za souhlasu vedoucí katedry.

## 10.1 Výběr výzkumného souboru

Výběr souboru proběhl záměrným kvótním výběrem. Do účasti v experimentu byli osloveni účastníci ve věku 18 – 25 let. Soubor se sestával z experimentální a kontrolní skupiny. Pro obě skupiny byly předem definovány požadavky pro účast.

*Experimentální skupinu* tvořili studenti či absolventi předmětu Relaxační techniky (KPE/YRXTB), který vždy v zimním semestru vedla PhDr. Yvona Mazehová, Ph.D. To znamenalo, že od října do ledna měli všichni účastníci z ES průměrně jeden dvouhodinový seminář relaxace týdně. Byli vybráni pro zkušenost s relaxačními technikami a v době měření na EEG z důvodu pravidelné relaxace ve srovnatelném množství. Pro experiment

byla důležitá jejich schopnost uvolnit se, soustředit se na relaxaci a následně se zrelaxovat. Sběr dat z relaxací a měření EEG bylo naplánováno na zimní semestry akademických roků 2015/2016 a 2016/2017, od října do února, ale z důvodu technických potíží s EEG a respektování kapacity laboratoře, se protáhlo v roce 2017 až do semestru letního.

U *kontrolní skupiny* bylo požadováno, aby neměla žádné, nebo minimální zkušenosti s relaxací a v průběhu experimentu se jí relaxace nijak netýkala. S KS bylo pracováno v zimním semestru akademického roku 2017/2018, též od října do února. Experimentální část práce byla s probandy započata v říjnu 2015 a ukončena v únoru 2018.

Do výzkumu se přihlásilo 56 dobrovolníků, celkem se ho zúčastnilo až do konce 44 probandů. Jednalo se o 39 žen a 5 mužů. Účast v experimentální skupině byla 24 probandů, 22 žen a 2 muži, do výzkumného EEG souboru v experimentální skupině mohlo být zařazeno 15 subjektů ( $n = 15$ ), 13 žen a 2 muži. Jejich průměrný věk je 21,6 let.

Účast v kontrolní skupině byla 20 probandů, 17 žen a 3 muži a do výzkumného EEG souboru bylo zařazeno 18 subjektů ( $n = 18$ ), 15 žen a 3 muži. Jejich průměrný věk je 20,7 let.

Celkem musela být vyřazena data od 11 probandů, což je z celkového počtu zúčastněných subjektů 25%, z počtu 44 účastníků zbyla k finální EEG analýze data od **33 účastníků**, přičemž z experimentálního souboru bylo vyřazeno 9 subjektů a z kontrolního 2. Vyřazení subjektů z ES bylo způsobeno náročností práce s nimi, byla nutná tři setkání s opakovanou relaxací a dále bylo mnoho subjektů vyřazeno kvůli neodpovídající kvalitě EEG záznamu.

Všichni účastníci experimentu byli studenty psychologie na Pedagogické fakultě Jihočeské univerzity ve věku 19 – 24 let. Průměrný věk celého výzkumného souboru byl 21,1 let.

Základní demografické údaje, jako věk a pohlaví, byly získány z protokolu k EEG měření (příloha č. 6.), na kterém byl účastníky výzkumu také podepisován informovaný souhlas.

## **10.2 Experimentální design**

Nezbytnou součástí práce bylo sestavení vhodného výzkumného designu. V návaznosti na studii č. 1 bylo nutné dodržení metodologického rámce u relaxující skupiny a dodržení srovnatelné procedury u skupiny kontrolní, tedy pozornostní.

Jelikož práce navazovala na studii č. 1., byly dodrženy potřebné postupy již z předchozího výzkumu. U experimentální skupiny byl dodržen počet tří relaxací, použity stejné dotazníky zrelaxovanosti a samozřejmě i stejná relaxační metoda imaginace (blíže kapitola 10.3). Výzkumný soubor byl doplněn shodným postupem, tedy záměrným kvótním výběrem. Pro všechny subjekty výzkumu byly použity stejné dvě baterie afektivních vizuálních stimulů z obrazové baterie NAPS a použit stejný EEG experiment.

U pozornostní skupiny bylo nutné dodržet při měření v laboratoři srovnatelný procedurální postup, jako u relaxační skupiny. Bylo vybráno pět nejvhodnějších textů ke čtení, které pozornostní skupině byly předloženy k posouzení a dále předčítány (blíže kapitola 10.4) a také byl sestaven krátký dotazník posuzující subjektivní pocity probandů při EEG měření.

Po naměření mozkové aktivity probandů při vizuální afektivní stimulaci pomocí EEG došlo k vyhodnocení vybraných dat z dotazníků zrelaxovanosti, statistické analýze naměřených EEG záznamů a nakonec interpretaci výsledků.

### **10.3 Experimentální skupina**

Práce s experimentální skupinou měla přímou návaznost na studii č. 1, ze které také pocházejí nakonec data 6 probandů (z celkových 15 v experimentálním souboru). Z toho důvodu bylo nutné zachovat stejný design práce s experimentální relaxační skupinou.

Pro experiment s EEG bylo zapotřebí takové relaxační metody, která by nijak nezasahovala do měření na přístroji. Zásah do měření vizuální emocionální stimulace by mohl být ve smyslu jakéhokoli fyzického pohybu probandů, změny dechové frekvence, tepové frekvence, svalového napětí aj., které by zařízení EEG mohlo po relaxaci zobrazit. Experiment se zaměřuje na bezprostřední vliv relaxace na vnímání vizuální emocionální stimulace v podobě pozitivních a negativních afektivních stimulů, který je měřen pomocí EEG neprodleně po relaxaci. Z toho důvodu byla vybrána relaxační metoda imaginace, u které není zapotřebí žádného zvláštního pohybu.

Průběh relaxací byl takový, že probandů imaginovali celkem třikrát za sebou v domluvené dny. První imaginace byla skupinová a probíhala v místnosti pedagogické fakulty, kde probíhal v zimním semestru i kurz Relaxačních technik. (*Místnost je specifická svou velikostí s velkým kobercem a podložkami, na kterých se dá ležet.*) Místnost znali jako přirozené prostředí k relaxaci všichni účastníci výzkumu již před jeho započítím. Účastníci tak mohli při relaxaci zaujmout svou přirozenou polohu, která je jim při imaginaci

nejpohodlnější a na kterou jsou zvyklí (*což bylo převážně vleže na zádech*). Není doporučeno mít překřížené končetiny, jinak byla poloha libovolná a imaginoválo se v přítmí, tichu a se zavřenýma očima.

Druhá relaxace již probíhala s každým probandem individuálně při přesně určených podmínkách a místem imaginace byla kognitivní laboratoř. Relaxace probíhala v sedě na židli, v EEG kabině s otevřenými dveřmi. Židle směřovala pro lepší pocit prostoru ven z kabiny směrem do laboratoře. Za zády měl proband vypnutý monitor počítače (*aby neozařoval kabinu*). Místnost vypadala tak, že v ní běžely dva počítače, které potichu hučely, jinak bylo v místnosti ticho a vždy přítmí, zajištěné zataženými závěsy a zhasnutím. To tvořilo pro relaxujícího alespoň o trochu příjemnější prostředí. Účastník měl na hlavě po celou dobu druhé relaxace na zkoušku nezapojenou EEG čepici své velikosti, která byla při imaginaci novým faktorem a nemusela být účastníkům příjemná. Druhá relaxace byla zkušebním nácvikem na finální třetí relaxaci.

Třetí relaxace se shodovala s podmínkami druhé relaxace, ale před jejím uskutečněním proběhlo první EEG měření vizuální emocionální stimulace. Proband měl na hlavě po celou dobu třetí relaxace do EEG čepice pomocí gelu zapojené elektrody. Elektrody byly od EEG zařízení odpojené, ale v EEG čepici zůstávaly. Poloha vsedě, ticho, přítmí, a vše ostatní zůstávalo zachováno.

Na počátku každé relaxace proběhlo u probandů krátké, zhruba pětiminutové svalové uvolnění na principu mentálního uvolnění a představ. Poté byla provedena aktivní řízená imaginace, která byla nedirektivním způsobem vedena experimentátorkou. Ta trvala přibližně deset minut. Po skončení relaxací byl vždy každému účastníkovi předložen dotazník zrelaxovanosti (bude popsán později v kapitole 11.1).

První imaginace na téma: *Voda, potok, říčka* byla vytvořena experimentátorkou a inspirována imaginací z knihy Hanse Carla Leunera: *Katatymně imaginativní psychoterapie* (2007). Druhá imaginace: *Let a síň* byla na motivy imaginace a fantazie z knihy Violet Oaklander *Třinácté komnaty dětské duše* (2003) a třetí imaginace: *Rybka a síň* byla autorskou obměnou předešlé imaginace, kde část motivů byla ponechána a část změněna.

Imaginace byly vytvořeny tak, aby primárně navozovaly pozitivní pocity, štěstí, radost, pohodu a zároveň ponechávaly dostatečný prostor pro fantazii probandů. Obrazy v imaginacích směřovaly k individuálně vybraným oblíbeným místům a šťastným zážitkům. U každého probanda jeho vlastním individuálním způsobem. Použité texty imaginací jsou v příloze č. 2 (Studie č. 1, 2016).

A nakonec kapitoly se stručně zmíníme o dotaznících zrelaxovanosti. Tři obdobné dotazníky zrelaxovanosti byly vytvořeny pro účely této práce její autorkou, po poradě s vedoucí práce a doktorkou Yvonou Mazehóovou, která je garantem předmětu Relaxačních technik a má v oblasti relaxací rozsáhlé zkušenosti. Dotazníky se škálami zrelaxovanosti sloužily k výše popsaným a přesně vymezeným účelům ve studii č. 1 a tvořily zpětnou vazbu k průběhu všech tří relaxací.

Autorka práce se rozmyslela o nutnosti jejich použití ve studii č. 2. Především vzhledem k poznatku, na který dotazníky již posloužily, že v netradičních prostorách kognitivní laboratoře i při nestandardních podmínkách se dá komfortně relaxovat. Ale kvůli zachování shodného designu experimentu se s probandy relaxovalo opět třikrát a dotazníky byly v nezměněné podobě znovu použity. Pozornost byla však věnována již jen vybraným položkám.

Krátké dotazníky byly vytvořeny v roce 2015 po předešlé snaze experimentátorky najít obdobnou, již existující testovou metodu, která by zaznamenávala a mapovala subjektivní pocit zrelaxování a hloubku relaxace u probandů. Z důvodu autorčiných informací o absenci podobné metody byly vytvořeny dotazníky vlastní.

Po sestavení dotazníků byla provedena pilotáž pomocí pěti náhodně vybraných účastníků experimentu. Zjišťována byla srozumitelnost, správnost a vhodnost formulací v dotaznících. Prověřována byla schopnost probandů dotazníky po proběhlé relaxaci rychle a bez obtíží vyplnit. Po pilotáži nabylo nutné v dotaznících provádět žádné rozsáhlejší změny. Znění dotazníků je přiloženo v přílohové části č. 3 (Studie č. 1, 2016).

## **10.4 Kontrolní skupina**

Design práce s kontrolní skupinou byl dlouho zvažován a navrhován. K dispozici jsme měli studie o účincích dlouhodobé relaxace, kde byly metodou EEG, nebo jinými, měřeni dlouhodobě relaxující účastníci výzkumu a kontrolní skupinu tvořili vždy lidé bez relaxační či meditační zkušenosti (Barnes & Orme-Jonson, 2012; Hagins et al., 2013; Reva, Pavlov, Loktev, Korenyok & Aftanas, 2014; 2015). Studie se zabývaly spíše podrobným popisem skupin experimentálních než kontrolních.

Rozdílem také bylo, že náš experiment se soustředí na bezprostřední vliv relaxace při vnímání vizuální emocionální stimulace a okamžitou emoční odezvu subjektů, ne dlouhodobou. Úkolem kontrolní skupiny bylo mezi EEG měřeními „nerelaxovat“, když experimentální skupina relaxovala imaginací.

Pro kontrolní měření bylo tedy nutné vymezit si čas a činnost „nerelaxace“, která by trvala stejně dlouhou dobu, jako v experimentální skupině relaxace. Daná činnost by byla co nejvíce podmínkám relaxace podobná, ale probandi by u ní neodpočívali.

V čase zhruba 13 – 15 minut, mezi prvním a druhým EEG měřením, kdy ES relaxovala, byl pro kontrolní skupinu určen design následující. Probandi nebudou odpočívat, ale budeme se snažit udržet jejich plnou pozornost při vnímání vybraných informací. Kontrolní skupina tak dostala pracovní název pozornostní.

Před zahájením EEG měření dostal každý účastník k vyplnění EEG protokol s informovaným souhlasem a také byl požádán, aby seřadil položky v krátkém dotazníku se zněním *pěti titulků článků*, a to dle svého zájmu o dané téma. K titulům článků dostal stručnou informaci, že s nimi budeme později pracovat.

Jaký titulek článku Ti přijde nejméně zajímavý (nejméně se Tě dotýká)?	
(Seřaď od 1 – 5; 1 - NEJVÍCE, 5 – NEJMÉNĚ)	
a) Základní charakteristika řízení lidských zdrojů	.....
b) Zhuštěný popis: K interpretativní teorii kultury	.....
b) Reprezentativní demokracie	.....
c) Metody literární vědy	.....
d) Právní úprava týkající se sladidel	.....

**Obr. č. 11: Dotazníček s názvy vybraných titulků článků pro probandy z kontrolní skupiny**

Práce s KS probíhala tak, že jí byl předčítán vždy článek ze seřazené pozice 3, tedy s prostřední hodnotou, aby nebyl pro probanda případně ani moc nudný, ani zábavný. Byl předčítán neutrálním tónem, hlasem experimentátorky (stejným hlasem, kterým zaznívala v ES relaxace), a byl přibližně stejně dlouhý jako doba relaxace. Obsah článku měl být co nejvíce neutrální, aby probandy nijak nerozrušil, ani nijak emočně nenaladil. Článek poslouchali ve stejné EEG kabině, s EEG čepicí na hlavě a odpojeným EEG zařízením, otočení opět směrem do laboratoře.

Před pozornostní částí, tedy poslechem článku, mezi EEG měřeními, byla probandům řečena vždy stejná instrukce: „*Dávej prosím pozor na to, co slyšíš. Budeš s informacemi ještě pracovat.*“ Informace i celý článek měly popisný tón, aby v účastnících vyvolaly co nejméně emocí. Po skončení článku následovalo druhé EEG měření vizuální

emocionální stimulace. Po skončení měření dostali probandi k vyplnění „*Dotazník - EEG měření.*“

Experimentální postup v KS byl vyzkoušen předem na dvou dobrovolnících, kteří se výzkumu neúčastnili. Posuzována byla hlavně délka a neutralita čtených textů.

Dotazník byl zhotoven za účelem dodržení srovnatelné procedury s experimentální skupinou, které byl zadán po skončení relaxace a EEG měření dotazník zrelaxovanosti, a dále pro dodržení instrukcí pro probandy z pozornostní skupiny, že s informacemi z článku budou ještě pracovat. Účel instrukce byl ten, aby se snažili dávat pozor na poměrně dlouhý text článku a neodpočívali. V každém z těchto dotazníků byla krátká tematická obsahová část, ptající se na 5 položek, ke každému druhu čteného textu. Bylo tedy vyhotoveno 5 druhů dotazníků, ke každému článku jeden.

Dotazník pro kontrolní skupinu nebyl vyhotoven za psychometrickým účelem a data z něj nebyla dále analyzována a zpracovávána. Může sloužit jako zpětná vazba o pocitech z EEG měření a podávat informaci o zajímavosti článku pro probandy. Žádoucí bylo, aby je článek zajímal středně, či méně a dalo jim práci udržovat pozornost, tedy žádným způsobem nerelaxovat. Ukázkový dotazník pro KS se zněním příslušného textu, který byl probandy z KS nejvíce krát vybrán jako středně zajímavý, tedy s přiřazenou hodnotou 3, je přiložen v přílohách č. 4. a č. 5.

## **10.5 Měření EEG**

### **10.5.1 Příprava afektivních stimulů**

Emocionální stimulace probandů probíhala stejně jako ve studii č. 1. pomocí vizuálních afektivních stimulů z obrazové databáze NAPS\_H. Databáze obsahuje dostatek fotografií pro daný experiment s vhodnými hodnotami valence a arousalu.

V databázi NAPS\_H je celkem 1356 fotografií. Ty jsou rozděleny do pěti kategorií: obličeje, lidé, zvířata, objekty a krajina (Nencki Affective Picture System (NAPS), nedat.). Každá fotografie má naměřené a popsané hodnoty valence (libost - nelibost) a arousalu (rozrušující - uklidňující). Pro experiment byly vhodné obrazy s maximálními hodnotami arousalu, tedy maximálně rozrušující a dosahovaly na obou pólech nejvyšších hodnot valence, tedy libosti i nelibosti. Od popsaných stimulů byla očekávána nejvyšší emoční odezva výzkumného souboru.



Do experimentu byly připraveny dvě baterie vizuálních stimulů, které mají vyrovnané hodnoty valence a arousalu a obsahují podobné motivy. První baterie stimulů byla používána při prvním EEG měření, tedy před relaxací u ES a pozornostní částí u KS a druhá baterie po nich při druhém EEG měření.

Každá baterie se skládá ze sta obrazů. Polovina (50) vybraných obrazů je „maximálně negativních“ a s nejvyšším možným arousalem a druhá polovina (50) obrazů je „maximálně pozitivních“. Pozitivní obrázky byly ve dvou skupinách, 30 obrázků bylo „maximálně pozitivních“ a s nejvyšším možným arousalem a zbylých 20 pozitivních obrázků bylo „maximálně pozitivních“ se středními hodnotami arousalu. Důvodem je, že v databázi vhodnější obrázky již nezbyly. Celkem bylo z databáze vybráno 200 obrázků, které tvořily nejvhodnější sady pro daný experiment.

Z jednotlivých baterií pečlivě vybraných obrázků (100 obrázků) byl poté napsán v počítačovém programu *NEUROBS - Presentation* experiment dlouhý 16 minut. Obrazy byly posílány do utvořené prezentace v náhodném pořadí a byly zobrazeny vždy na 3 sekundy. Proband tedy viděl každý stimul (obraz) stejnou zobrazovací dobu. Mezi jednotlivými stimuly byly mezery náhodné délky 3 – 5 sekund. Po tuto dobu viděl proband černou obrazovku, jež je emočně neutrální. Smyslem černé obrazovky mezi fotografiemi je, aby zmizel emočně nabytý dojem z předešlého stimulu.

Jednotlivé experimenty byly pojmenovány PRE (před relaxací/pozornostní částí) a POST (po relaxací/pozornostní částí). V polovině měření obou výzkumných skupin, ES i KS, byly experimentální baterie obrazů vyměněny a spouštěny v obráceném pořadí – nejdříve POST a pak PRE. Bylo tak učiněno z důvodu zajištění stejnosti pořadí obou baterií ve výzkumném souboru. Proto došlo v polovině měření k jejich prohození.

### **10.5.2 Realizace výzkumu s EEG**

Před počátkem experimentálního měření byla provedena dvě měření EEG, aby se zkusila funkčnost prezentace i s akustickými signály, kterými měřicí prezentace začínala a končila.

Dále došlo k nastavení EEG zařízení na měření signálu 32 elektrodami a ke konfiguraci počítačů a monitorů. EEG měření probíhá na hlavním měřicím počítači a prezentace vizuálních stimulů je spouštěna na počítači druhém. Proband má v kabině na třetím monitoru spuštěný stejný obraz prezentace běžící na druhém počítači. Všechna popsaná zařízení běží v době měření najednou.

Podstatou této části experimentu je měřením v experimentální skupině zjistit, zda má relaxace bezprostřední vliv na vnímání afektivních stimulů. V kontrolní skupině, která nerelaxuje, tuto domněnku měřením ověřit. Po příchodu do kognitivní laboratoře byl proband seznámen s průběhem měření (viz dále) a byla mu vybrána vhodná velikost EEG čepice. Do ní byly zapojeny s pomocí gelu měřící elektrody. Zapojování elektrod probíhalo v měřící kabině, kterou proband znal už z druhé relaxace, a při jejich zapojování byl současně kontrolován na monitoru v kabině jejich aktuální signál.

Po zapojení všech 32 elektrod a pohodlném usazení, absolvoval proband první část experimentu. Na obrazovce v kabině mu byla spuštěna první baterie sta afektivních stimulů. Ve stejné době mu byla snímána elektrická aktivita mozku pomocí EEG.

V průběhu měření bylo v laboratoři ticho a účastník byl požádán o to, aby se při měření pokusil nehýbat. Samotné měření trvalo 16 minut.

Po skončení první části měření byl měřící program EEG *Biosemi* pozastaven. Kabel propojující všechny elektrody s EEG zařízením byl odpojen, ale čepice se zapojenými elektrodami zůstávala stále na probandově hlavě. Proband byl požádán, aby opatrně vyšel z kabiny a jeho židle mohla být otočena (směrem ven z kabiny) tak, jak bylo již dříve popsáno. Posléze byl před relaxací, či pozornostní částí, ještě vypnut monitor v kabině, aby zbytečně nesvítil.

V experimentální skupině byl postup následující: proband, stále s čepicí na hlavě, si opatrně sedl zpět na připravenou židli tak, aby měl obě nohy na podlaze a neměl překřížené žádné končetiny. Jinak mu měla být zvolená poloha co nejpříjemnější. Experimentátorka v místnosti na dobu relaxace zhasla, což činilo prostředí příjemnějším a poté proběhla zhruba 15 minutová relaxace. Po jejím skončení bylo v laboratoři znovu rozsvíceno, proband se posadil opět čelem k monitoru, ten byl zapnut a kabel od elektrod byl znovu zapojen do EEG. Proběhla krátká kontrola signálu znovuzapojených elektrod a potom byla spuštěna druhá baterie afektivních stimulů (sto obrátků). Při jejím sledování byla probandovi opět snímána bioelektrická mozková aktivita.

Když druhé měření skončilo, opět po 16 minutách, byl EEG experiment u konce. Naměřená data bylo nutno uložit, došlo k odpojení elektrod z čepice a zhruba po hodině si proband mohl čepici z hlavy opatrně sundat. Nakonec mu byl předložen k vyplnění třetí dotazník zrelaxovanosti a po jeho vyplnění se experimentátorka účastníka zeptala, zda má nějaké otázky k výzkumu a zda měření proběhlo z jeho strany v pořádku. Tyto informace sloužily jako okamžitá zpětná vazba.

Práce s kontrolní skupinou probíhala dle popsaného experimentálního designu v kapitole 10.4 *Kontrolní skupina*. Po seznámení účastníka s etickými zásadami práce a podepsání souhlasu s dobrovolnou účastí na výzkumu, byl požádán o seřazení pěti položek s titulky článků v krátkém dotazníku a poté mu byla vybrána vhodná EEG čepice jeho velikosti a zapojeny elektrody. Počet a způsob zapojování elektrod i měření emocionální odezvy na afektivní stimuly byl totožný s experimentální skupinou.

Po skončení měření se proband otočil směrem do místnosti, v té zůstalo rozsvíceno a po zmíněné instrukci: „*Dávej pozor na to, co slyšíš. Budeš s informacemi ještě pracovat.*“, mu byl přečten článek, který proband předtím označil známkou 3 jako středně zajímavý (instrukce z dotazníku: Seřaď titulky článků od 1 – 5; 1 - NEJVÍCE, 5 – NEJMÉNĚ). Čtení článku trvalo přibližně stejně dlouho jako relaxace v ES a po jeho ukončení byl proband usazen zpět čelem k monitoru. Od této chvíle probíhalo druhé EEG měření opět stejným způsobem, jako druhé EEG měření v experimentální skupině. Po jeho dokončení dostali probandi z kontrolní skupiny k vyplnění již také zmiňovaný „*Dotazník - EEG měření*“.

Popsaný postup v experimentální skupině byl proveden s 24 relaxujícími subjekty a ve skupině kontrolní s 20 subjekty.

## 10.6 Etické aspekty

Na počátku celého výzkumu při osobním oslovování účastníků a před dobrovolným přihlášením se do něj, byl každý potenciální účastník ústně seznámen s jeho průběhem a etikou práce. Před EEG měřením v laboratoři byli probandi podrobně informováni o průběhu práce s EEG.

Z hlediska etiky výzkumu byly dodrženy základní aspekty, jakými jsou anonymita probandů, dobrovolná volba o účasti ve výzkumu a souhlas se zpracováním EEG dat a dat z dotazníků. Každý účastník byl seznámen se svým právem kdykoliv bez udání důvodu požádat o ukončení účasti ve výzkumu, zejména při EEG měření. Informovaný souhlas podepsal každý účastník v *Měřícím protokolu EEG studie* vždy před započítím EEG měření, ukázka protokolu viz příloha č. 6.

Probandům byla dále nabídnuta možnost zaslání výsledků studie na jejich emailovou adresu.

Na začátku EEG experimentu byl každému účastníkovi přidělen kód, který zaručuje jeho anonymitu v celém výzkumu. Stejným kódem byly poté označeny dotazníky

zrelaxovanosti pro ES a dotazník EEG měření pro KS, oba pořízené EEG záznamy a všechna následující data při jejich zpracovávání.

Kód probanda byl sestaven následujícím způsobem, př. kód **ES01a** znamená **ES** – experimentální skupina, **01** – první subjekt měření, **a** – první EEG záznam (před relaxací). Kód **KS11b** znamená **KS** – kontrolní skupina, **11** – jedenáctý subjekt měření, **b** – druhý EEG záznam (po pozornostní části).

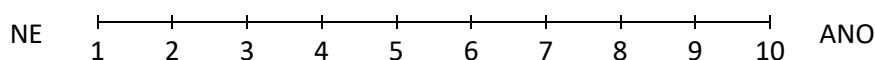
## 11. Analýza získaných dat

Nejprve se v krátkosti zmíníme o vybraných datech z dotazníků zrelaxovanosti a poté se budeme zabývat přípravou EEG dat a jejich statistickou analýzou.

### 11.1 Celková míra zrelaxovanosti

Jak už bylo popsáno výše, po každé jednotlivé relaxaci byl všem probandům z experimentální skupiny dán k vyplnění dotazník zrelaxovanosti. Celkem byly od každého probanda získány tři dotazníky subjektivně popisující působení uvolňovací techniky a imaginace na probandy za rozdílných podmínek. *První relaxace proběhla v relaxační místnosti, druhá nácviková k EEG měření v kabině v kognitivní laboratoři a třetí mezi měřeními EEG tamtéž se zapojenou EEG čepicí na hlavě.*

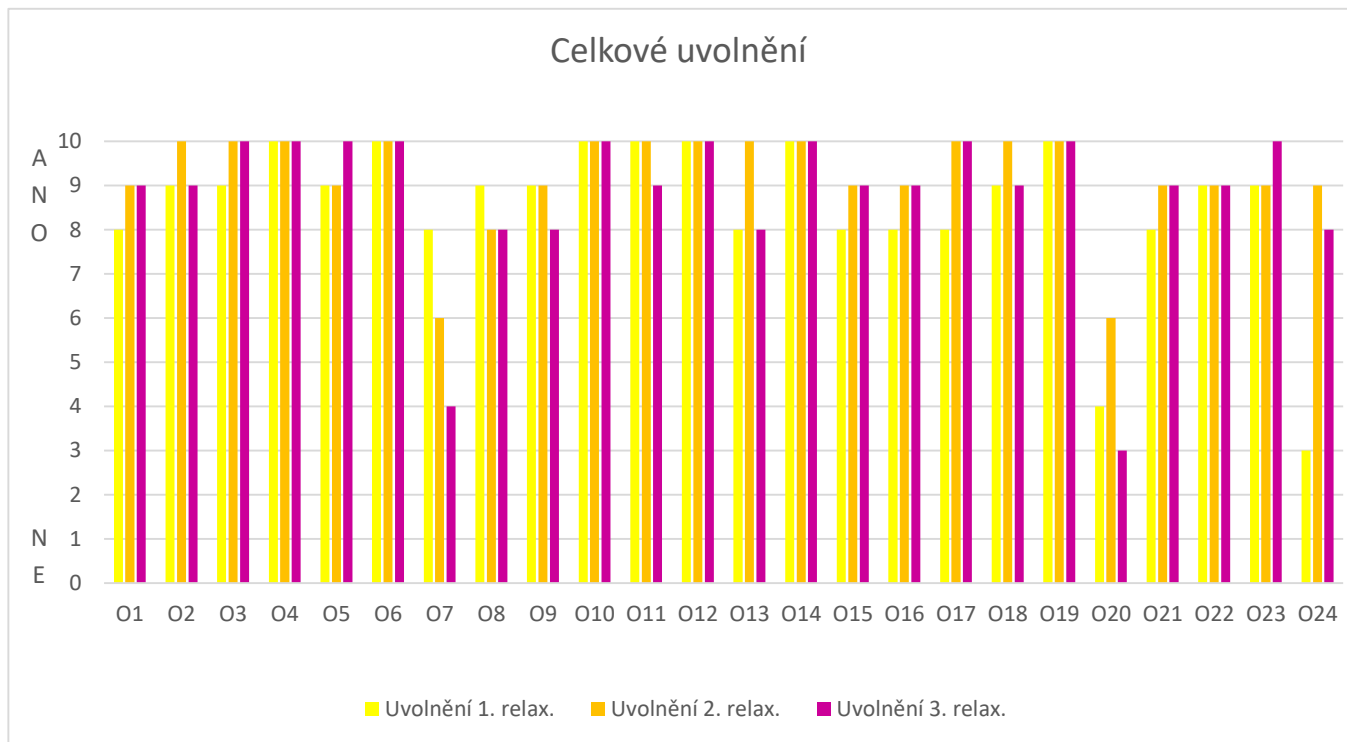
Ve výzkumu jsme se soustředili na položku popisující celkový pocit uvolnění z relaxací, (ot. *Dostavil se pocit uvolnění?*) která byla v každém dotazníku. Probandi odpovídali na otázku na škále od jedné do desíti, přičemž jednička znamenala **ne** a desítka **ano**.



Data z této položky byla zanalyzována a zaznamenána do grafu v programu EXCEL 2013. Zodpovězená otázka byla porovnána v rámci 3 relaxací u jednoho probanda, viz tabulka č. 1 a dále v celé výzkumné skupině, viz následující graf č. 1.

Osoba	Uvolnění 1. relax.	Uvolnění 2. relax.	Uvolnění 3. relax.
O1	8	9	9
O2	9	10	9
O3	9	10	10
O4	10	10	10
O5	9	9	10
O6	10	10	10
O7	8	6	4
O8	9	8	8
O9	9	9	8
O10	10	10	10
O11	10	10	9
O12	10	10	10
O13	8	10	8
O14	10	10	10
O15	8	9	9
O16	8	9	9
O17	8	10	10
O18	9	10	9
O19	10	10	10
O20	4	6	3
O21	8	9	9
O22	9	9	9
O23	9	9	10
O24	3	9	8

Tabulka č. 1: Data z položky (celkové) uvolnění z dotazníků zrelaxovanosti v rámci ES; porovnání hodnot ze tří dotazníků.



Graf č. 1: Porovnání položky (celkového) uvolnění v rámci celé ES. Zobrazení dat od 24 osob po všech třech relaxacích.

Celkové uvolnění se týkalo těchto částí těla dohromady: prstů na nohou a rukou, horních a dolních končetin, břicha, beder, zad, hlavy, částí obličeje, krku, šíje a tělových pocitů tíhy, tepla a brnění, viz dotazníky příloha č. 3.

Ze zaznamenaných hodnot v tabulce č. 1 a grafu č. 1 vidíme data týkající se uvolnění po relaxaci v celé ES. Graf č. 1 zobrazuje srovnání položky dotazující se, zda se po relaxaci dostavil pocit uvolnění. Je analyzována v rámci celé ES u jednotlivých osob, které jsou v grafu očíslovány 1 – 24. Žlutá barva v grafu značí pocit uvolnění po první relaxaci, modrá barva pocit uvolnění po druhé relaxaci a fialová barva pocit uvolnění po třetí poslední relaxaci.

Jak můžeme z grafu vidět, u většiny probandů neměly podmínky místa, kde relaxovali, ani poloha těla na celkový pocit uvolnění z relaxace žádný vliv. Hodnoty na škále 1 - 10 u všech třech relaxací jsou zpravidla buď totožné, nebo se liší o jeden stupeň.

Totožné jsou u sedmi probandů, o stupeň se liší u dvanácti probandů, o dva stupně u dvou probandů a probandům číslo 7 a 20 se v kognitivní laboratoři povedlo uvolnit se při relaxaci nejméně, na bohové škále označili hodnoty 3 a 4, což je na škále uvolnění méně než polovina z celkového uvolnění. Doba relaxace po 1. EEG měření se zapojenou EEG čepicí na ně měla pravděpodobně při relaxaci větší vliv, než na zbytek skupiny. Proband číslo 24 se naopak nejméně uvolnit při společné relaxaci v relaxační místnosti a v kognitivní laboratoři již výrazně více.

Je zajímavé, že u třetí relaxace, u které byl jistý předpoklad, že nebude tak příjemná kvůli okolnostním podmínkám laboratoře a zapojené EEG čepici s gelem na hlavě, byly osoby často zrelaxovány více, než u prvních dvou relaxací. Výsledky studie č. 2. se v tomto ohledu shodují se studií č. 1.

Účastníci to v dotaznicích subjektivně zdůvodňovali tím, že měli při individuální relaxaci větší klid, pozornost vedoucí relaxace byla věnována pouze jim, byla příjemnější a intenzivněji na ně působila, více se uvolnili, ponořili se do imaginace a v EEG kabině se oproti opačnému očekávání experimentátorky cítili v bezpečí.

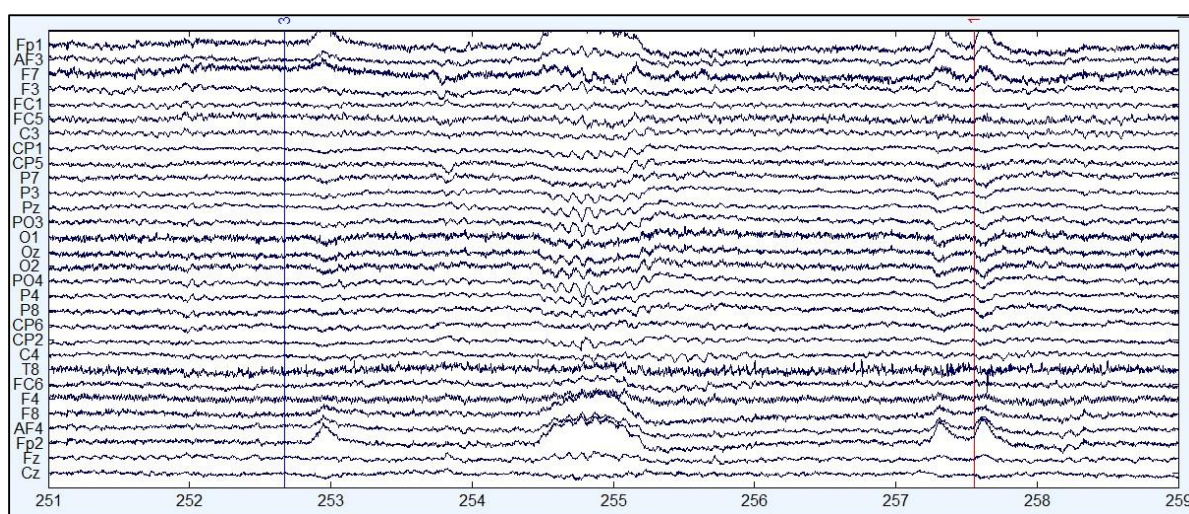
## **11.2 EEG data**

### **11.2.1 Příprava EEG dat**

Naměřená data byla uložena na měřícím počítači v laboratoři ve formátu `_fdt`. Takto uložené jednotlivé soubory dat bylo nutno v několika postupných krocích upravit a připravit pro analýzu do finální studie.

Proces přípravy a čištění dat bude na konci kapitoly pro lepší představu demonstrován na jednom naměřeném souboru, př. ES01a.fdt.

Naměřená data byla upravena v programu MATLAB R2016b a dále pomocí speciální platformy toolboxu EEGLAB propojené s MATLABEM. Data byla v prvním kroku importována a uložena do vybrané složky, dále byla zkontrolována lokalizace všech kanálů (krok *channel location*), poté došlo k jejich re-referenci a zobrazení naměřeného signálu v podobě bioelektrických mozkových vln, viz obr. 12. Na takto zobrazeném signálu bylo patrné, které elektrody neměřily dobře, a dle potřeby došlo k jejich vyloučení. Následovalo vyčištění signálu od různých druhů artefaktů (elektrodoých, okulárních, muskulárních, ...). Nejzávadnější artefakty byly způsobeny



**Obrázek č. 12:** EEG záznam mozkového signálu. Nalevo jsou názvy jednotlivých elektrod, dole jsou sekundy naměřeného záznamu a barevné čáry jsou značky – tzn. místa, kdy byl v naměřeném signálu přítomen stimul (Studie č. 1, 2016).

pohybem probandů, ty byly odstraněny. Nejčtenější mrkáním, ty nebyly tak závadné a po u zvážení rozsahu byly buď v signálu ponechány, nebo odstraněny. Po vyčištění dat došlo k jejich převzorkování (krok *changing sampling rates*) na 256 Hz a filtraci. Dalším krokem bylo tzv. epochování, tedy výběr značek, jež označovaly dané pozitivní a negativní stimuly a nakonec proběhl finální výběr a úprava dat - extrakce pozitivních a negativních stimulů (krok *select events and epochs*). Takto byl každý datový soubor upraven a zkontrolován, a pokud kvalitativně prošel, mohl být zařazen do vznikající studie. Ze 44 naměřených probandů mohlo být do studie zařazeno 33. Samotné zpracování studie a její následné vyhodnocení bylo provedeno statistickým programem MATLAB.

Konečná studie, ve které byla prohlížena, porovnávána a interpretována naměřená data všech 33 subjektů se jmenuje *DP\_final.study*.

Níže jsou na příkladovém souboru popsány kroky úpravy dat:

- 1) ES01a.fdt (*importace*)
- 2) ES01a\_ref.fdt (*re-reference*)
- 3) ES01a\_ref\_bez.fdt (*odstranění špatných elektrod*)
- 4) ES01a\_ref\_bez\_clean.fdt (*vyčištěný záznam*)
- 5) ES01a\_ref\_bez\_clean\_resampled.fdt (*převzorkování*)
- 6) ES01a\_ref\_bez\_clean\_resampled\_fil.fdt (*filtrace*)
- 7) ES01a\_ref\_bez\_clean\_resampled\_fil\_epochs.fdt (*epochování*)
- 8) ES01a\_ref\_bez\_clean\_resampled\_fil\_epochs\_baseline.fdt (*vyznačení baseliny*)
- 9) ES01a\_ref\_bez\_clean\_resampled\_fil\_epochs\_baseline\_negative.fdt (*extrakce negativních stimulů*)  
    ES01a\_ref\_bez\_clean\_resampled\_fil\_epochs\_baseline\_positive.fdt (*extrakce pozitivních stimulů*)

### 11.2.2 ERPs analýza

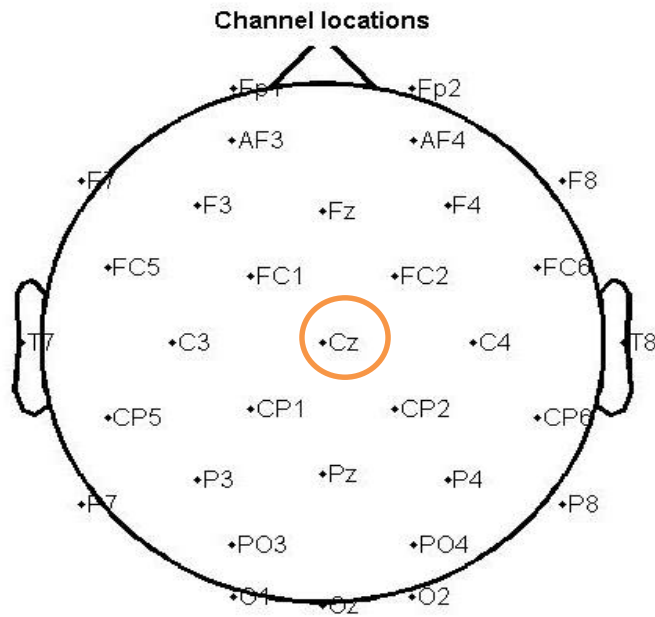
Se získanými daty a vyhotovenou finální studií byla provedena ERPs (*event related potencial*) analýza. Ta popisuje mozkovou aktivitu a její případné změny při odezvě na pozitivní a negativní vizuální stimuly ve formě evokovaných potenciálů. Vznik emočních fenoménů by mohl být z anatomického hlediska zaznamenán především v předním temporálním a spodním frontálním kortexu. Zde můžeme pozorovat vybrané evokované potenciály. Kognitivní zpracování dále probíhá v asociačních neokortexech, které se nacházejí především v mozkovém laloku frontálním, temporálním a okcipitálním. Prefrontální kortex slouží k řízení funkcí behaviorálních a okcipitálnímu kortexu se nachází vizuální centrum.

Evokované potenciály bývají nejlépe patrné v oblasti sulcus centralis, kde je jejich výskyt v primární senzitivní oblasti a také ve frontálním kortexu (asociační funkce) a oblasti okcipitální (zrakové funkce). Z těchto důvodů byla data vyhodnocována primárně z výše popsaných oblastí. Zjednodušeně řečeno byla analyzována především z elektrod vpředu, vzadu a na temenu hlavy. Primárně nás zajímala data hlavně z elektrod Cz, Fz, Pz, Fp1, Fp2, O1, O2 a Oz. Zobrazována, porovnávána a statisticky hodnocena byla posléze data nejvíce



z elektrod Cz, Fp1, Fp2, O1, O2 a Oz, ale na mnoha z nich byly artefakty a proto budou data interpretována především z elektrody Cz. Je k naší analýze nejvhodnější.

### 11.2.3 Statistické metody



32 of 32 electrode locations shown

Obrázek č. 13: Schéma rozmístění jednotlivých elektrod (32) při měření; Elektroda Cz (Studie č. 1, 2016).

Ke kvantifikaci naformátovaných EEG dat, analýze a výběru vhodných statistických metod byl použit matematický softwar pro výpočet, vizualizaci a programování MATLAB (R2016b). ERPs analýza vzniklé studie *DP\_final.study* byla provedena ve zmíněném cross-platform toolboxu EEGLAB.

Na analýzu dat byl použit párový t-test v rámci srovnávání dat při opakovaném měření v jednotlivých výzkumných skupinách (ES a KS) a dále nepárový t-test k práci se všemi skupinami dat. V analýzách byly specifické podmínky měření označeny jako proměnné **času** (1. a 2. EEG měření), **výzkumných skupin** (ES a KS) a **valence vizuálních stimulů** (pozitivita a negativita). Pro tyto proměnné bylo vytvořeno ve statistickém programu několik pracovních designů.

## 12. Interpretace výsledků ERP analýzy

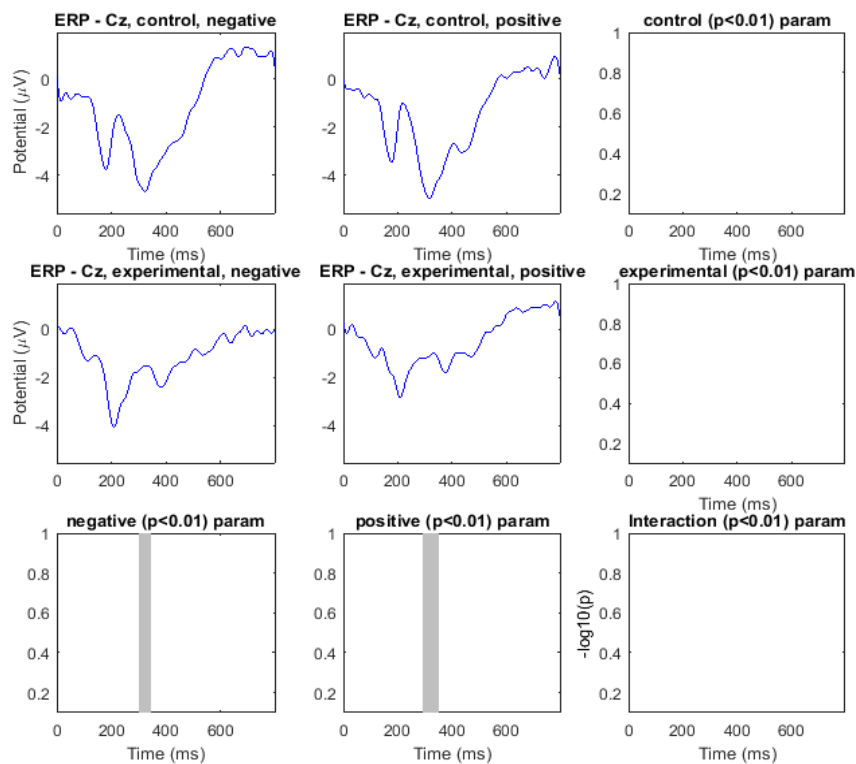
V této části práce se budeme věnovat výsledkům parametrické statistiky ERP analýzy, jejímiž metodami byla analyzována získaná EEG data z výzkumného souboru 33 účastníků. Bude provedena analýza a interpretace získaných dat ve spojení s našimi hypotézami. Ty budou na základě našich výsledků přijaty, nebo zamítnuty.

Následující část práce zahrnuje grafy a obrazový výsledný materiál, pomocí něhož se budeme snažit výsledná zjištění ve spojení s hypotézami co nejsrozumitelněji interpretovat.

### 12.1 Interpretace výsledků hypotézy H1

Připomeňme znění hypotézy **H1**: U všech subjektů výzkumu, bez rozdílu zařazení do experimentální či kontrolní skupiny, se vyskytuje u prvního EEG měření jev P600, časově lokalizován v době 610 – 670 ms, týkající se rozdílné mozkové aktivity v syntaktickém a pragmatickém zpracovávání pozitivních a negativních afektivních stimulů.

Podle výsledků měření shrnutých v následujícím grafu se jev P600 u prvního EEG měření nevyskytoval.



Graf č. 2: Průměrná mozková odezva všech 33 subjektů výzkumu (z ES i KS) na oba typy stimulů při 1. EEG měření. Kolem 300 ms je zde zobrazený jev P300 při hladině významnosti  $p < 0,01$ .

Na základě výsledku analýzy ERP na demonstrované elektrodě Cz při hladině významnosti  $p < 0,01$  i  $p < 0,05$  hypotézu o výskytu jevu P600 týkajícího se syntaktického a pragmatického zpracování afektivních stimulů **nepřijímáme**.

Hypotéza H1 vycházela z výsledků studie č. 1, která byla provedena na malém výzkumném souboru 9 probandů, a proto bylo vhodné nálezný výskyt jevu P600 ověřit na větším výzkumném souboru. To bylo provedeno rozšířením výzkumného souboru na 33 probandů, kde výskyt tohoto jevu při 1. EEG měření zaznamenán nebyl.

Nález jevu P600 ve studii č. 1. mohl být způsoben výskytem měřících artefaktů v malém výzkumném souboru i nesprávným postupem při čištění EEG dat. Do studie č. 2 byla všechna data znovu čištěna a synchronizována.

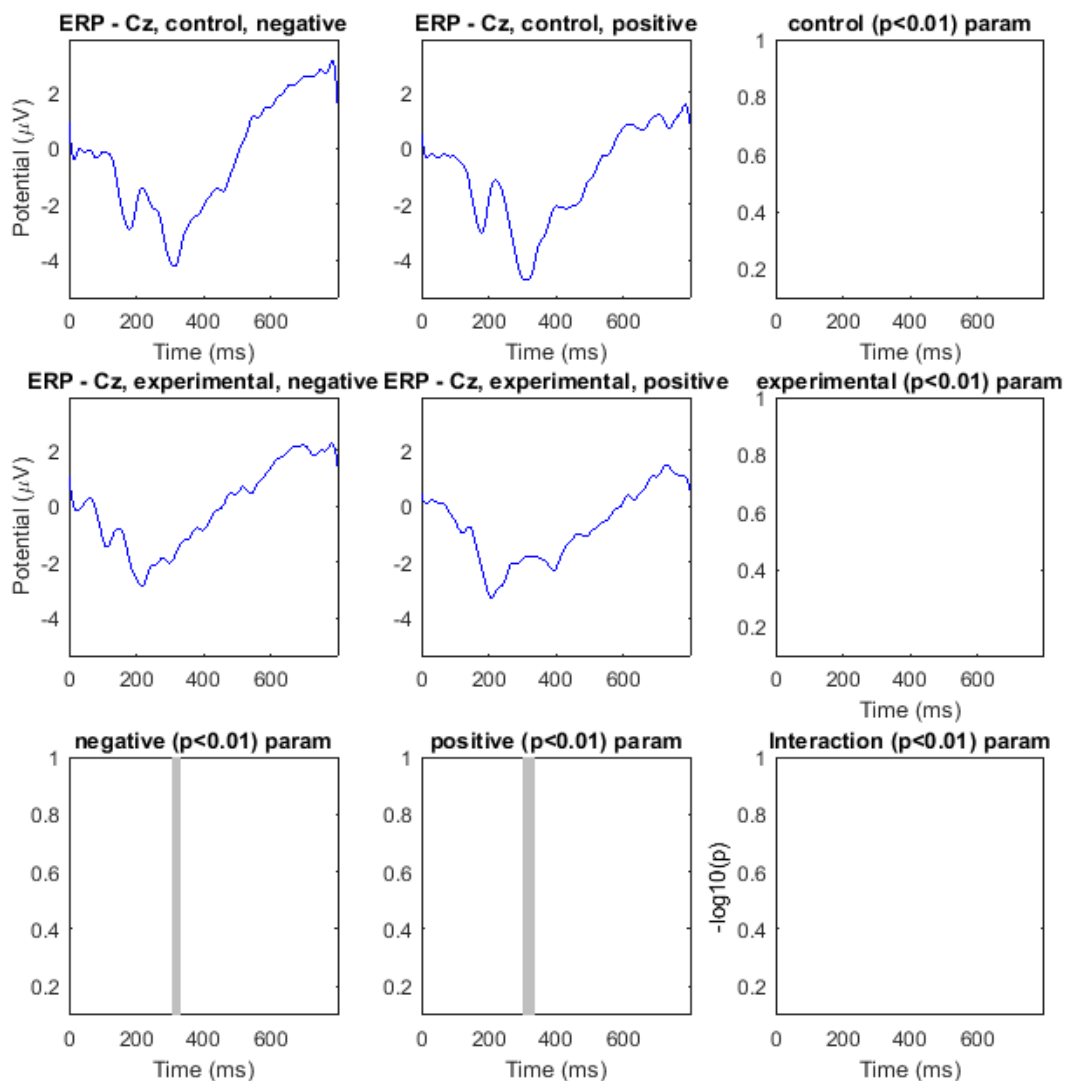
Graf č. 2 zobrazuje rozdíly ve vnímání pozitivních a negativních stimulů na elektrodě Cz při 1. EEG měření v rámci celé výzkumné skupiny (u ES i KS). Tento rozdíl v čase kolem 300ms byl zaznamenán i na dalších elektrodách. Jak je patrné z grafů na obrázku, byl nalezen statisticky významný rozdíl při mozkové odezvě na oba typy stimulů u ES (experimental) i KS (control).

Mozková odezva v čase kolem 300ms se týká vizuálního zpracování afektivních stimulů a dochází také k zapamatování nového (Kulišťák, 2003). Tato vlna P300 ve studii č. 1 zaznamenána nebyla.

## 12.2 Interpretace výsledků hypotézy H2

Znění hypotézy **H2** bylo: U experimentální skupiny se vyskytuje u druhého EEG měření, po relaxaci, signifikantně rozdílná aktivita mozku při zpracovávání pozitivních a negativních afektivních stimulů, týkající se sémantické odezvy, časově lokalizovaná v době 420 – 460 ms, která při prvním EEG měření, před relaxací, nebyla signifikantně zaznamenána.

Následující graf č. 3 nám ukazuje rozdílnou mozkovou odezvu při 2. EEG měření na stimuly u ES i KS v čase kolem 300 ms. Časově lokalizovaná rozdílná odezva v době 420 – 460 ms u ES se v grafu nevyskytuje (pravý sloupec).



Graf č. 3: Průměrná mozková odezva všech 33 subjektů výzkumu (z ES i KS) na oba typy stimulů při 2. EEG měření. Kolem 300 ms zobrazený jev P300 při hladině významnosti  $p < 0.01$ .

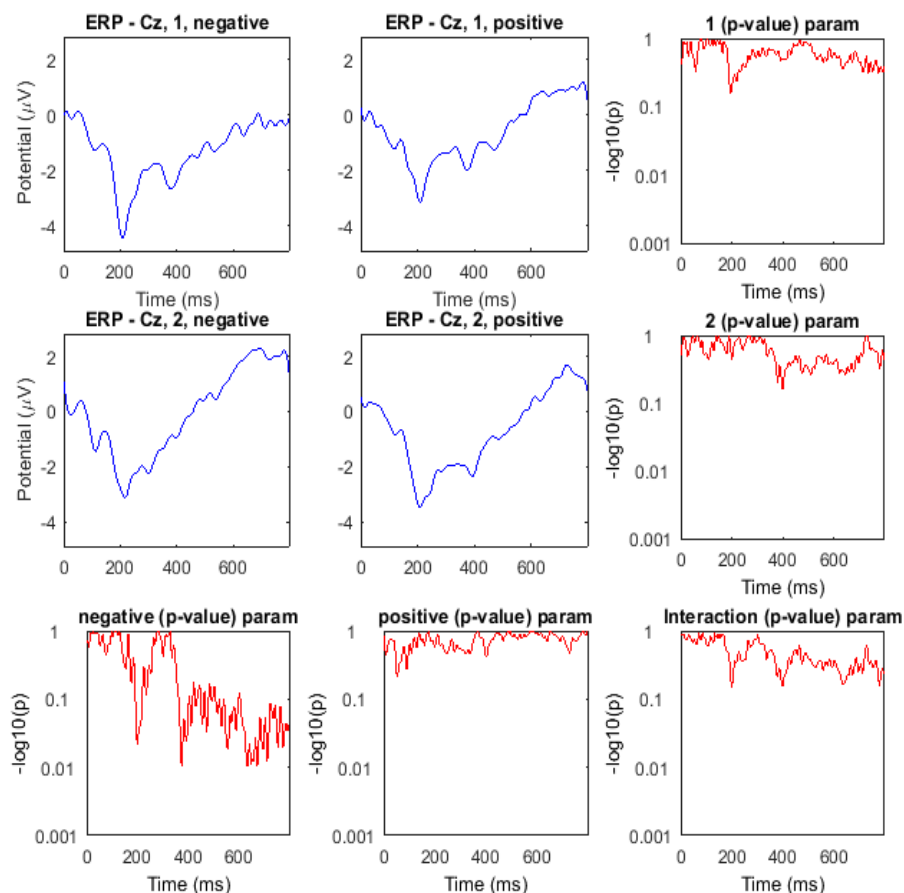
Na základě výsledků statistické analýzy 2. EEG měření na demonstované elektrodě Cz při hladině významnosti  $p < 0,01$  ani  $p < 0,05$  hypotézu o signifikantně rozdílné aktivitě mozku při zpracovávání pozitivních a negativních afektivních stimulů u experimentální skupiny časově lokalizovanou v době 420 – 460 ms **nepřijímáme**.

Mozková odezva by se v tomto čase měla týkat pravděpodobného sémantického zpracování přijatých informací z prezentovaných podnětů a ve studii č. 1 se objevila při 2. EEG měření po relaxaci. Při 1. EEG měření, před relaxací, ve studii č. 1. signifikantně zaznamenána nebyla.

Hypotéza H2 byla stanovena opět na základě získaných výsledků ze studie č. 1, a bylo potřeba ji dále potvrdit na rozšířeném výzkumném souboru.

Případný jev N400 vyskytující se v tomto čase a týkající se sémantického zpracování informací u ES v době po relaxaci statistickou analýzou nalezen nebyl.

U experimentální skupiny byly dále vytvořeny grafy umístěné níže. Zobrazují experimentální skupinu při 1. a 2. EEG měření v reakci na pozitivní a negativní afektivní

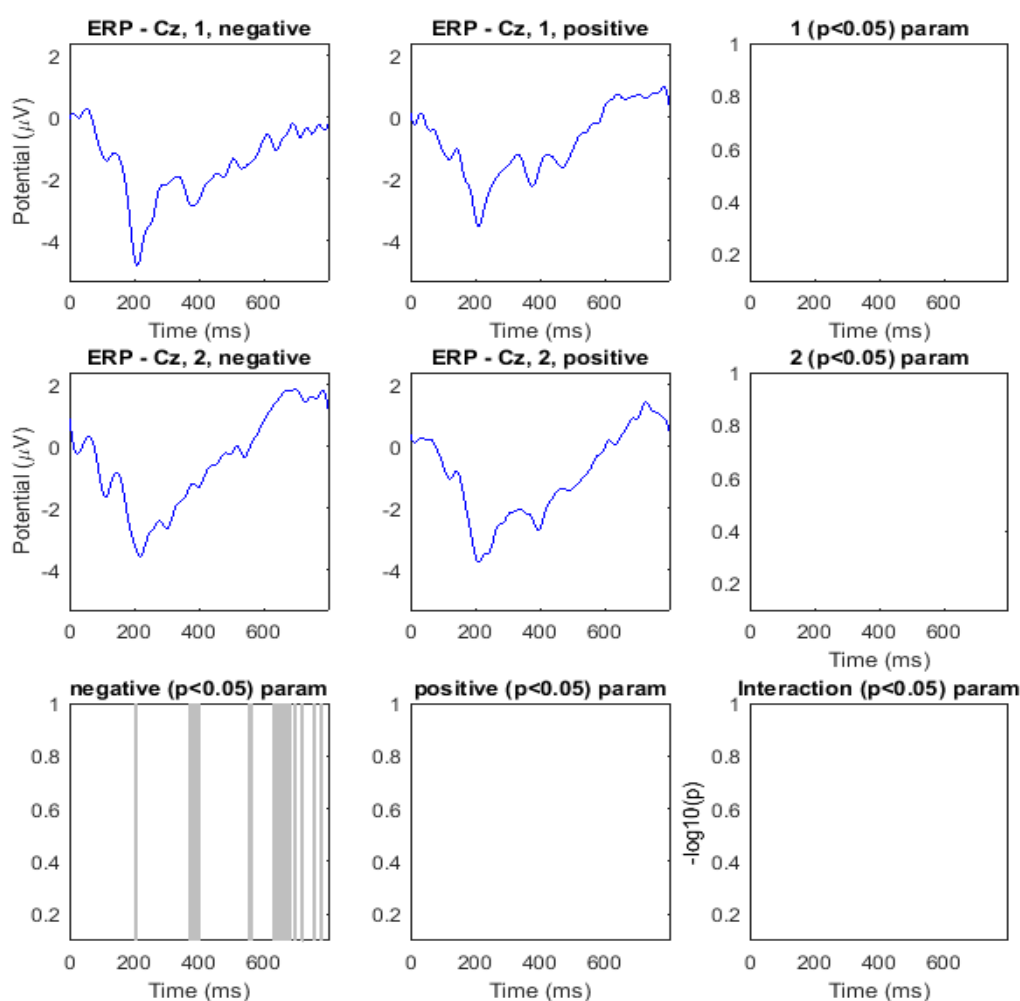


**Graf č. 4:** Průměrná mozková odezva experimentální skupiny (15 subjektů) na oba typy stimulů při 1. a 2. EEG měření. Zobrazení jednotlivých výsledných vztahů mezi proměnnými.

stimuly. Zajímaly nás případné rozdíly při 1. EEG měření a 2. EEG měření. Ty byly nalezeny při hladině významnosti  $p < 0,05$ . Byl nalezen signifikantní rozdíl v odezvě na negativní stimulaci.

Podle grafu č. 5 se lišilo zpracování negativních podnětů na 0,05 procentní hladině významnosti u 1. a 2. EEG měření v odezvách N200, N400 a N600. U pozitivní valence podnětů rozdíl nalezen nebyl.

Při hladině významnosti  $p < 0,01$  rozdíl v odezvě na negativní stimulaci nalezen nebyl.

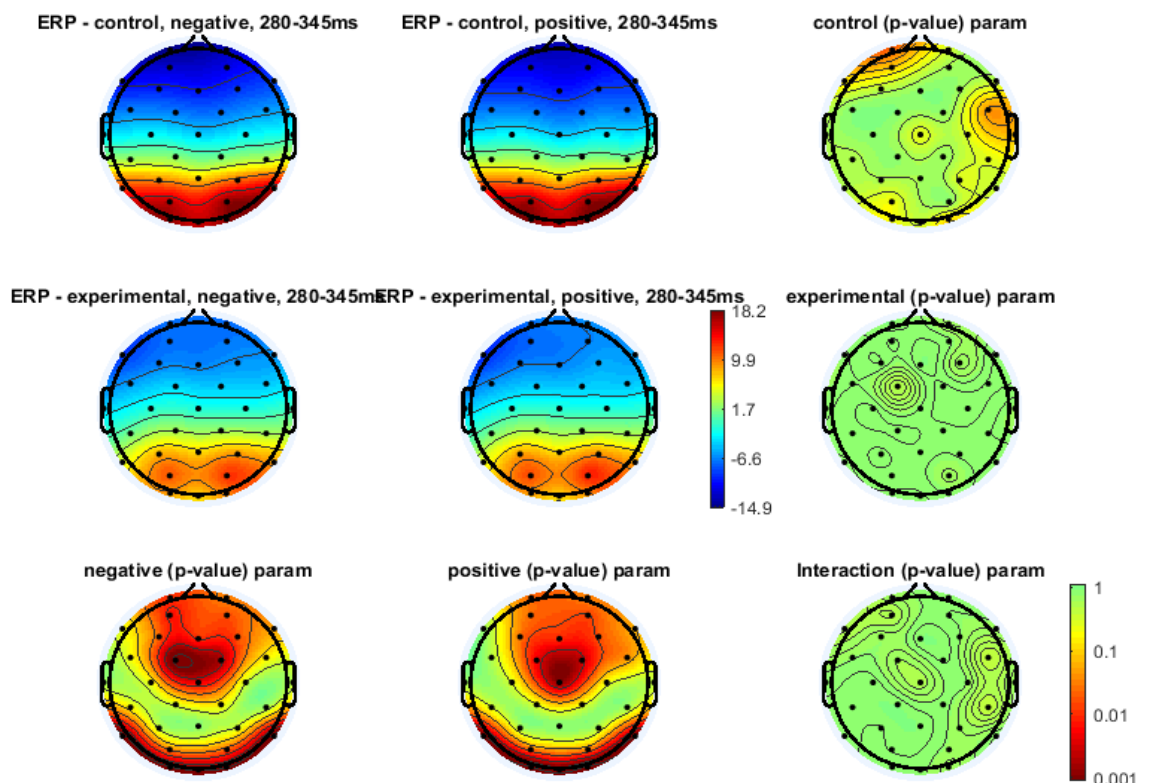


**Graf č. 5: Odlišné zpracování negativních podnětů na 0,05 procentní hladině významnosti v odezvách N200, N400 a N600. U pozitivní valence podnětů rozdíl nalezen nebyl. Průměrná mozková odezva experimentální skupiny (15 subjektů) na oba typy stimulů při 1. a 2. EEG měření při  $p < 0,05$ .**

### 12.3 Interpretace výsledků hypotézy H3

**H3:** Emoční zpracování afektivních, pozitivních a negativních, vizuálních stimulů je u experimentální a kontrolní skupiny při prvním EEG měření stejné.

Následující topografie zobrazuje mozkovou aktivitu u KS a ES při 1. EEG měření v reakci na pozitivní a negativní stimuly. Jak můžeme vidět z topografií, zpracování emočních stimulů při 1. EEG měření se u ES a KS signifikantně liší.

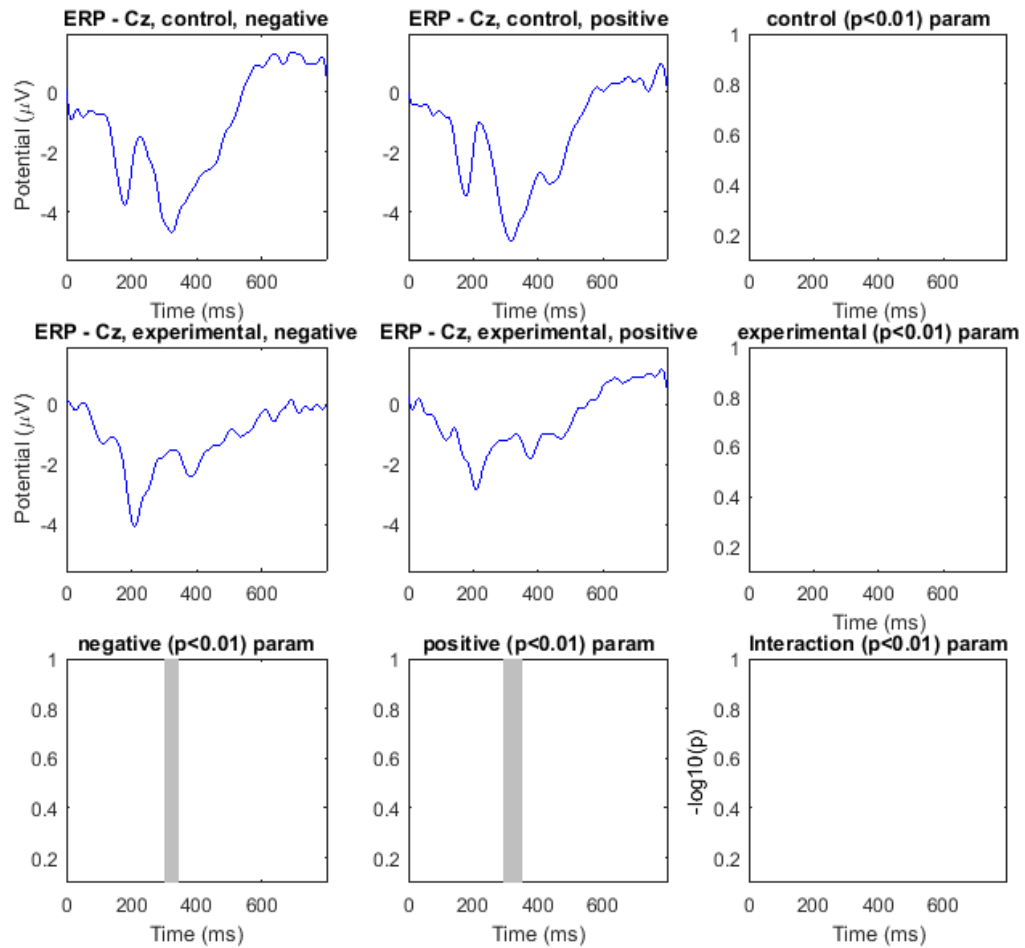


Obrázek č. 14: Topografie mozku. Průměrná mozková odezva v čase 280-345 ms na 32 elektrodách. Zobrazen rozdíl mozkové aktivity v reakci na pozitivní a negativní afektivní stimuly u ES a KS při 1. EEG měření.

Na základě výsledků statistické analýzy 1. EEG měření můžeme říci, že zpracování afektivních stimulů u ES a KS stejné není. Tuto skutečnost zobrazují topografie mozkové aktivity na 32 elektrodách v zachyceném vrcholném čase události P300 při daných hodnotách významnosti. Proto hypotézu H3 **nepřijímáme**.

Následující graf č. 6. zobrazuje zpracování podnětů u ES a KS při 1. EEG měření na 0.01 procentní hladině významnosti. Jak je z grafu patrné, lišilo se zpracování

pozitivních a negativních stimulů u obou výzkumných skupin u 1. EEG měření v odezvě P300.



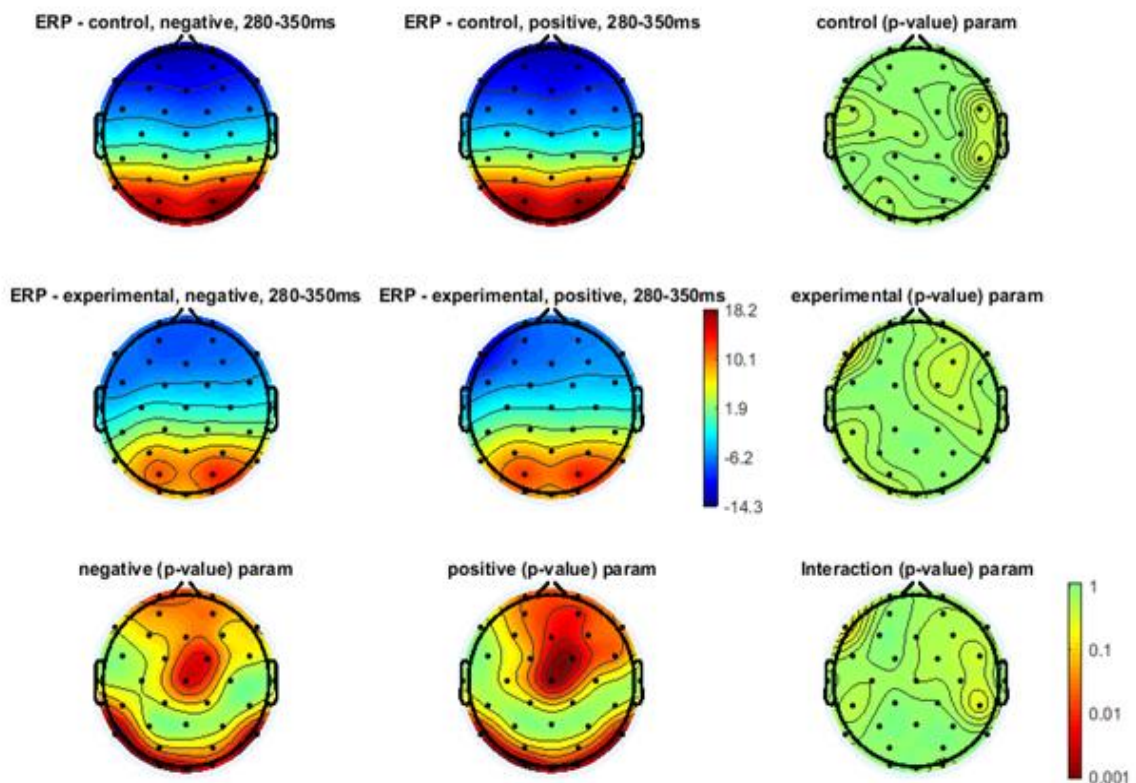
**Graf č. 6: Zpracování podnětů u ES a KS při 1. EEG měření na 0.01 procentní hladině významnosti. Odlišné zpracování pozitivních a negativních stimulů u obou výzkumných skupin v odezvě P300.**



## 12.4 Interpretace výsledků hypotézy H4

**H4:** Emoční zpracování afektivních, pozitivních a negativních, vizuálních stimulů je u experimentální a kontrolní skupiny při druhém EEG měření rozdílné.

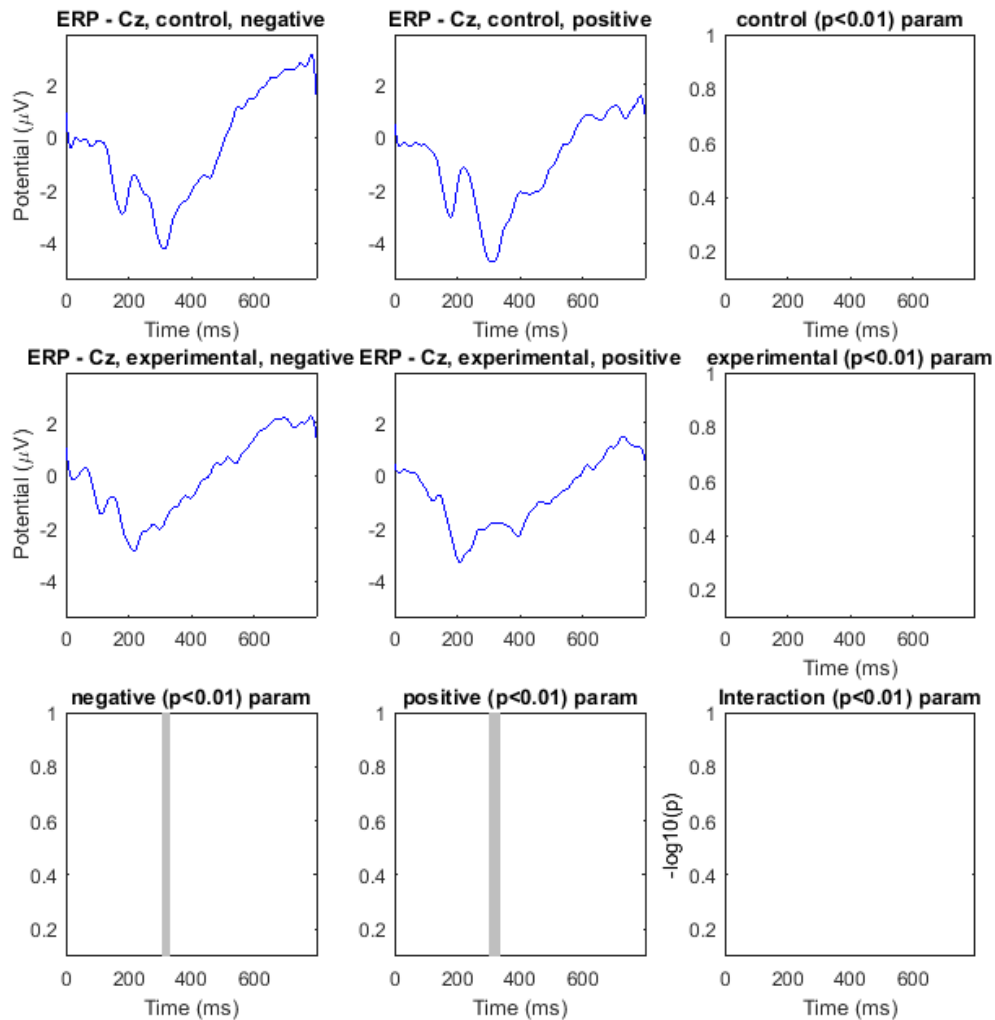
Obrázek topografie níže zobrazuje mozkovou aktivitu u KS a ES při 2. EEG měření v reakci na pozitivní a negativní stimuly. Jak můžeme vidět z topografií, zpracování emočních stimulů při 2. EEG měření se u ES a KS signifikantně liší.



Obrázek č. 15: Topografie mozku. Průměrná mozková odezva v čase 280-345 ms na 32 elektrodách. Zobrazen rozdíl mozkové aktivity v reakci na pozitivní a negativní afektivní stimuly u ES a KS při 2. EEG měření.

Na základě výsledků statistické analýzy 2. EEG měření můžeme říci, že zpracování afektivních stimulů u ES a KS je rozdílné. Tuto skutečnost zobrazují topografie mozkové aktivity na 32 elektrodách v zachyceném vrcholném čase události P300 při daných hodnotách významnosti. Proto hypotézu H4 **přijímáme**.

Následující graf č. 7 zobrazuje zpracování stimulů u ES a KS při 2. EEG měření na 0.01 procentní hladině významnosti. Je zde zachyceno odlišné pracování pozitivních a negativních stimulů u obou výzkumných skupin v odezvě P300.



**Graf č. 7: Zpracování podnětů u ES a KS při 2. EEG měření na 0.01 procentní hladině významnosti. Odlišné pracování pozitivních a negativních stimulů u obou výzkumných skupin v odezvě P300.**

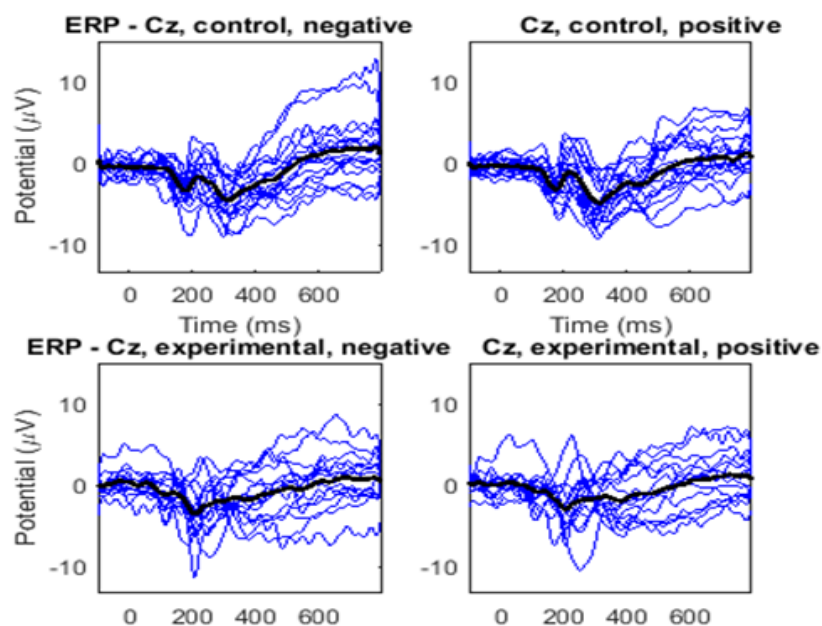
## 12.5 Interpretace dalších výsledků

Dle statisticky signifikantních výsledků jsme nepřijali 3 ze 4 stanovených hypotéz. V diskuzi budou dále interpretovány důvody, které k těmto výsledkům mohly vést. Primárním faktem je, že všechny hypotézy byly spíše exploračního rázu, byť byly stanoveny na základě získaných dat ze studie č. 1, z níž tato práce vychází. Cílem práce bylo hledání EEG odezvy na afektivní stimuly v podmínkách relaxace, protože předchozí výsledky byly získány jen na malém experimentálním souboru devíti subjektů.

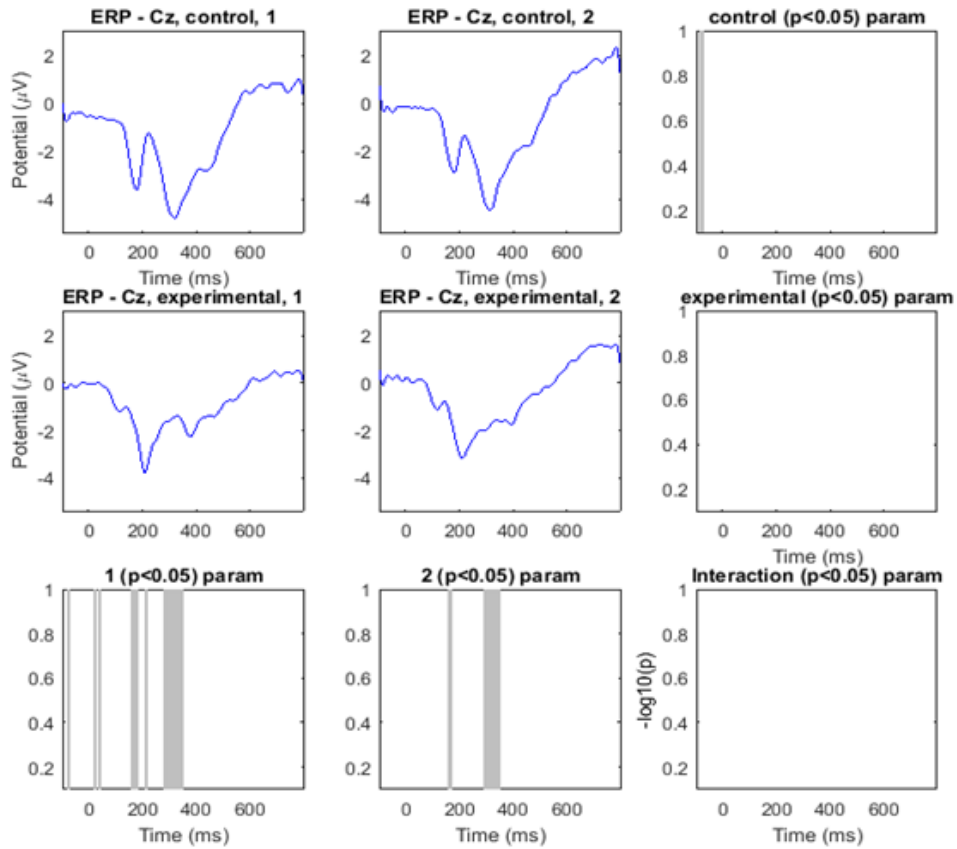
Ze statistické analýzy naměřených dat došlo ke zjištění faktu, že pozitivní a negativní stimuly byly již při 1. EEG měření přijímány rozdílně v rámci ES a KS. Tento rozdíl byl naměřen u obou výzkumných skupin i u 2. EEG měření, ale ne v takové míře. Formulace hypotézy H3 předpokládala, že afektivní stimuly budou u 1. EEG měření přijímány a zpracovávány oběma výzkumnými skupinami stejně, jelikož ES i KS budou mít u EEG experimentu v daný den stejný výchozí bod. Formulace hypotézy H4 naopak předpokládala při 2. EEG měření rozdílné zpracovávání afektivních stimulů po zásahu intervenčních proměnných, jimiž byla u ES relaxace a u KS „nerelaxace“, tedy pozornostní část.

U 1. EEG měření však došlo k signifikantně rozdílnějšímu zpracovávání afektivních stimulů, co se jejich valence týče, než u 2. EEG měření a nejrozdílněji pozitivní a negativní stimuly zpracovávala KS a ES při 1. EEG měření, graf č. 9 a 10.

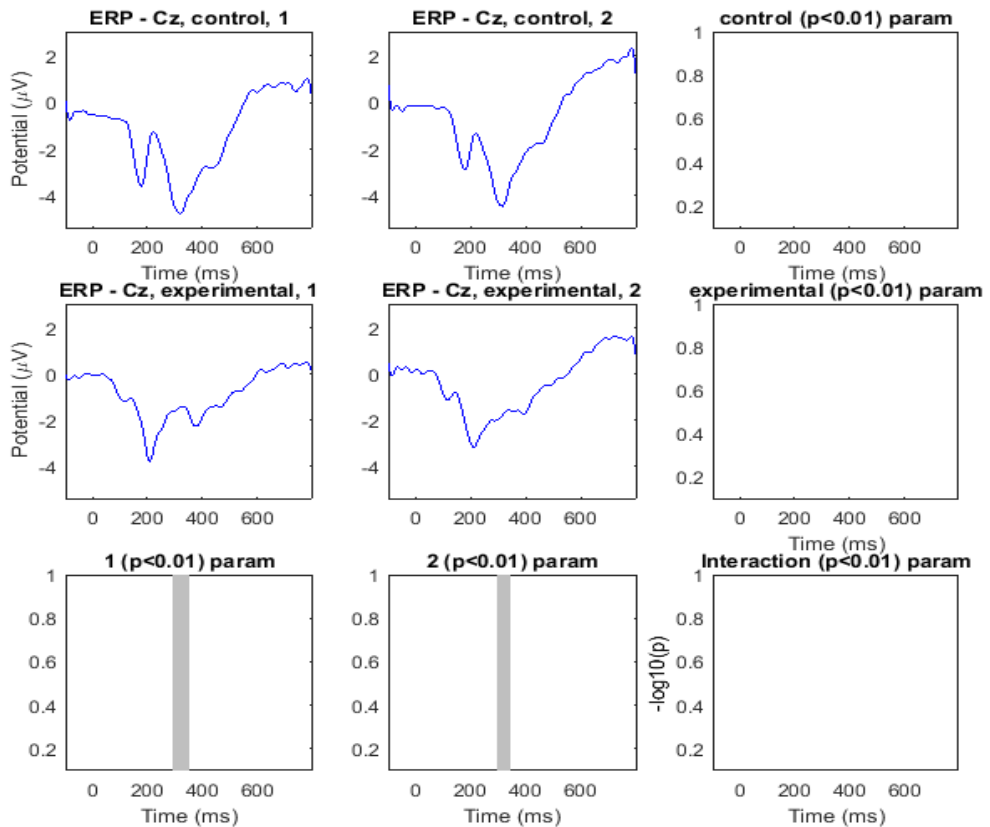
Graf č. 8 zobrazuje celkovou odezvu na stimulaci na elektrodě Cz při obou měřeních u obou výzkumných skupin.



Graf č. 8: Celková průměrná mozková odezva všech účastníků výzkumu na elektrodě Cz dle valence afektivních stimulů zobrazená v čase od 0 do 800 ms.



Graf č. 9: Průměrná mozková odezva na vizuální stimuly u ES a KS při 1. EEG měření (levý sloupec grafů) a 2. EEG měření (prostřední sloupec grafů). Zobrazeny rozdíl 1. a 2. EEG měření u KS a ES při hladině významnosti  $p < 0,05$ .



Graf č. 10: Průměrná mozková odezva na vizuální stimuly u ES a KS při 1. EEG měření (levý sloupec grafů) a 2. EEG měření (prostřední sloupec grafů). Zobrazeny rozdíl 1. a 2. EEG měření u KS a ES při hladině významnosti  $p < 0,01$ .

Z grafu č. 8 si můžeme prohlédnout odezvu obou výzkumných skupiny (control a experimental) na negativní a pozitivní stimulaci. Vidíme z něj, že největší rozdíl ve vnímání stimulů byl u kontrolní skupiny při zpracovávání negativních stimulů. Dále v amplitudách můžeme i okem zaznamenat největší vychýlení kolem času 200 - 300 ms, což odpovídá evokovaným potenciálům N200 a P300. P300 je zobrazen i v dalších grafech č. 9 a 10.

Grafy č. 9 a 10 zaznamenávají KS a ES při 1. a 2. EEG měření (v grafech označeno čísly 1 a 2). Můžeme z nich vyčíst, že při hladině významnosti  $p < 0,05$ , tedy ani  $p < 0,01$ , nebyl nalezen statisticky významný rozdíl v přijímání afektivní vizuální stimulace při 1. a 2. EEG měření, tedy před a po použití intervenčních proměnných. Signifikantní rozdíl nebyl naměřen u kontrolní ani experimentální výzkumné skupiny, viz sloupce grafů nalevo.

Rozdílná mozková aktivita byla naměřena v rámci 1. EEG měření u KS a ES a v rámci 2. EEG měření u KS a ES. Výsledný rozdíl v bioelektrické aktivitě mozku u 1. EEG měření je v pravých sloupcích obrázků a výsledný rozdíl bioelektrické aktivity mozku u 2. EEG měření mezi KS a ES je zobrazen v prostředních sloupcích. Celkově lze říci, že výzkumné skupiny vnímaly vizuální stimuly rozdílně při 1. a 2. EEG měření. Při hladině významnosti  $p < 0,01$  byl naměřený rozdíl u výzkumných skupin v latenci u 1. EEG v reakčním čase 300 – 347 ms a u 2. EEG měření v čase 305 – 340 ms, tedy trval kratší dobu, viz obrázek 23.

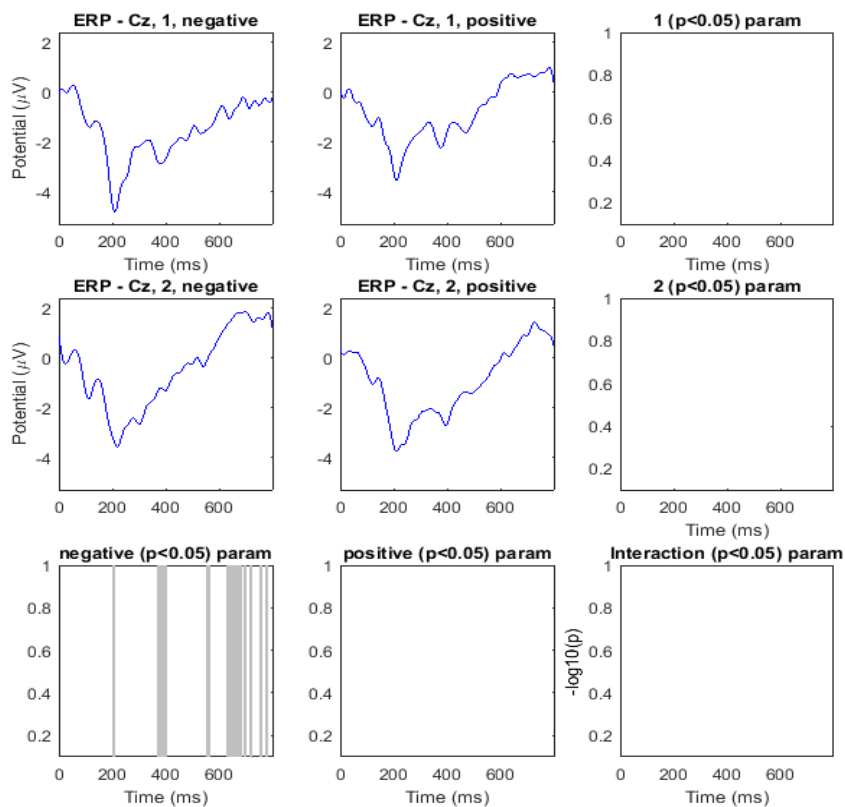
Na nejvyšší možné hladině statistické významnosti, viz i předchozí topografie, vyšla evokovaná odpověď potenciálu P300 s vrcholem v čase 280-345 ms. Zpracovávání stimulů v latenci 150 – 300 ms odráží především automatické reakce probandů, zatímco pozdější segmenty afektivních ERP, tedy P300 a LPP - pomalé vlny vyskytující se v časech 400 – 800 ms, jsou citlivé na kognitivní zpracovávání nebo emocionální vyhodnocování (Reva et al., 2014).

Vlna N200 (popřípadě P200), vyskytující se mezi 150 – 275 ms je spojena spíše s významem stimulu než jeho formou. Vlna P300 objevující se mezi 300 - 600 ms je asociována s konkrétní reakcí na stimul. Je spojena s uvědoměním si stimulu danou osobou (Folstein & Van Petten, 2008). Jev P300 je potenciál vázaný na událost vyvolaný v procesu rozhodování během zpracovávání úkolu a lze ji využít při posuzování neurálního podkladu kognice. Předpokládá se, že jev P300 souvisí s procesy hodnocení a kategorizací podnětů. Při EEG záznamu může být jeho výchylka latence zhruba 250 až 500 ms. Obvykle se měří na parietálním laloku (Polich, 2007), což odpovídá i v našem případě.

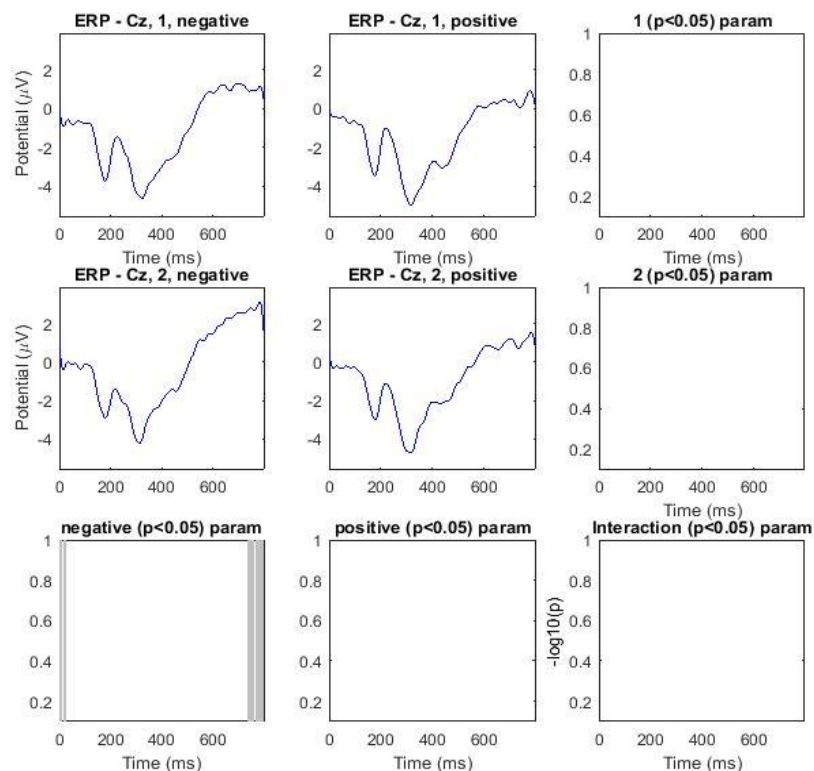
U ES a KS byly naměřeny signifikantně rozdílné hodnoty při hladině významnosti  $p < 0,05$  zejména při zpracovávání negativních stimulů. Tato skutečnost již byla řečena výše,

následující grafy č. 11 a 12 zobrazují 1. a 2. EEG měření v rámci jedné výzkumné skupiny, graf č. 13 zobrazuje celý výzkumný soubor při celkové průměrné mozkové odezvě na oba typy stimulů při obou EEG měřeních. Všechny grafy zobrazují výsledky při hladině významnosti  $p < 0,05$ .

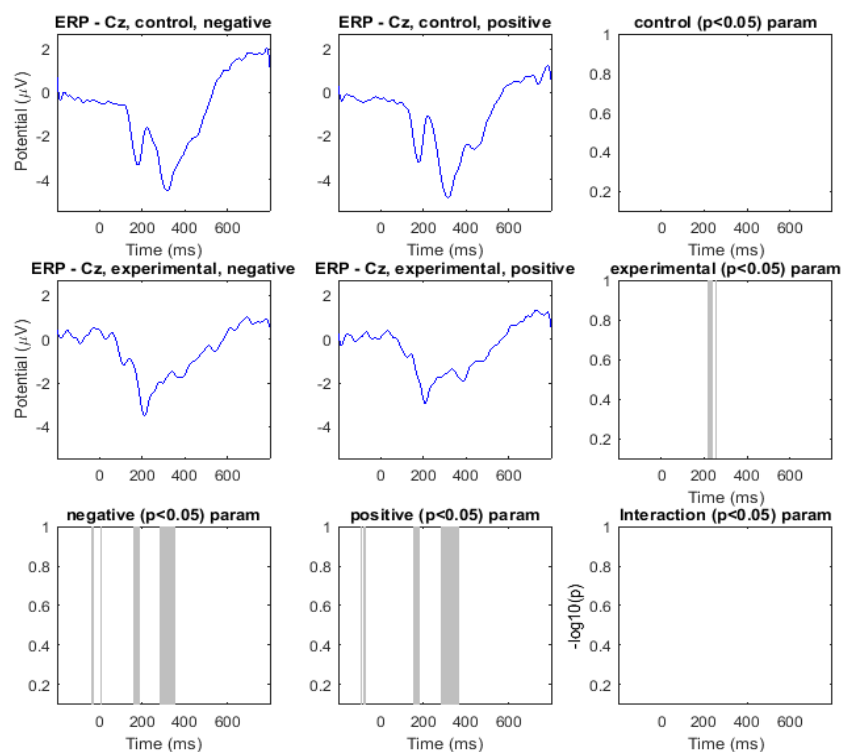
Grafy ukazují rozdílné zpracovávání negativních stimulů u ES a KS v rámci 1. a 2. EEG měření. Z výsledků vyplývá, že vnímání stimulů při 1. EEG a 2. EEG bylo rozdílné u ES i KS. Když popíšeme výsledky týkající se pouze 1. EEG, vyplývá z nich, že KS reagovala rozdílněji na dané druhy stimulů, než ES. Více vnímala rozdíl mezi pozitivním a negativním stimulem. U 2. EEG měření byly tyto rozdíly u KS menší a u ES větší.



**Graf č. 11: EXPERIMENTÁLNÍ SKUPINA. Průměrná mozková odezva na POZITIVNÍ a NEGATIVNÍ stimuly u 1. EEG a 2. EEG měření. Zobrazeny rozdíl 1. a 2. EEG měření na NEGATIVNÍ stimuly při hladině významnosti  $p < 0,05$ . Zobrazeny odezvy N200, N400, a N600**



Graf č. 12: KONTROLNÍ SKUPINY. Průměrná mozková odezva na POZITIVNÍ a NEGATIVNÍ stimuly u 1. EEG a 2. EEG měření. Zobrazený rozdíl 1. a 2. EEG měření na NEGATIVNÍ stimuly při hladině významnosti  $p < 0,05$ .



Graf č. 13: CELÝ VÝZKUMNÝ SOUBOR. Celková průměrná mozková odezva na POZITIVNÍ a NEGATIVNÍ stimuly při obou EEG měřeních. Zobrazený rozdíl v grafu *experimental* ( $p < 0,05$ ) *param* u ES na oba typy stimuly při hladině významnosti  $p < 0,05$ .

Graf č. 13 ukazuje, že ES přijímala celkově při obou EEG měřeních pozitivní a negativní stimulaci rozdílněji, než ES a to v odezvě P200 a dále graf opět zobrazuje, že na negativní stimuly měly obě výzkumné skupiny celkově větší odezvu ve vlnách N200 a N400.



### 13. Diskuze

Cílem magisterské diplomové práce bylo zabývat se vlivem relaxace na emoční zpracovávání afektivních stimulů. Empirická část práce přímo navazovala na studii č. 1 a vycházela z jejích výsledků, které chtěla potvrdit, nebo získat výsledky nové. Tím, že si autorka práce dala za cíl rozšíření experimentální skupiny a přidání kontrolní skupiny do výzkumu, bylo nutné v mnoha ohledech dodržet původní design práce ze studie č. 1. To přineslo experimentálnímu designu mnoho výhod i jisté limity.

Na tomto místě budou diskutovány získané výsledky naší práce, zhodnocen průběh experimentu, také nahlédnuty nedostatky práce, na něž jsme v několika případech přišli až po započetí experimentu ke studii č. 2 a navrženy případné možnosti zlepšení pro další výzkum.

Velkým přínosem ze studie č. 1. a takřka startovním bodem našeho experimentu bylo zjištění, že imaginace probandů může probíhat stejně kvalitně v kognitivní laboratoři s EEG čepicí na hlavě, jako v relaxační místnosti a probandům to zdá se žádným způsobem nevadí. Experimentální design se proto nabízel následující: proband z ES, který by plnil podmínky k zařazení do této skupiny, tzn. by byl účastníkem kurzu relaxačních metod, by byl pozván do kognitivní laboratoře a proběhl by s ním experimentální blok 1. EEG měření – relaxace – 2. EEG měření. Proband z KS by byl pozván do té samé laboratoře a zúčastnil by se kontrolního měření, tedy 1. EEG měření – „nerelaxace“ – 2. EEG měření.

Při výzkumu bylo však zapotřebí, jelikož byla použita EEG data ze studie č. 1, provést srovnatelnou proceduru s ES, jako ve studii č. 1. a proto bylo s každým probandem z ES nadále relaxováno třikrát za rozdílných podmínek a na závěr účastník vyplnil dotazník zrelaxovanosti. Tento postup, který bylo třeba dodržet, značně časově protáhl práci s ES, i proto nedošlo k většímu rozšíření ES.

Druhou možností bylo EEG data ze studie č. 1. do ES nezařadit a zkrátit čas práce s ES zmiňovaným designem. Avšak kvůli vysoké náročnosti práce, zejména časově, a zisku EEG dat, a dále možnosti zařadit do výzkumu pouze určité probandy, kteří jsou schopni se zrelaxovat, byla tato možnost zamítnuta.

Stanovení designu práce s KS bylo také náročnější, než bylo původně plánováno. Kontrolní skupina měla mezi 1. EEG a 2. EEG měřením „nerelaxovat“ po stejně dlouhý čas, jako ES relaxovala. Co by měla KS po tomto časový úsek dělat bylo konzultováno s několika odborníky a porovnáváno s dostupnou literaturou. Výzkumy relaxace probíhají převážně s dlouhodobě relaxujícími a meditujícími a kontrolní skupiny tvoří lidé, kteří nerelaxují

(Aftanas & Golosheykin (2005), Hagins et al. (2013), Pavlov et al. (2015), Reva, et al. (2014)). Nakonec byl zvolen takový design, který se nám zdál pro svou charakteristiku nejlepší. Snažili jsme se, aby probandi z KS byli po dobu mezi měřeními co nejméně emočně stimulováni a texty jim čtené byly vybírány pro svou neutralnost, popisnost a odpovídající délku. Po 2. EEG měření byl i KS dán dotazník, ve kterém mohli zhodnotit proběhlé EEG měření. Ten sloužil především jako rychlá zpětná vazba a byl zadáván opět pro srovnatelnost procedury s ES. Dále s ním pracováno nebylo.

Nevyrovnanost zastoupení mužů a žen ve výzkumu byla způsobena oslovením účastníku z relaxačního kurzu, kde bylo nesouměrné rozložení mužů a žen. Proběhl záměrný kvótní výběr a do výzkumu byli zařazeni dobrovolníci z kurzu, kteří byli ochotni se třikrát zúčastnit relaxace a měření EEG v laboratoři. Do KS byli osloveni studenti Katedry pedagogiky a psychologie ve stejném věku, mezi 18 – 25 lety, kteří nemají zkušenosti s relaxací.

Do výzkumu se celkem přihlásilo 56 dobrovolníků, ale reálně se ho zúčastnilo 44 probandů. Jednalo se o 39 žen a 5 mužů. Experimentální skupina měla 24 probandů, 22 žen a 2 muže, do výzkumného EEG souboru v experimentální skupině mohlo být nakonec zařazeno **15** subjektů, **13** žen a **2** muži. Jejich průměrný věk byl 21,6 let. Účast v kontrolní skupině byla 20 probandů, 17 žen a 3 muži a do výzkumného EEG souboru bylo zařazeno **18** subjektů, **15** žen a **3** muži. Jejich průměrný věk byl 20,7 let. Celkem bylo v experimentu 28 žen a 5 mužů.

Pro malé zastoupení mužů ve výzkumném souboru bylo zvažováno jejich celkové vyřazení z výzkumu, ale dotazníky 5 mužů z ES i KS, ani průběh relaxací s nimi, se nijak nelišily od vyplněných dotazníků ženami. Z důvodu velké ztráty dat v ES při jejich čištění byly mužské subjekty ve výzkumu nakonec ponechány. Pro zvýšení reprezentativnosti výsledků by bylo vhodné udělat výzkum buď s muži a ženami odděleně, což je ve výzkumech s relaxací poměrně časté, (př. Pavlov et al. (2015), Reva, et al. (2014) nebo zastoupit obě pohlaví ve výzkumném souboru vyrovnaně. Dále zvýšit celkový počet probandů ve výzkumu a počítat již předem se ztrátou části dat, což jsme počítali, ale stále ne dostatečně.

Ze 44 účastníků výzkumu mohlo být do výsledné ERP analýzy zařazeno 33 účastníků, tedy přesně 75% výzkumného souboru. Výsledné počty účastníků v ES a KS se mírně lišily, v ES bylo analyzováno 15 účastníků a v KS 18, ale při použití popsaných parametrických statistických metod to nevadilo. Ke ztrátě dat 9 probandů z ES došlo zaprvé z důvodu delší spolupráce s nimi a potřeby tří setkání k relaxacím a dále kvůli přečištění a

spárování naměřených EEG dat ze studie č. 1. Do výzkumu byla použita EEG data přibližně stejné kvality. Dále byly od každého probanda naměřeny 2 EEG záznamy, před a po intervenci, a pokud byl jeden ze záznamů nižší kvality, než byla požadována, subjekt i oba záznamy musely být vyřazeny. Pro práci byly vybrány záznamy s nejvyšší možnou kvalitou signálu, 22 jich bylo vyřazeno.

Co se týče průběhu samotného experimentu a doplňujících informací ze zadávaných dotazníků, v ES se vyjádřilo 14 účastníků z 24, že se jim v laboratoři při 2. relaxaci lépe imaginovalo, než při první skupinové relaxaci v relaxační místnosti a 7 účastníkům se 3. relaxace, se zapojenou EEG čepicí na hlavě a po 1. EEG, líbila nejvíce a subjektivně na ně nejsilněji působila. Celkové pocity uvolnění všech 24 probandů z relaxací jsou zaznamenány a porovnány v uvedeném grafu č. 1 na straně 69.

K zajímavosti textů se KS vyjádřila tak, že 13 účastníkům z 20 text nepřišel zajímavý, nebo ne tolik a 7 přišel dle posuzovací stupnice docela zajímavý, jednomu účastníkovi zajímavý. Naším cílem bylo udržet při čtení textu v KS pozornost účastníků, ale co nejméně je emočně stimulovat, proto byly vybrány texty pokud možno s neutrálním emočním obsahem, což dle zpětné vazby z dotazníků odpovídalo.

V ES se dotazníky zabývaly hlavně pocity z relaxací a srovnáním všech tří relaxací, vůči sobě, především subjektivními pocity a mírou zrelaxovanosti ze 3. relaxace po 1. EEG měření. V KS byla v dotazníku položena otázka *13. Vnímáš při druhém EEG měření odlišné pocity od prvního EEG měření?* (zaznamenej na škále 1-10) a k ní doplňující otázka: *Pokud ano, můžeš popsat jaké?*, na níž někteří účastníci z KS zajímavě reagovali (bude popsáno dále). Bylo by dobré shodnou otázku pokládat po obou EEG měření i u ES.

Sice jsou oba druhy dotazníků v našem výzkumu doplňující metodou a především rychlou zpětnou vazbou, ale bylo by vhodné moci srovnat tyto položky u ES a KS. Mohly by přispět k většímu porozumění pocitů a prožívání probandů při vizuální emocionální stimulaci. Z tohoto důvodu by šlo zvážit například i souběžné použití oční kamery, či eye trackeru při pozorování jednotlivých baterií stimulů.

Zajímavým problémem, který byl při našem výzkumu zaznamenán, bylo náhodné pořadí v používání vizuálních stimulů – fotografií. V každém EEG měření bylo použito 100 afektivních stimulů, 50 pozitivních a 50 negativních a ty byly u jednotlivých měření prezentovány v náhodném pořadí. Když byla ale například zobrazena fotografie s dortíkem, jakožto stimulem s maximální pozitivitou po fotografii s mrtvým zvířetem, či člověkem, naměřená hodnota valence (pozitivity) tohoto stimulu by pravděpodobně nedosáhla takové hodnoty. Dalším příkladem je fotografie smějícího se dětského obličejce po fotografii

zmrzačeného dítěte, proband v některých případech, na které jsme byli upozorněni, hledal po zážitku s negativní fotografií i ve veselém dětském obličejí zranění. Obecně obrázky jídla jsou autory obrazové databáze NAPS považovány za jedny z nepozitivnějších, ale ne všechny vyvolávaly u probandů pozitivní pocity. Problém je u obrázků pokrmů s masem a probandy vegetariány.

Šlo by si pravděpodobně předem do výzkumu s emocemi předvybrat účastníky podle jejich vlastností, životních zážitků a charakteristik, ale bylo by to složité. Na každého probanda působí daný obrazový stimul individuálně a jinak, i když má předem naměřenou hodnotu valence a arousalu. Příklady jsou rozmanité a jednoduché: arachnofobie, akrofobie, vegetariáni a různé druhy jídla, pacifisté a snímky zbraní, lidé po těžkých nemocech a snímky týkající se nemoci a zdraví, snímky s dětmi a individuální zážitky z dětství,... u každého účastníka vyvolá takový stimul různé pocity. V našem případě by tedy musely být v předvýběru tyto charakteristiky probanda zjištěny a pro každého vytvořena až individuální baterie stimulů s daným pořadím stimulů.

Právě z tohoto důvodu je databáze NAPS mezinárodně standardizovanou obrazovou databází s 1 356 fotografiemi, u nichž jsou naměřeny hodnoty valence a arousalu. Byla standardizovaná na 204 dobrovolnících především z vysokoškolského prostředí. Šedesát procent dobrovolníků bylo z Polska a zbylí byli převážně z Evropy. Průměrný věk účastníků byl 23,9 let (Marchewka, Żurawski, Jednoróg & Grabowska, 2013). Touto charakteristikou je databáze poměrně blízká našemu výzkumnému souboru.

Nyní se zaměříme na výsledky našeho výzkumu a posléze na ověřování jednotlivých hypotéz. Cílem práce bylo prozkoumat vliv relaxace na emoční zpracovávání afektivních stimulů. Za tímto účelem byl sestaven design experimentu a vybrány vztahy mezi proměnnými, které budou zkoumány. Jednalo se o vztahy mezi třemi druhy proměnných a to *ES* a *KS*, 1. a 2. *EEG měřením a pozitivními a negativními afektivními stimuly*. Intervenční proměnou tvořila *relaxace* a „*nerelaxace*“ = záměrná pozornost ve shodných podmínkách. Ve výzkumu byly porovnány tyto vybrané vztahy, jelikož výzkum neměl z důvodu dostatečné velikosti souboru kapacitu na porovnání všech možných dimenzí a tyto vztahy byly pro výzkum stěžejní.

Dle získaných výsledků lze říci, že relaxace má bezprostřední vliv na vnímání, zpracovávání a vyhodnocování afektivních stimulů, nevíme však dále zda na prožívání emocí. U *ES* a *KS* byly naměřeny signifikantně rozdílné hodnoty při hladině významnosti  $p < 0,05$  zejména při zpracovávání negativních stimulů. Z prezentovaných grafů č. 11 a 12 je patrné, že ukazují rozdílné zpracovávání negativních stimulů u *ES* a *KS* v rámci 1. a 2.

EEG měření. Otázkou je, zda se jedná u ES o vliv relaxace, nebo vlivy jiné. Z výzkumu obecně vyplynulo, že vnímání stimulů při 1. EEG a 2. EEG bylo rozdílné u ES i KS. Když si nyní popíšeme výsledky týkající se pouze 1. EEG, vyplynulo z nich, že KS reagovala rozdílněji na dané druhy stimulů, než ES. Více vnímala rozdíl mezi pozitivním a negativním stimulem. U 2. EEG měření byly tyto rozdíly u KS menší a u ES větší.

To je pro nás poměrně zajímavý výsledek. S opatrností by se dalo říci, že KS vnímala rozdíl mezi pozitivitou a negativitou stimulů více při 1. EEG měření a pak se při 2. EEG měření zklidnila, co se týče positivity a negativity stimulů, přijímala je a zpracovávala podobněji. Naopak ES vnímala při 1. EEG měření valenci stimulů méně rozdílně a po relaxaci, při 2. EEG měření, měla na stimulaci silnější odezvu, viz graf č. 13.

Například ve studii týkající se dynamiky pozornosti (Malinowski, 2013) v neurálních mozkových spojích potvrdila osmitýdenní meditační praxe v následné ERP analýze při plnění pozornostních úkolů na počítači, že pravidelná meditace ovlivňuje mechanismy v mozku a kontrolu pozornosti. Ve studii vyšly rozdíly mezi meditační a kontrolní skupinou v ERP odezvěch týkajících se inhibičních procesů a inhibice mozkové aktivity při sledování konfliktů. Meditace ovlivňuje rovnoměrnost rozložení mozkové aktivity při záměrné pozornosti a účinnější monitorování konfliktů.

V našem výzkumu byla největší variabilita u ES a KS celkově v reakci na negativní stimulaci při 1. EEG měření, což je zajímavé. Za otázku obecně stojí, proč byla odezva obou skupin na stimulaci při 1. EEG silnější, než při 2. EEG měření. Nabízí se vysvětlení, že při 2. EEG měření již byli probandi klidnější a mohlo dojít k částečné habituaci. Už věděli, co je čeká a vizuální stimulaci si již vyzkoušeli při 1. EEG měření.

Co se týká ověřování našich hypotéz, hypotéza H1 popisující výskyt jevu P600 u 1. EEG měření u obou výzkumných skupin potvrzena nebyla. Lingvistický potenciál nebyl ve výsledcích EEG zaznamenán. Ve studii č. 1, na jejímž základě byla hypotéza stanovena, mohl tento jev vyjít na příliš malém experimentálním souboru a mohl být zapříčiněn například špatným vyčištěním signálu a artefakty.

Hypotéza H2, týkající se rozdílné aktivity mozku u ES při 2. EEG měření při zpracovávání pozitivních a negativních afektivních stimulů, související se sémantickou odezvou lokalizovanou v čase 420 – 460 ms přijata nebyla. Tento jev mohl ve studii č. 1 opět vyjít náhodně na malém experimentálním vzorku. Byla však zaznamenána distribuce vizuálního P300 potenciálu a to jak u ES tak KS při hladině významnosti  $p < 0,01$ , nejsilnější v čase 280 – 350 ms. (Vlna P300 ve studii č. 1, překvapivě, okolo času 300 ms mozkové odezvy lokalizovaná nebyla.)

Hypotézy H3 a H4 předpokládaly u 1. EEG měření stejné zpracovávání afektivních stimulů oběma výzkumnými skupinami a u 2. EEG měření rozdíl ve zpracovávání efektivních stimulů u ES a KS. Z výsledků je patrné, že Hypotéza H3 přijata být nemohla. Otázkou do jisté míry zůstává, z jakého důvodu bylo zpracovávání pozitivních a zejména negativních stimulů u 1. EEG měření nejvíce variabilní a odezva obou skupin na stimulaci nejsilnější.

Hypotéza H4 byla přijata na nejvyšší možné hladině významnosti. Z výsledků vyplývá, že emoční zpracovávání vizuální stimulace při 2. EEG měření bylo u ES a KS rozdílné. U ES byla naměřena silnější odezva na vizuální stimulaci, než při 1. EEG měření, KS naopak vnímala u 2. EEG měření stimulaci klidněji než u 1. EEG měření.

Námi zjištěné výsledky potvrzuje kupříkladu studie Revy et al. (2014): *Influence of long-term Sahaja Yoga meditation practice on emotional processing in the brain: An ERP study*, ve které při ERP analýze u meditující skupiny vyšlo středně dlouhé prodlení v reakčním čase 140 - 400 ms. Vnímání stimulů bylo zeslabeno při pozorování obou druhů, jak pozitivních, tak negativních a u pozitivních stimulů nedošlo k naměření zvýšeného arousalu, podobně jako v našem výzkumu. Rozdíl v mozkové odezvě na pozitivní stimulaci byl u ES a KS naměřen podstatně nižší.

Ve výzkumu Revy et al. (2014) nebyly dále nalezeny u meditační skupiny žádné jevy týkající se pozdních mozkových potenciálů dlouhé latence ve 400 - 800 ms. Ve skupině meditujících byla objevena při ERP analýze v časovém rozmezí 200 - 300 ms silnější odezva na stimuly, než u skupiny kontrolní a to bez ohledu na valenci obrazů.

Výsledky uvedené studie se z velké míry shodují s našimi výsledky a nepotvrzenými hypotézami H1 ohledně odezvy P600 při 1. EEG a hypotézou H2 ohledně odezvy N400 u ES v době po relaxaci, tedy při 2. EEG měření. Nejvíce a nejsilněji se v našem výzkumu při 0,01 procentní hladině významnosti objevovala odezva P300 jak u ES tak KS u obou EEG měření, při 2. EEG měření měl potenciál P300 kratší dobu trvání než u 1. EEG měření. Potenciál se charakteristicky objevuje v čase 300 - 600 ms po stimulu a je asociován s konkrétní reakcí na stimul, uvědoměním si stimulu měřenou osobou (Folstein & Van Petten, 2008). Studie zabývající se akustickými signály a soustředěností na dýchání *Event-related potential correlates of mindfulness meditation competence* (Atchley, Klee, Memmott, Goodrich, Wahbeh & Oken, 2016) prokázala větší výskyt vlny P300 vyvolané akustickými stimuly. P300 měla větší amplitudu u meditující skupiny, než skupiny kontrolní.

Podle zmíněné studie by měl být větší výskyt odezvy P300 v našem výzkumu u ES, než KS, což ve výsledcích odpovídá a dále se u ES objevily odezvy N200, N400, popřípadě

záporný jev N600. Jev N400 se obecně objevuje čase 300-600 ms, (Medvik, nedat.). Tyto odezvy byly nejvíce zaznamenány u 1. EEG měření u ES, viz graf č. 5 na straně 78. N200 je odezva v záporných křivkách spojená spíše s významem stimulů než jejich formou, N400 se může vázat na rozpoznávání slov, známých tváří, obrázků a zvuků (Kutas & Federmeier, 2000).

Vlna P300 i všechny ostatní jevy vyšly v negativní podobě z důvodu špatně naměřené baseliny.

Celkově bychom mohli náš výzkum shrnout tak, že i přes 3 nepřijaté hypotézy ze 4, vyšly zajímavé výsledky týkající se vizuálního potenciálu P300 u ES i KS při obou měřeních na hladině významnosti  $p < 0.01$ . Dále byly na hladině významnosti  $p < 0.05$  zaznamenány jevy N200 a N400. Tím byly otevřeny případné nové otázky ohledně 1. EEG měření a rozdílného zpracovávání vizuální stimulace kontrolní a experimentální skupinou. Ty by mohly být zodpovězeny zkříženým designem nebo zcela náhodným výběrem probandů bez ohledu na jejich rámcovou orientaci v tom, jak relaxace probíhá.

Výsledky ze studie č. 1, které vyšly na malém výzkumném souboru devíti probandů, byly potvrzeny částečně a to přijetím jedné hypotézy ze čtyř. Došlo k získání výsledků nových týkajících se odezvy P300, N200 a N400. Studie č. 2 neměla reprezentativní výzkumný soubor, co se týká pohlaví a věku. To nám dává možnost vytvořit nové výzkumné hypotézy v závislosti na nově získaných výsledcích a rozšířit výzkum na vzorek reprezentativní. Či ho provést pouze se ženami nebo muži. Dále by bylo vhodné pracovat důkladněji s baselinou, například naměřením delší klidové mozkové aktivity probanda se zavřenými a otevřenými očima před počátkem samotné stimulace.

Dle získaných výsledků lze obecně říci, že relaxace má bezprostřední vliv na vnímání, zpracovávání a vyhodnocování afektivních stimulů, nelze však dále s průkazností říci, zda má vliv na prožívání emocí.

## 14. Závěry

Cílem práce bylo najít vztah mezi relaxací a odezvou na afektivní stimulaci. Teoretická část práce se zabývala tématy na poli emocí, emočního zpracovávání, jejich fyziologií, měřením, tématem relaxace a imaginace a dále popisem EEG a ERP analýzy. Tvořila teoretický rámec pro následující experimentální část.

Následný výzkumný design v empirické části byl tvořen experimentem, který vznikl z obecně širších otázek, zda a jaký vliv má relaxace na emoční prožívání jedince. Tato širší otázka zodpovězena nebyla, ale byly získány výsledky ohledně zpracovávání afektivních stimulů před relaxací a po ní.

Cílem práce bylo ověřit výsledky ze studie č. 1, autorčiny bakalářské práce, které vyšly na malém experimentálním souboru devíti probandů a týkaly se pouze experimentální skupiny.

Ve studii č. 1 byla položena základní výzkumná otázka kvantitativního charakteru „Má relaxace vliv na vnímání afektivních stimulů?“, která byla zodpovězena a na jejímž základě byly ve studii č. 2 stanoveny čtyři hypotézy. Ty vycházely ze získaných teoretických poznatků a především z předchozího výzkumu, byť jsme si byli vědomi, že byl rozsahem poměrně malý.

Do experimentu ve studii č. 2 bylo zařazeno 33 subjektů, 15 z ES a 18 z KS. Výzkumný soubor ve studii č. 2 byl rozšířen počtem účastníků a celou KS.

Ve studii č. 1 byl při 1. EEG měření před relaxací naměřen jev P600, z jehož existence vycházela hypotéza H1. Ta se na rozšířeném experimentálním souboru nepotvrdila. Při 2. EEG měření, po relaxaci, byla ve studii č. 1 naměřena rozdílná mozková aktivita v odezvě na pozitivitu a negativitu vizuálních stimulů týkající se jevu N400. Z těchto výsledků vycházela hypotéza H2, která se při 2. EEG měření na rozšířeném experimentálním souboru nepotvrdila. Hypotéza H3 se týkala stejného počátečního stavu ES a KS před použitím intervenční proměnné a nebyla potvrzena. Hypotéza H4 popisovala rozdílné zpracovávání afektivních stimulů u ES a KS při 2. EEG měření a byla potvrzena na nejvyšší možné hladině významnosti. Užity byly parametrické statistické metody párový a nepárový t-test ve statistickém programu MATLAB.

Potvrzena byla jedna hypotéza ze čtyř stanovených a dále byly statistickou analýzou nalezeny nové výsledky. Ty se týkaly zpracovávání vizuální stimulace různé valence. Statistickými metodami byla potvrzena existence jevu P300 u obou výzkumných skupin a



rozdíl ve vnímání afektivní stimulace týkající se její valence a její rozdílné vnímání v rámci ES a KS.

Ze získaných grafů lze vyvodit výsledky týkající se rozdílného zpracovávání negativních a pozitivních stimulů. Negativní stimuly byly ve výzkumu zpracovávány nejrozdílněji s ohledem na zvolené proměnné. Jejich zpracovávání bylo ovlivněno jak dobou měření, 1. a 2. EEG měření, tak zvolenou výzkumnou skupinou. Největší rozdílnost v odezvě na stimuly byla u KS při zpracovávání negativních stimulů. V amplitudách bylo zaznamenáno největší vychýlení kolem času 200 - 300 ms, což odpovídá evokovaným potenciálům N200 a P300. P300 je hojně zobrazen i v dalších grafech

Nejméně očekávaná rozdílnost v odezvě na pozitivní a negativní stimuly byla zaznamenána v rámci 1. EEG u KS. U 2. EEG u KS již taková rozdílnost ve vnímání pozitivních a negativních stimulů zaznamenána nebyla. Z tohoto závěru vyplývá otázka, čím byla tato rozdílná odezva na pozitivní a negativní stimulaci u 1. EEG v rámci KS způsobena.

Získané výsledky by se dále daly s opatrností interpretovat tak, že kontrolní skupina vnímala rozdíl mezi pozitivitou a negativitou stimulů více při 1. EEG měření a pak se při 2. EEG měření zklidnila, co se týče positivity a negativity stimulů, přijímala je a zpracovávala podobněji. Naopak experimentální skupina vnímala při 1. EEG měření valenci stimulů méně rozdílně a po relaxaci, při 2. EEG měření, měla na stimulaci silnější odezvu.

Podle výsledků byla ověřena celkově rozdílná odezva na pozitivní a negativní stimulaci v rámci obou výzkumných skupin. Při 1. EEG měření byla zaznamenána rozdílná mozková odezva mezi ES a KS na 0.05 procentní hladině významnosti v potenciálu P300, N200 a N400. Na hladině významnosti  $p < 0.01$  vyšla rozdílná mozková odezva mezi ES a KS ve vizuálním evokovaném potenciálu P300.

Při 2. EEG měření byla zaznamenána rozdílná mozková odezva na pozitivní a negativní stimulaci mezi ES a KS ve vizuálním potenciálu P300 ověřeném statistickými metodami na 0.01 procentní hladině významnosti. Ve výzkumu byly zachyceny popsání odezvy, související s rozpoznáváním a uvědomováním si vizuálních stimulů.

Na základě získaných výsledků můžeme říci, že relaxace má bezprostřední vliv na vnímání, zpracovávání a vyhodnocování afektivních stimulů.

## 15. Souhrn

Diplomová magisterská práce s názvem *Vliv relaxace na emoční zpracovávání afektivních stimulů* navazuje, zejména ve své empirické části, na autorčinu bakalářskou práci *Vliv relaxace na vnímání afektivních stimulů*, která je zde nazývána jako studie č. 1. Cílem diplomové práce je potvrdit získané poznatky z předchozího výzkumu, které vyšly na malém výzkumném souboru.

Diplomová práce je rozdělena do dvou částí, teoretické a praktické. Ve své teoretické části se práce zabývá tématem *emocí* v jejich teoretickém vymezení. Téma emocí je jedním ze tří stěžejních oblastí této části práce. Další tvoří téma *relaxace* popisující imaginativní techniku a třetím velkým okruhem je popis metody *elektroencefalografie* s důrazem na vymezení ERP analýzy.

Témata teoretické části byla volena v souladu s propojeností a návazností na následující empirickou část a popisují jevy, které se v ní vyskytují.

Téma emocí je zpracováno z pohledu řady autorů, kupříkladu dle Stuchlíkové, Nakonečného, Scherera a jsou zde vymezeny aspekty emocí jako prožívání, fyziologie a současné možnosti měření. Kapitola fyziologie emocí je zpracována převážně dle autorů Solmse a Turnbulla, kteří vypracovali přehledné tělové emoční mapy.

Relaxačních technik existuje nepřeberné množství, a proto se magisterská práce nepokouší zabývat jejich kvantitou, ale je spíše zacílena na podrobnější popis metody imaginace, (např. Kastová, Leuner či Simonton) která je použita v experimentální části práce. Relaxace je obecně popsána ve vztahu k meditaci, emoční regulaci, stresu, úzkosti a terapii (př. Goleman, Nešpor).

Metoda EEG je stručně představena na poli medicíny a dále je popsána její analýza (Procházka & Sedláčková, Seidl, Cohen), představeny vybrané EEG výzkumy, popsány evokované potenciály, kterými se empirický výzkum v práci zabývá a nakonec je zde zmínka o lingvistických neurokognitivních procesech, jež souvisejí se studií č. 1 a měly potenciál vyjít i ve studii č. 2.

Empirickou část práce tvoří kvantitativní experiment, který se zabývá vztahy: pořadí měření EEG, druh afektivního stimulu a příslušnost subjektů k výzkumné skupině. Čas měření je 1. EEG a 2. EEG měření, jako vizuální stimuly jsou použity pozitivní a negativní fotografie a výzkumu se zúčastnily dvě skupiny probandů – experimentální a kontrolní.

Intervenční proměnná je relaxace u ES mezi 1. a 2. EEG měřením. KS nerelaxuje a probíhá u ní také 1. a 2. EEG měření.

Pro výzkum byly stanoveny 4 hypotézy, které vycházely z výsledků studie č. 1. Byly ověřovány na rozšířeném výzkumném souboru 33 subjektů, který zahrnoval experimentální skupinu 15 subjektů a kontrolní skupinu 18 subjektů. Týkaly se obecně evokovaných potenciálů a vztahů mezi ES a KS.

Parametrickými statistickými metodami, párovým a nepárovým t-testem, byla potvrzena hypotéza H4 na nejvyšší možné hladině významnosti, která se týkala rozdílného emočního zpracovávání afektivních stimulů v rámci ES a KS při 2. EEG měření. Z výsledků vyplývá, že zpracovávání vizuální stimulace při 2. EEG měření bylo u ES a KS rozdílné. U ES byla naměřena silnější odezva na vizuální stimulaci, než při 1. EEG měření, KS naopak vnímala u 2. EEG měření stimulaci klidněji než u 1. EEG měření. Zbylé 3 hypotézy potvrzeny nebyly.

Ve výzkumu byly získány výsledky nové, které se týkaly naměřeného potenciálu P300 u ES i KS při 1. i 2. EEG měření. Byla naměřena rozdílná odezva na pozitivní a negativní stimulaci v rámci obou výzkumných skupin. Při 1. EEG měření byla zaznamenána rozdílná mozková odezva mezi ES a KS na 0.05 procentní hladině významnosti v potenciálu P300, N200 a N400. Na hladině významnosti  $p < 0.01$  byla naměřena rozdílná mozková odezva mezi ES a KS ve vizuálním evokovaném potenciálu P300.

Při 2. EEG měření byla zaznamenána rozdílná mozková odezva na pozitivní a negativní stimulaci mezi ES a KS ve vizuálním potenciálu P300 ověřeném na 0.01 procentní hladině významnosti. Vlna P300 se objevuje při zachycení a rozpoznání určitého objektu a jeho zařazení do dalších souvislostí. To má pravděpodobně souvislost s rozpoznáváním známých podnětů či uvědoměním si chybění známého podnětu (Kaňkovský & Dufek, 2000). Jev P300 můžeme vyvolat různými druhy podnětů, jako jsou vizuální, akustické, somatosenzorické či kombinované stimuly (Procházka & Sedláčková, 2015).

Vlny N200 a N400 jsou spíše spojeny s významem stimulů než jejich formou, N400 se může vázat na rozpoznávání slov, známých tváří, obrázků a zvuků (Kuntas & Federmeier, 2000).

Ve výzkumu byly zachyceny popsané odezvy, související s rozpoznáváním a uvědomováním si vizuálních stimulů. Na základě získaných výsledků dále můžeme říci, že relaxace má bezprostřední vliv na vnímání, zpracovávání a vyhodnocování afektivních stimulů.

Získané poznatky nám dávají možnost vytvořit pro budoucí výzkum v této oblasti nové výzkumné hypotézy týkající se relaxace a jevů P300, N200 a N400. Studie č. 2 neměla dále reprezentativní výzkumný soubor, co se týká pohlaví a věku, tedy by bylo vhodné případně rozšířit výzkumný vzorek.

## 15. Zdroje

1. Aftanas, L. & Golosheykin, S. (2005). Impact of regular meditation practice on EEG activity at rest and during evoked negative emotions. *International Journal of Neuroscience*. 115 (6), 893–909. doi.org/10.1080/00207450590897969
2. Allen, J. J. B. & Kline, J. P. (2004). Frontal EEG asymmetry, emotion, and psychopathology: the first, and the next 25 years. *Biological Psychology*, 67 (1-2), 1-5. doi.org/10.1016/j.biopsycho.2004.03.001
3. Arrivé, J. (2004). *Umění prožívat emoce*. Praha: Portál.
4. Atchley, R., Klee, D., Memmott, T., Goodrich, E., Wahbeh, H. & Oken, B. (2016). Event-related potential correlates of mindfulness meditation competence. *Neuroscience*. 320, 83–92. doi: 10.1016/j.neuroscience.2016.01.05
5. Banks, J. B., Welhaf, M. S. & Srour, A. (2015). The protective effects of brief mindfulness meditation training. *Consciousness and Cognition*. 2015 May;33:277-85. doi: 10.1016/j.concog.2015.01.016
6. Bareš, M. (2011). Kognitivní evokované potenciály. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 74/105(5), 508-517.
7. Barnes, V. A. & Orme-Johnson, D. W. (2012). Prevention and treatment of cardiovascular disease in adolescents and adults through the transcendental Meditation program: a research review update. *Current Hypertension Reviews*. 8(3):227–242. doi: 10.2174/157340212803530411
8. Benson, H. (12. července 2014). Benson-Henry Institute for Mind Body Medicine at Massachusetts General Hospital. Získáno 27. února z Benson-Henry Institute website: <https://www.bensonhenryinstitute.org/research-our-research/>
9. Berthoz, S., Blair, R. J. R., Le Clec'h, G. & Martinot, J.- L. (2002). Emotions: From neuropsychology to functional imaging. *International Journal of Psychology*, 37(4), 193–203. doi:10.1080/00207590244000016
10. Bissiová, A. (2014). *Všemocné emoce? Jak poznat a zvládat vlastní emoce*. Praha: Paulínky.
11. Brabenec, L. (2014). *Prospektivní paměť u seniorů: Vliv valence a arousalu prospektivních vodítek na automatické vybavení a monitorování*. (Nepublikovaná diplomová práce). Masarykova univerzita v Brně.

12. Brož, F. (19. června 2012). *Naše vnitřní kino*. Získáno 31. března 2018 z Psychologie.cz website: <https://psychologie.cz/nase-vnitri-kino/>
13. Cohen. X. M. (2014). *Analyzing neural time series data. Theory and Practice*. Massachusetts: The MIT Press.
14. Crick, F. & Koch, C. (2003). A framework for consciousness. *Nature neuroscience*, 6(2), 119-126. [dx.doi.org/10.1038/nn0203-119](https://doi.org/10.1038/nn0203-119)
15. Czekóová, K. & Urbánek, T. (2010). Mezinárodní systém fotografií pro výzkum emocí: jeden ze současných přístupů ke zkoumání emočních stavu. *Československá psychologie*, 54, 3, 277-289.
16. Černý, M. (2014). *12 trendů v české softwarové ekonomice: Technologické, ekonomické, sociální a etické aspekty ICT*. Brno: Masarykova univerzita.
17. Davidson, R. J., & Irwin, W. (1999). The functional neuroanatomy of emotion and affective style. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(1), 11–21. [doi.org/10.1016/S1364-6613\(98\)01265-0](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(98)01265-0)
18. Drapeau, J. M. (28. února 2016). *Understanding Meditation and Levels of Mind*. Získáno 30. března 2018 z The Silva method website: <https://www.silvamethod.com/understanding-meditation-and-levels-of-mind/>
19. Drotárová, E. & Drotárová, L. (2003). *Relaxační metody - malá encyklopedie*. Praha: Epoque.
20. Ekman, P. & Friesen, W. (1978). *Facial Action Coding System: A Technique for the Measurement of Facial Movement*. Palo Alto: Consulting Psychologists Press.
21. *Emoce*. (2013). In Wikisofia. Získáno 19. dubna 2016 z <https://wikisofia.cz/index.php/Emoce>
22. *Evokované potenciály*. (nedat.). In Krajská nemocnice T. Bati. Získáno 24. dubna 2016 z: <http://www.kntb.cz/evokovane-potencialy>
23. *Evokované potenciály*. (nedat.) In MEDVIK. Získáno 15. června 2018 z <https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=D005071>
24. Folstein, J. R. & Van Petten, C. (2008). Influence of cognitive control and mismatch on the N2 component of the ERP: A review. *Psychophysiology*, 45(1), 152-170. DOI: 10.1111/j.1469-8986.2007.00602.x
25. Friederici, A. (2002). Towards a neural basis of auditory sentence processing. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(2), 78–84. [doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01839-8](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01839-8)
26. Frijda, N. H. (1986). *The emotions*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

27. Gawain, S. (2003). *Tvůrčí představivost*. Praha: Pragma.
28. Goleman, D. (2011). *Emoční inteligence*. Praha: Metafora.
29. Hagins, M., States, R., Selfe, T. & Innes K. (2013). Effectiveness of yoga for hypertension: Systematic review and meta-analysis. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2013;2013: 649836. doi: 10.1155/2013/649836
30. Hu, X., Yu, J., Song, M., Yu, C., Wang, F., Sun, P.,... Zhang, D. (2017). EEG Correlates of Ten Positive Emotions. *Front Hum Neurosci*, 11:26, doi:10.3389/fnhum.2017.00026
31. IMAC. (9. ledna 2018). *EEG headset for emotion detection*. Získáno 1. března 2018 z Phys.org website: <https://phys.org/news/2018-01-eeg-headset-emotion.html>
32. *Imagination*. (nedat.). In Oxford Living Dictionaries, Získáno 31. března 2018 z <https://en.oxforddictionaries.com/definition/imagination>
33. *Imagination for Relaxation*. (Srpen 2012). In Children's Hospital of Philadelphia. Získáno 28. března 2018 z <http://www.chop.edu/health-resources/imagination-relaxation>
34. Jung, C. G. (1997). *Výbor z díla 1. Základní otázky analytické psychologie a psychoterapie v praxi*. Brno: Nakladatelství Tomáše Janečka.
35. Kaan, E. & Swaab, T. Y. (2003). Repair, Revision, and Complexity in Syntactic Analysis: An Electrophysiological Differentiation. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15(1), 98-110. doi: 10.1162/089892903321107855
36. Kaňovský, P. & Dufek, J. (2000). *Evokované potenciály v klinické praxi*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.
37. Kastová, V. (1999). *Imaginace jako prostor setkání s nevědomím*. Praha: Portál.
38. Khoury, B., (27. června 2014). *What are Mindfulness-based treatments (MBT)?* Získáno 26. února 2018 z Montreal Mental Wellness Clinic – Dr. Bassam Khoury website: <http://www.drkhoury-montrealtherapist.com/mindfulness-based-treatments-mbt/>
39. Koukolík, F. (2013). *JÁ. O mozku, vědomí a sebeuvědomování*. Praha: Karolinum.
40. Kraus, J. (2006). *Nový akademický slovník cizích slov*. Praha: Academia.
41. Kreplin, U., Farias, M. & Brazil, I. A. (2018). The limited prosocial effects of meditation: A systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports* 8(1), 1-10. doi: 10.1038/s41598-018-20299-z
42. Kubátová, J. (2016). *Management lidských zdrojů. Západní kořeny – východní tradice*. Olomouc: Societas Scientiarum Olomucensis II.
43. Kulišťák, P. (2003). *Neuropsychologie*. Praha: Portál.

44. Kulišťák, P. et al. (2017). *Klinická neuropsychologie v praxi*. Praha: Krolinum.
45. Kutas, M. & Hillyard, S. A. (1980). Reading Senseless Sentences: Brain Potentials Reflex Semantic Incongruity. *Science*, 207(1980), 203–208. Získáno 1. června 2018 z <http://www.cogsci.ucsd.edu/~coulson/CNL/kutas-hillyard80.pdf>
46. Kutas, M. & Federmeier, K. D. (2000). Electrophysiology reveals semantic memory use in language comprehension. *Trends in Cognitive Sciences*. 4(12), 463–470. doi:10.1016/s1364-6613(00)01560-6.
47. Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1999). *The international affective picture System (IAPS)*. Technical manual and affective ratings. Gainesville, FL: University of Florida.
48. Lang, P. J., Bradley, M. M. & Cuthbert, B. N. (2005). *International affective picture System (IAPS)*: Digitized photographs, instruction manual, and affective ratings. Technical Report A-6. Gainesville, FL: University of Florida.
49. Lazarus R. S. & Folkman S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Michigan:
50. LeDoux, J. E. (1996). *The Emotional Brain*. New York: Simon and Schuster.
51. Leuner, H. (1989). *Katymní prožívání obrazů. (Studijní texty k psychoterpii)* (4. vyd.). Brno: Masarykova univerzita.
52. Leuner, H. (2007). *Katymně imaginativní psychoterapie*. Praha: Portál.
53. Malinowski, P. (2013). Neural mechanisms of attentional control in mindfulness meditation. *Frontiers in Neuroscience*, 7(8). doi: 10.3389/fnins.2013.00008
54. Marchewka A., Żurawski Ł., Jednoróg K. & Grabowska A. (2014). The Nencki Affective Picture System (NAPS): introduction to a novel, standardized, wide-range, high-quality, realistic picture database. *Behavior Research Methods*, 46(2), 596–610. doi:10.3758/s13428-013-0379-1
55. Menezes, B. C., Pereira, G .M. & Bizarro, L. (2012). Sitting and silent meditation as a strategy to study emotion regulation. *Psychology & Neuroscience*, 5(1), On-line version. [dx.doi.org/10.3922/j.psns.2012.1.05](http://dx.doi.org/10.3922/j.psns.2012.1.05)
56. *Meditace versus relaxace 3. část*. (3. března 2010). Získáno 23. února 2018 z Sahadža Jóga website: <http://www.sahajayoga.cz/archives/1767>
57. Motlová, L. & Koukolík, F. (2008). *Citový mozek. Neurobiologie, klinický obraz, terapie*. Praha: Galén.
58. Nakonečný, M. (2000). *Lidské emoce*. Praha: Academia.
59. Nencki Affective Picture System (NAPS). (2014). LOBI – Laboratory of Brain Imaging. Získáno 16. února 2018 z <http://lobi.nencki.gov.pl/research/8/>



60. Nešpor, K. (1998). *Uvolněně a s přehledem - relaxace a meditace pro moderního člověka*. Praha: Grada.
61. Nešpor, K. (2007). *Jak zlepšit sebeovládání*. Ústí nad Orlicí: Oftis.
62. *Neurophysiology*. (nedat.) In Medical Dictionary. Získáno 20. února z <http://c.merriam-webster.com/medlineplus/neurophysiology>
63. *Neuropsychology*. (nedat.) In Medical Dictionary. Získáno 20. února z <http://c.merriam-webster.com/medlineplus/neuropsychology>
64. *Neuroscience*. (nedat.) In Medical Dictionary. Získáno 20. února z <http://c.merriam-webster.com/medlineplus/neuroscience>
65. Novák, T. (2009). Zobrazovací metody v psychiatrické praxi. *Psychiatrie pro praxi*. 10(1), 12-Získáno 9. března z <https://www.psychiatriepropraxi.cz/pdfs/psy/2009/01/02.pdf>
66. Oaklander, V. (2003). *Třinácté komnaty dětské duše: tvořivá dětská psychoterapie v duchu gestalt terapie*. Dobříš: Drvoštěp.
67. Orel, M. & Falcová, V. et al. (2009). *Člověk, jeho mozek a svět*. Praha: Grada.
68. Ornish's, D. (1991). *Program for Reversing Heart Disease: The Only System Scientifically Proven to Reverse Heart Disease Without Drugs or Surgery*. New York: Ballantine.
69. Oatley, K. (1993). Social construction in emotion. In M. Lewis, & J. M. Haviland (Eds.), *Handbook of emotions* (s.341-352). New York: Guilford Press.
70. Panksepp, J. (1998). *Affective Neuroscience: The Foundations of Human and Animal Emotions*. New York: Oxford University Press.
71. Pavlov, S. V., Reva, N. V., Loktev, K. V., Korenyok V. V. & Aftanas L. I. (2015). Impact of long-term meditation on cardiovascular reactivity during perception and reappraisal of affective images. *International Journal of Psychophysiology*. 95, 363–371. doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2015.01.002
72. Peterková, M. (2008). Emoce. Emoce říkají, co je dobré a co není (ne vždy ale správně). Psychotesty a testy osobnosti online. Získáno 27. února 2018 z <http://www.psychotesty.psyx.cz/pdf/pdf-tpsux-emoce.pdf>
73. Plháková, A. (2003). *Učebnice obecné psychologie*. Praha: Academia.
74. *Pojem sémantický diferenciál*. (nedat.). In SCS.ABZ.CZ Slovník cizích slov. Získáno 19. dubna 2016 z <https://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/semanticky-diferencial>

75. Polich, J. (2007). Updating P300: An integrative theory of P3a and P3b. *Clinical Neurophysiology*. 118(10), 2128–2148. doi.org/10.1016/j.clinph.2007.04.019
76. Preiss, M. et al.(1998). *Klinická neuropsychologie*. Praha: GRADA Publishing.
77. Prifysgol Bangor University. (26. února 2018). School of Psychology. Prof Oliver Turnbull. Získáno z <https://www.bangor.ac.uk/psychology/staff/oliver-turnbull/en>
78. Procházka, R. & Sedláčková, Z. (2015). *Vybrané kapitoly z psychofyziologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
79. Pryce, T. (2007). *Circle Time Sessions for Relaxation and Imagination*. London: SAGE Publishing.
80. *Psychophysiology*. (nedat.) In Medical Dictionary. Získáno 20. února z <http://c.merriam-webster.com/medlineplus/Psychophysiology>
81. Regel, S., Meyer, L. & Gunter, T. C. (2014). Distinguishing Neurocognitive Processes Reflected by P600 Effects: Evidence from ERPs and Neural Oscillations. *PLoS One*, 9(5), e96840. doi: 10.1371/journal.pone.0096840
82. *Relaxace*. (nedat.) In Velký lékařský slovník. Získáno 22. dubna 2018 z <http://lekarske.slovníky.cz/pojem/relaxace>
83. Relaxation. (nedat.) In Medical Dictionary. Získáno 22. února z <http://c.merriam-webster.com/medlineplus/relaxation>
84. Reva, N. V., Pavlov, S.V., Loktev, K. V., Korenyok V. V. & Aftanas L. I. (2014). Influence of long-term Sahaja Yoga meditation practice on emotional processing in the brain: An ERP study. *Neuroscience*, 281, 195-201. doi.org/10.1016/j.neuroscience.2014.09.053
85. Rooij, S. & Stenson, A. (nedat.). What is Anxiety? Anxiety.org. Získáno 25. února 2018 z <https://www.anxiety.org/what-is-anxiety>
86. Sarang, S. P. & Telles, S. (2007). Immediate Effect of Two Yoga-Based Relaxation Techniques on Performance in a Letter-Cancellation Task. *SAGE Journals*. 105 (2), 379-385. doi.org/10.2466/pms.105.2.379-385
87. Seidl, Z. (2008). *Neurologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada.
88. Scherer, K. R. (2005). What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information*, 44(4), 695–729. doi:10.1177/0539018405058216
89. Schlegel, A., Kohler, P. J., Fogelson, S. V., Prescott, A., Konuthula, D. & Tse, P. U. (2013). Network structure and dynamics of the mental workspace. *PNAS*, 110(40), 16277-16282; doi.org/10.1073/pnas.1311149110
90. Silva, J. (1977). *The Silva Mind Control Method*. New York: Pocket Books.

91. Simonton, O. C. (2011). *Návrat ke zdraví*. Praha: Plot.
92. Sincero, S. M. (27. července 2012). *Measuring Emotions*. Získáno 9. března 2018 z Explorable.com: <https://explorable.com/measuring-emotions>
93. Singer, J. L., (1974). *Imagery and Daydream Methods in Psychotherapy and Behavior Modification*. New York: Academic Press.
94. Solms, M. & Turnbull, O. (2014). *Mozek a vnitřní svět. Úvod do neurovědy subjektivní zkušenosti*. Praha: Portál.
95. Sternberg, R. J. (2002). *Kognitivní psychologie*. Praha: Portál.
96. Stehlíková, O. & Flanderková, E. (2017): NEUROLINGVISTIKA. In: Petr Karlík, Marek Nekula, Jana Pleskalová (eds.), *CzechEncy - Nový encyklopedický slovník češtiny*. Získáno 10. června 2018 z [www.czechency.org/slovník/NEUROLINGVISTIKA](http://www.czechency.org/slovník/NEUROLINGVISTIKA)
97. Stuchlíková, I. (2002). *Základy psychologie emocí*. Praha: Portál.
98. Sushil, S. K., Nagendra, H. R. & Nagarathna, R (2009). Immediate effect of stimulation in comparison to relaxation in healthy volunteers. *Indian Journal Of Traditional Knowledge*. 9(3): 606-610. Získáno 15. června 2018 z [http://www.niscair.res.in/sciencecommunication/researchjournals/rejour/ijtk/Fulltextsearch/2010/July%202010/IJTK-Vol%209\(3\)-July%202010-pp%20606-610.htm](http://www.niscair.res.in/sciencecommunication/researchjournals/rejour/ijtk/Fulltextsearch/2010/July%202010/IJTK-Vol%209(3)-July%202010-pp%20606-610.htm)
99. Thompson, R. A. (1990). Emotion and self-regulation. In R. A. Thompson (Ed.), *Socioemotional Development. Nebraska symposium on motivation*, 36: 367-467. Lincoln: University of Nebraska Press.
100. Vickers, A., Zollman, C. & Payne, D. K. (2001). Hypnosis and relaxation therapies. *West J Med*, 175(4): 269–272. Získáno 25. února z <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1071579/>
101. Viljunas, V. K. (1976). *Psichologija emocionalnych javlenij*. Moskva.
102. Wyczesany, M. K., Kaiser, J. & Coenen, A. M. L. (2010). Associations Between Self-Report of Emotional State and the EEG Patterns in Affective Disorders Patients. *Journal of Psychophysiology*, 24(1), 33-40. doi.org/10.1027/0269-8803/a000004
103. Ženatá, K. (2015). *Arteterapie a sebezkušenost II. Obrazy v pohybu. Jednadvacet zastavení s aktivní imaginací v arteterapii*. Praha: KOLEM.

## Seznam obrázků

Obr. č. 1: Umístění základních emočních struktur

Obr. č. 2: Některá jádra vytvářející RRTAS

Obr. č. 3: Systém HLEDÁNÍ

Obr. č. 4: Systém TOUHA

Obr. č. 5: Systém VZTEK

Obr. č. 6: Systém STRACH

Obr. č. 7: Systém PANIKA

Obr. č. 8: Zapojení elektrod při vyšetření EEG

Obr. č. 9: Normální rytmy elektroencefalografie

Obr. č. 10: Fyziologický záznam elektroencefalografie

Obr. č. 11: Dotazníček s názvy vybraných titulků článků pro probandy z kontrolní skupiny

Obr. č. 12: EEG záznam mozkového signálu

Obr. č. 13: Schéma rozmístění jednotlivých elektrod (32) při měření; Elektroda Cz

Obr. č. 14: Topografie mozku. Průměrná mozková odezva v čase 280 -345 ms na 32 elektrodách. Zobrazen rozdíl mozkové aktivity v reakci na pozitivní a negativní afektivní stimuly u ES a KS při 1. EEG měření.

Obr. č. 15: Topografie mozku. Průměrná mozková odezva v čase 280-345 ms na 32elektrodách. Zobrazen rozdíl mozkové aktivity v reakci na pozitivní a negativní afektivní stimuly u ES a KS při 2. EEG měření.

## Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Data z položky (celkové) uvolnění z dotazníků zrelaxovanosti v rámci ES; porovnání hodnot ze tří dotazníků.

## Seznam grafů

Graf č. 1: Porovnání položky (celkového) uvolnění v rámci celé ES. Zobrazení dat od 24 osob po všech třech relaxacích.

Graf č. 2: Průměrná mozková odezva všech 33 subjektů výzkumu (z ES i KS) na oba typy stimulů při 1. EEG měření. Kolem 300 ms je zde zobrazený jev P300 při hladině významnosti  $p < 0,01$ .

Graf č. 3: Průměrná mozková odezva všech 33 subjektů výzkumu (z ES i KS) na oba typy stimulů při 2. EEG měření. Kolem 300 ms zobrazený jev P300 při hladině významnosti  $p < 0,01$ .

Graf č. 4: Průměrná mozková odezva experimentální skupiny (15 subjektů) na oba typy stimulů při 1. a 2. EEG měření. Zobrazení jednotlivých výsledných vztahů mezi proměnnými.

Graf č. 5: Odlišné zpracování negativních podnětů na 0,05 procentní hladině významnosti v odezvách N200, N400 a N600. U pozitivní valence podnětů rozdíl nalezen nebyl. Průměrná mozková odezva experimentální skupiny (15 subjektů) na oba typy stimulů při 1. a 2. EEG měření při  $p < 0,05$ .

Graf č. 6: Zpracovávání podnětů u ES a KS při 1. EEG měření na 0.01 procentní hladině významnosti. Odlišné zpracovávání pozitivních a negativních stimulů u obou výzkumných skupin v odezvě P300.

Graf č. 7: Zpracovávání podnětů u ES a KS při 2. EEG měření na 0.01 procentní hladině významnosti. Odlišné zpracovávání pozitivních a negativních stimulů u obou výzkumných skupin v odezvě P300.

Graf č. 8: Celková průměrná mozková odezva všech účastníků výzkumu na elektrodě Cz dle valence afektivních stimulů zobrazená v čase od 0 do 800 ms.

Graf č. 9: Průměrná mozková odezva na vizuální stimuly u ES a KS při 1. EEG měření (levý sloupec grafů) a 2. EEG měření (prostřední sloupec grafů). Zobrazený rozdíl 1. a 2. EEG měření u KS a ES při hladině významnosti  $p < 0,05$ .

- Graf č. 10: Průměrná mozková odezva na vizuální stimuly u ES a KS při 1. EEG měření (levý sloupec grafů) a 2. EEG měření (prostřední sloupec grafů). Zobrazený rozdíl 1. a 2. EEG měření u KS a ES při hladině významnosti  $p < 0,01$ .
- Graf č. 11: EXPERIMENTÁLNÍ SKUPINA. Průměrná mozková odezva na POZITIVNÍ a NEGATIVNÍ stimuly u 1. EEG a 2. EEG měření. Zobrazený rozdíl 1. a 2. EEG měření na NEGATIVNÍ stimuly při hladině významnosti  $p < 0,05$ . Zobrazeny odezvy N200, N400, a N600.
- Graf č. 12: KONTROLNÍ SKUPINY. Průměrná mozková odezva na POZITIVNÍ a NEGATIVNÍ stimuly u 1. EEG a 2. EEG měření. Zobrazený rozdíl 1. a 2. EEG měření na NEGATIVNÍ stimuly při hladině významnosti  $p < 0,05$ .
- Graf č. 13: CELÝ VÝZKUMNÝ SOUBOR. Celková průměrná mozková odezva na POZITIVNÍ a NEGATIVNÍ stimuly při obou EEG měřeních. Zobrazený rozdíl v grafu experimental ( $p < 0.05$ ) param u ES na oba typy stimulů při hladině významnosti  $p < 0,05$ .

## Seznam zkratk

- ADHD - Attention Deficit Hyperactivity Disorder
- AEP – Sluchové evokované potenciály (Acoustic)
- BAEP - Kmenový sluchový evokovaný potenciál
- BEAM – Brain electrical activity mapping
- CHOP – Childrens Hospital of Philadelphia
- CNS – Centrální nervová soustava
- CNV – Contingent negative variation
- CT – Výpočetní tomografie (Computer tomography)
- EEG – Elektroencefalografie
- EP – Evokovaný potenciál
- ERP - Event related potential
- ES – Experimentální skupina
- FACS – Facial action coding system
- FDR – False discovery rate
- fMRI – Funkční magnetická rezonance

- IAPS – International affective picture systém
- KBT – Kognitivně behaviorální terapie
- KPE – Katedra pedagogiky a psychologie
- KS – Kontrolní skupina
- LPP – Late positive potential
- MATLAB – Matematický výpočetní software
- MBCT – Mindfulness based cognitive therapy
- MBSR - Mindfulness - Based Stress Redusction
- MEG – Mafnetoencefalografie
- MEP - Motorické evokované potenciály
- MMRP - Mindfulness – Meditation Relapse Prevention
- MN – Mismatch negativity
- MRI – Magnetická rezonance
- MRS – Magnetická rezonanční spektroskopie
- N – Negativní
- NAPS – Nencki Affective Picture System
- P – Pozitivní
- PAG – Periakveduktální šedá hmota
- PET – Pozitronová emisní tomografie
- SEAL – Social and Emotional Aspects of Learning
- SAM – Self Assessment Manikin
- SEP – Somatosenzorické evokované potenciály
- SPECT – Jednofotonová emisní tomografie
- VEP – Vizualní evokovaný potenciál

## **Seznam příloh**

Příloha č. 1: Abstrakt magisterské práce v českém a anglickém jazyce

Příloha č. 2: Texty imaginací

Příloha č. 3: Dotazníky zrelaxovanosti

Příloha č. 4: Ukázkový text čtený kontrolní skupině v době mezi 1. a 2. EEG měřením

Příloha č. 5: Ukázkový Dotazník – EEG měření

Příloha č. 6: Měřicí protokol



# Přílohy

Příloha č. 1: Abstrakt magisterské práce v českém a anglickém jazyce

## Abstrakt magisterské diplomové práce

**Název práce:** Vliv relaxace na emoční zpracovávání afektivních stimulů

**Autor práce:** Bc. et Bc. Michaela Kozová

**Vedoucí práce:** prof. PaedDr. Iva Stuchlíková, CSc.

**Počet stran:** 107

**Počet příloh:** 6

**Počet titulů použité literatury:** 103

### **Abstrakt:**

Tématem práce je vliv relaxace na emoční zpracovávání afektivních stimulů. Teoretická část se zabývá emocemi jako komplexními jevy a tématy afektivita, aspekty emocí, jejich fyziologií a způsoby měření. Další kapitoly se věnují relaxační technice imaginace, která je využita v praktické části práce, popisu EEG zařízení a analýze evokovaných potenciálů.

Praktickou část práce tvoří kvantitativní experiment týkající se záznamu mozkové aktivity při sledování vizuálních podnětů před a po použití intervenční proměnné, kterou je relaxace. V experimentu bylo pracováno s experimentální a kontrolní skupinou. K tomuto účelu bylo použito zařízení EEG. Následně byla získaná data zpracována a vyhodnocena ve statistickém programu MATLAB a jeho platformě EEGLAB. Získaná data byla vyhodnocena ERP analýzou, která popisuje změnu mozkové aktivity s odezvou mozku na stimulaci ve formě evokovaných potenciálů.

Ve výzkumu byly stanoveny čtyři hypotézy, které vycházely ze získaných výsledků ve studii č. 1. (bakalářská práce), na níž výzkum navazoval. Hypotézy se týkaly mozkové aktivity před a po použití intervenční proměnné a vztahů výzkumných skupin. Získané výsledky byly porovnány s výsledky získanými v předešlém výzkumu a interpretovány na základě dostupné literatury.

Přínosem práce je výzkum bezprostředního vlivu relaxace na mozkovou aktivitu, ověření získaných EEG dat ze studie č. 1. a otevření dalších výzkumných otázek na poli neuropsychologie v oblasti kognitivní stimulace a relaxace.

**Klíčová slova:** emoce, relaxace, vizuální stimul, EEG, ERP

## **Abstract of Master's Thesis**

**Title:** Influence of relaxation practice on emotional processing of affective stimuli

**Author:** Bc. et Bc. Michaela Kozová

**Supervisor:** prof. PaedDr. Iva Stuchlíková, CSc.

**Number of Pages:** 107

**Number of Appendices:** 6

**Number of References:** 103

### **Abstract:**

The main goal of this thesis is to analyse the effect of relaxation on processing of affective stimuli. The thesis is divided into two thematic parts. Theoretical part starts dealing with emotions as complex phenomena; topics of affect, constituents of emotions, their physiology and measurement. Further chapters are devoted to relaxation technique of imagination, description of EEG and event-related potentials, which are used in experimental part of the thesis.

Experimental part deals with an experiment comparing brain EEG activity related to processing of visual affective stimuli before and after relaxation. Experimental and control groups were used. The data were processed in statistical program MATLAB and its platform EEGLAB. Then the data were analysed by ERPs analysis, which compares brain activity responses to stimulation as event-related potentials.

Four hypotheses were formulated, based on research study No. 1, which preceded this thesis. Hypotheses related to brain processing of affective stimuli before and after relaxation of relaxing groups. The results of this study were compared with previous research study No. 1 and interpreted with current neuropsychology knowledge.

This study contributed to research on influence of relaxation on processing of affective stimuli. It did not confirmed the findings of research study No. 1 but provided new insight into studied phenomena and suggested new questions for the field of neuropsychology of cognitive stimulation and relaxation.

**Key words:** emotions, relaxation, the visual stimuluses, EEG, ERPs

## Příloha č. 2: Texty imaginací

### 1. IMAGINACE – voda, potok

Lehněte si prosím na podložky, ruce ani nohy nemějte křížem a udělejte si pohodlí. Uvolněte se a pomalu zavřete oči. Nyní se pokuste na chvíli si odpočinout a užít si relaxaci.

Na začátek se uvolníme. Nejprve se soustředíte se na prsty **levé** nohy, uvolněte je, jeden po druhém, pak uvolněte chodidlo, patu, nárt až ke kotníku. Celá noha nám pomalu ztěžkne. Je uvolněná, teplá a těžká. Dále se soustředíte na holeň a z druhé strany na lýtko, které leží na podložce a pomalu se dostáváme až ke kolenu. Kloubu, který je dennodenně velmi namáhán, i koleno nyní naprosto uvolníme, není v něm žádné napětí. A od kolena se dostaneme k celému stehnu. Nyní je celá levá noha těžká, je velmi těžká a uvolněná. Nejde odlepit od země, i kdybyste chtěli. Je přilepená k podložce. To samé zopakujeme s **pravou** nohou. Uvolníme prsty, chodidlo, patu přilepenou k zemi, nárt a kotník. Dále holeň, lýtko, až ke kolenu. A nakonec uvolníme koleno a stehno z obou stran – nohy nás nosí celý život, proto jim odlehčíme a nechme je teď si příjemně a dostatečně odpočinout.

Přejdeme na ruce, opět začneme u prstů **levé** ruky, soustředíme se na jednotlivé články prstů, dlaň, hřbet ruky až k zápěstí, předloktí, loket, celá tato část ruky je uvolněná a odpočívá, uvolníme i zbytek paže, až k rameni. Ruka je nyní těžká a cítíme v ní teplo. To samé uděláme s naší **pravou** rukou, také jí dopřejeme pocit odpočinku a uvolnění. Soustředíte se opět na prsty pravé ruky, začněte u konečků prstů, dále uvolněte dlaně, hřbet ruky, zápěstí, předloktí až k lokti a posléze horní část paže až k rameni. Obě vaše ruce nyní také relaxují a odpočívají.

Nyní se soustředíme na střed těla, uvolníme oblast pánve, břicha, dále bedra a záda, na kterých ležíme, jsou přitahovány k zemi zvláštní příjemnou tíhou. Z druhé strany uvolněte hrud' a přejděte až ke krku, krk si představíme z obou stran a uvolníme a nakonec hlavu. Každou část obličej... i kůži pod vlasy a uši, všechny části hlavy jsou nyní uvolněné a bez napětí. Hlava je tak těžká, uvolněná, těžká a prázdná, ta příjemná tíha nám ji vyprázdnila od všech myšlenek. Kdyby nás chtěl teď někdo zvednout ze země, nemůže, jsme přilepení k podložce. A je to příjemný pocit, moc příjemný pocit na nic nemyslet a jen vnímat celé své uvolněné tělo.

Teď se prosím pokuste přesunout se na nějakou louku. Vaši oblíbenou louku, nebo mýtinu. Pokud se vám před očima objeví něco jiného, je to také v pořádku. Vše, co přijde, je správně. Jste možná na louce, možná jinde v přírodě a pokuste se poohlédnout, zda není někde v okolí, v blízkosti potok, nebo zda v tom blaženém tichu nehučí někde nějaká voda, potůček, potok, či říčka.

Zkuste se k potoku přiblížit a užít si dojem z tekoucí vody. Ať už malého proudu, nebo většího. Užijte si ten pocit blízkosti vody. Ať už malého proudu, nebo většího. Voda je teplá tak, jak je vám to příjemné. Všimněte si, jak rychle teče, zda odstříkují kapky. Voda skáče přes kamínky. Je čistá. Je jí hodně? Představte si, co byste na tomto místě nejraději dělali. Co zde teď právě děláte. – A až si potok důkladně prohlédnete, kam byste nejraději zamířili? Po proudu, kam až to půjde? Nebo proti proudu až k prameni. Můžete jít, kam chcete. Kam vás to táhne. Následujte potok svým vybraným směrem, pozorujte život a dění kolem něj. – Jak se mění – tok sílí, či slábne – místy voda stříká, meandruje... Krajina se mění a vy ji sledujete. – Pokud jste unavení, můžete se vodou osvěžit, ochutnat ji – voda je čistá. Nevadí to. Nemusíte, pokud nechcete. – Můžete vodu použít, na co chcete. – Napít se, omýt se, smočít si nohy. – Vnímáte jakou má teplotu. Můžete mít vaši vodu, jakou chcete. – Dokonce ji můžete přehradit a vykoupat se v ní, zaplavat si.

Nyní putujeme dále podél vody, ve vodě... a doputovali jsme na konec naší cesty. Užijeme si okolí, krajinu... Jste na místě, kam jste chtěli dojít. – Chvíli si to místo užijte...

Nyní prosím zatněte obě pěsti, 3x silně zopakujte. Jedna – dva – tři, teď pokrčte paže v lokti a natáhněte, zhluboka se nadechněte a otevřete oči. TEĎ. Jste plně přítomni s námi všemi v místnosti a jste bdělí a svěží.

## 2. IMAGINACE – let a síň

Pohodlně se posad', usad', opři, ruce ani nohy neměj prosím křížem, a pokud pohodlně sedíš, máš nohy na zemi a ruce v klíně, nebo kdekoli jinde, pomalu zavři oči. Pokus se jen si na chvíli odpočinout a užít si relaxaci.

Na úvod se opět uvolníme. Soustřed' se na prsty **levé** nohy, uvolni je, jeden po druhém, pak uvolni chodidlo, patu, nárt až ke kotníku. Celá tato část nohy nám ztěžkne. Je uvolněná, teplá a těžká. Dále se soustřed' na holeň a z druhé strany na lýtko a dostáváme se až ke kolenu. Kloubu, který je dennodenně velmi namáhán, i koleno nyní naprosto uvolníme, není v něm žádné napětí. A od kolena se dostaneme k celému stehnu a sedací části. Nyní je celá levá noha těžká, je velmi těžká a uvolněná. Nejde odlepit od země, i kdybys chtěla. Je přilepená k podlaze a židli. To samé zopakujeme s **pravou** nohou. Prsty, chodidlo, pata přilepená k zemi, nárt a kotník. Dále holeň, lýtko, až ke kolenu, uvolníme koleno, stehno a sedací část – nohy nás nosí celý život, proto jim odlehčíme a nechme je teď si příjemně a dostatečně odpočinout.

Přejdeme na ruce, opět začneme u prstů **levé** ruky, soustředíme se na jednotlivé články prstů, dlaň, hřbet ruky až k zápěstí, předloktí, loket, celá tato část ruky je uvolněná a odpočívá, uvolníme i zbytek paže, až k rameni. Ruka je nyní těžká a cítíme v ní teplo. To samé uděláme s naší **pravou** rukou, také jí dopřejte pocit odpočinku a uvolnění. Soustřed' se opět na prsty pravé ruky, začni u konečků prstů, dále uvolni dlaň, hřbet ruky, zápěstí, předloktí až k lokti a posléze horní část paže až k rameni. Obě ruce nyní také relaxují a odpočívají.

Nyní se soustřed' na střed svého těla, začneme částí, na které sedíš, uvolníme oblast pánve, břicha, dále bedra a záda, o které se opíráš, z druhé strany hrud' a přejdi až ke krku, krk si představíme z obou stran a uvolníme a nakonec hlavu. Každou část obličeje... i kůži pod vlasy a uši, všechny části hlavy jsou nyní uvolněné a bez napětí. Hlava je tak těžká, uvolněná, těžká a prázdná, ta příjemná tíha nám ji vyprázdnila od všech myšlenek. Je to příjemný pocit, moc příjemný pocit na nic nemyslet a jen vnímat celé své uvolněné tělo.

Nyní Tě vezmu na smyšlený výlet, vejdeš do svého vnitřního světa, prostoru. Objeví se prostor, v němž se nalézáš. Bude to Tvůj prostor. Máš tento prostor s sebou v této místnosti, všude kam jdeš, ho bereš s sebou, je to Tvůj prostor, aniž si to uvědomuješ. Můžeš ten prostor vnímat – kde je Tvé tělo, vzduch okolo Tebe. Je to příjemný prostor, protože je to jen a Tvoje místo. Tvůj prostor.

Povím Ti krátký příběh a vezmu Tě na smyšlený výlet. Zkus se přidat. Představ si to, co říkám, a všiměj si, jak se cítíš. Nemusíš se všeho na výletě účastnit, když se objeví okamžik, který se Ti nebude líbit, nemusíš tam jít. Jen poslouchej můj hlas, když budeš chtít. Pjidej se a uvidíme, co se bude dít.

Chci, aby sis představila, že jdeš lesem. Všude okolo jsou stromy, ptáci zpívají. Skrze stromy prosvítá slunce a vrhá stíny. Je příjemné procházet se lesem. Podél cestičky rostou drobné květiny. Jdeš po té cestě. Po obou stranách jsou skály a chvílemi zahlédneš malé zvířátko pelášíci pryč, snad malého králíka. Jdeš dál, a po chvíli zjistíš, že stezka směřuje do kopce, a pokračuješ stále vzhůru. Už víš, že vystupuješ na horu. Když se dostaneš na vrchol, sedneš si na velký kámen, aby sis odpočinula. Podívej se okolo. Svítí slunce; kolem Tebe létají ptáci. Pod Tebou je údolí a za ním další hora. Vidíš tam jeskyni a přála by sis být na druhém kopci. Všimla sis, jak kolem bez zjevné námahy poletují ptáci a chtěla bys být jedním z nich. Najednou, protože ve fantazii je možné cokoli, zjistíš, že si se proměnila v ptáka! Nejdříve zkusíš mávat křídly – a opravdu, můžeš vzlétnout. Takže se vzneseš a přelétneš na druhý vrch. (*Pomlka – aby bylo dost času na let*)

Na druhé straně přistaneš na skále a ihned se proměníš nazpátek. Šplháš a lezeš po skalách a hledáš vstup do jeskyně. Nalezneš malá dvířka. Přikrčíš se, otevřeš je a vejdeš do jeskyně. Uvnitř se můžeš snadno postavit, je tam hodně místa. Kráčíš podél zdi, zkoumáš prostor a znenadání narazíš na chodbu. Jdeš dovnitř, a po chvíli zjistíš, že po obou stranách je řada dveří, na každých je nějaké jméno. Pak se ocitneš u dveří, kde je napsáno Tvé jméno. Stojíš před svými dveřmi a přemýšlíš o tom. Víš, že za chvíli je otevřeš a vejdeš dovnitř. Víš, že to bude Tvé místo, Tvůj prostor.

Možná místo, které je ve Tvých vzpomínkách, místo, které znáš, místo, o němž sníš, místo, které se Ti líbí, možná místo, které jsi nikdy neviděla a je Tvé vysněné, uzavřený, či otevřený prostor, je to na Tobě, je to Tvé místo.

Takže vezmeš za kliku a vejdeš. Porozhlédneš se po svém místě! Jsi překvapena? Díváš se dobře. Jestliže nic nevidíš, představ si ho, teď. Koukni se, co je uvnitř, kde to je, jestli je to venku, či uvnitř. Kdo je tam? Jsou tam lidé – lidé, které možná znáš, či neznámé osoby? Nebo tam chceš být sama? Jsou tam zvířata? Nebo tam žádné není? Všimni si, jak se tam cítíš. Je Ti tam dobře. Je Ti tam příjemně. Prohlédni si to místo pořádně, projdi se po něm. Užij si ho. Je to Tvé oblíbené místo, o kterém nemusí nikdo vědět. *(pauza)*

Ještě jednou si to místo prohlédni a užij, můžeš si ho uchovat v paměti a až budeš připravená, zatni prosím obě pěsti, ještě 2x to zopakuj, zhluboka se nadechni a otevři oči.

Jsi se mnou v laboratoři a jsi bdělá a svěží.

### 3. IMAGINACE – rybka a síň

Pohodlně se posad', usad', opři, ruce ani nohy neměj prosím křížem, a pokud pohodlně sedíš, máš nohy na zemi a ruce v klíně, nebo kdekoli jinde, pomalu zavři oči. Pokus se jen si na chvíli odpočinout a užít si relaxaci.

Na úvod se opět uvolníme. Soustřed' se na prsty **levé** nohy, uvolni je, jeden po druhém, pak uvolni chodidlo, patu, nárt až ke kotníku. Celá tato část nohy nám ztěžkne. Je uvolněná, teplá a těžká. Dále se soustřed' na holeň a z druhé strany na lýtko a dostáváme se až ke kolenu. Kloubu, který je dennodenně velmi namáhán, i koleno nyní naprosto uvolníme, není v něm žádné napětí. A od kolena se dostaneme k celému stehnu a sedací části. Nyní je celá levá noha těžká, je velmi těžká a uvolněná. Nejde odlepit od země, i kdybys chtěla. Je přilepená k podlaze a židli. To samé zopakujeme s **pravou** nohou. Prsty, chodidlo, pata přilepená k zemi, nárt a kotník. Dále holeň, lýtko, až ke kolenu, uvolníme koleno, stehno a sedací část – nohy nás nosí celý život, proto jim odlehčeme a nechme je teď si příjemně a dostatečně odpočinout.

Přejdeme na ruce, opět začneme u prstů **levé** ruky, soustředíme se na jednotlivé články prstů, dlaň, hřbet ruky až k zápěstí, předloktí, loket, celá tato část ruky je uvolněná a odpočívá, uvolníme i zbytek paže, až k rameni. Ruka je nyní těžká a cítíme v ní teplo. To samé uděláme s naší **pravou** rukou, také jí dopřeje pocit odpočinku a uvolnění. Soustřed' se opět na prsty pravé ruky, začni u konečků prstů, dále uvolni dlaň, hřbet ruky, zápěstí, předloktí až k lokti a posléze horní část paže až k rameni. Obě ruce nyní také relaxují a odpočívají.

Dále se soustřed' na střed svého těla, začneme částí, na které sedíš, uvolníme oblast pánve, břicha, dále bedra a záda, o které se opíráš, z druhé strany hrud' a přejdi až ke krku, krk si prohlédneme z obou stran a uvolníme a nakonec hlavu. Každou část obličeje... i kůži pod vlasy a uši, všechny části hlavy jsou nyní uvolněné a bez napětí. Hlava je tak těžká, uvolněná, těžká a prázdná, ta příjemná tíha nám ji vyprázdnila od všech myšlenek. Je to příjemný pocit, moc příjemný pocit na nic nemyslet a jen vnímat celé své uvolněné tělo.

Nyní Tě vezmu na smyšlený výlet, vejdeš do svého vnitřního světa, prostoru. Objeví se prostor, v němž se nalézáš. Bude to Tvůj prostor. Máš tento prostor s sebou v této místnosti, všude kam jdeš, ho bereš s sebou, je to Tvůj prostor, aniž si to uvědomuješ. Můžeš ten prostor vnímat – kde je Tvé tělo, vzduch okolo Tebe. Je to příjemný prostor, protože je to jen a Tvoje místo. Tvůj prostor.

Povím Ti krátký příběh a vezmu Tě na smyšlený výlet. Zkus se přidat. Představ si to, co říkám, a všiměj si, jak se cítíš. Nemusíš se všeho na výletě účastnit, když se objeví okamžik, který se Ti nebude líbit, nemusíš tam jít. Jen poslouchej můj hlas, když budeš chtít. Přeď se a uvidíme, co se bude dít.

Chci, aby sis představila, že jdeš palmovým hájem. Všude okolo jsou palmy, vzduch voní po moři, je svěží a teplý. Cizokrajní ptáci zpívají. Skrze palmy prosvítá slunce a vrhá na zem stíny velkých

palmových listů. Je příjemné procházet se vyhřátým pískem mezi palmami. Podél malé úzké cestičky prošlapané v písku rostou barevné tropické květiny všech vůní a tvarů. Jdeš po té cestě lemované palmami, až dojdeš na kraj háje a uvidíš moře. Ovane tě svěží mořský vzduch. Projdeš písčnou pláží až na břeh moře. Voda šplouchá, je příjemně teplá a ty si ji užíváš. Rozhlédneš se kolem sebe na širé moře a zjistíš, že docela blízko je ostrov, na něm jsou skály a všimneš si malé jeskyně. Jak pirátská skrýš. Přála by ses do té jeskyně na ostrůvku podívat, ale na přeplavání je ostrov vzdálen poměrně dost. Stojíš ve vodě a koukáš na malé barevné rybičky, co si nerušeně plavou kolem. Ani se tě nebojí a ty by si chtěla být jednou z nich a doplatit jednoduše na ostrov před tebou. Nejednou, protože ve fantazii je možné cokoli, zjistíš, že si se proměnila v malou krásnou rybku tvé oblíbené barvy! Nejdříve vyzkoušíš zahýbat ploutvičkami, opatrně se nedechnout ve vodě a opravdu, můžeš plavat. Vydáš se přímo směrem k ostrovu a prohlížíš si mořský svět kolem sebe. *(pomlka na plavání)*

Na druhé straně doplaveš ke břehu a ihned se proměníš nazpátek. Přejdeš plážičku a začneš šplhat po skalách a hledáš vstup do jeskyně. Nalezneš malá dvířka. Přikrčíš se, otevřeš je a vejdeš do jeskyně. Uvnitř se můžeš snadno postavit, je tam hodně místa. Kráčíš podél zdí, zkoumáš prostor a znenadání narazíš na chodbu. Jdeš dovnitř, a po chvíli zjistíš, že po obou stranách je řada dveří, na každých je nějaké jméno. Pak se ocitneš u dveří, kde je napsáno Tvé jméno. Stojíš před svými dveřmi a přemýšlíš o tom. Víš, že za chvíli je otevřeš a vejdeš dovnitř. Víš, že to bude Tvé místo, Tvůj prostor. Možná místo, které je ve Tvých vzpomínkách, místo, které znáš, místo, o němž sníš, místo, které se Ti líbí, možná místo, které jsi nikdy neviděla a je Tvé vysněné, uzavřený, či otevřený prostor, je to na Tobě, je to Tvé místo.

Takže vezmeš za kliku a vejdeš. Porozhlédneš se po svém místě! Jsi překvapena? Díváš se dobře. Jestliže nic nevidíš, představ si ho, teď. Koukni se, co je uvnitř, kde to je, jestli je to venku, či uvnitř. Kdo je tam? Jsou tam lidé – lidé, které možná znáš, či neznámé osoby? Nebo tam chceš být sama? Jsou tam zvířata? Nebo tam žádné není? Všimni si, jak se tam cítíš. Je Ti tam dobře. Je Ti tam příjemně. Prohlédni si to místo pořádně, projdi se po něm. Užij si ho. Je to Tvé oblíbené místo, o kterém nemusí nikdo vědět. *(pauza)*

Ještě jednou si to místo prohlédni a užij, můžeš si ho uchovat v paměti a až budeš připravená, zatni prosím obě pěsti, ještě 2x to zopakuj, zhluboka se nadechni a otevři oči.

Jsi se mnou v laboratoři a jsi bdělá a svěží.

## Příloha č. 3: Dotazníky zrelaxovanosti

Jméno: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Číslo relaxace: \_\_\_\_\_

### 1. Dotazník zrelaxovanosti

1. V jaké přicházíš náladě, jaký jsi měl den? (obvyklý, veselý, šťastný, nenáročný, unavený, těžký,...)

2. Byl jsi soustředěný hned od začátku relaxace?

NE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ANO

3. Cítil jsi při relaxaci uvolnění v jednotlivých částech těla?

Prstech NE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ANO

Nohou NE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ANO

Rukou NE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ANO

Tělu NE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ANO

Měl jsi uvolněnou hlavu, krk, šíji

NE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ANO

4. Vnímál jsi zvláštní tělové pocity?

Tíhu NE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ANO

Teplo NE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ANO

Brnění NE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ANO

5. Vnímál jsi během relaxace únavu?

NE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ANO

6. Měl jsi potřebu přemýšlet? ne - ano

7. Probíhala relaxace bez (vtíravých) myšlenek? ne - ano

Pokud ne, šlo si myšlenek během relaxace nevšimat? ne - ano

8. Stalo se během relaxace něco neobvyklého?

9. Stalo se něco, co Tě z relaxování vyrušilo? ne – ano

Pokud ano, co?

10. Dostavil se pocit uvolnění?

NE  ANO

1   2   3   4   5   6   7   8   9   10



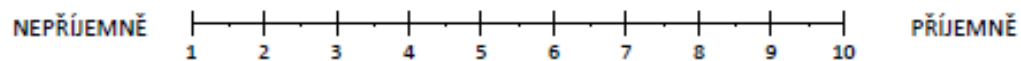
Jméno: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Číslo relaxace: \_\_\_\_\_

## 2. Dotazník zrelaxovanosti

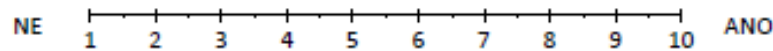
1. V jaké přicházíš náladě, jaký jsi měl den? (obvyklý, veselý, šťastný, nenáročný, unavený, těžký,...)
2. Jak na Tebe na začátku relaxace působilo prostředí kognitivní laboratoře?



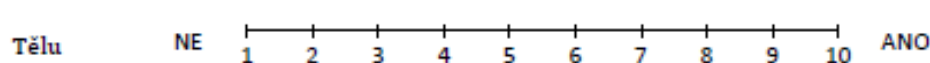
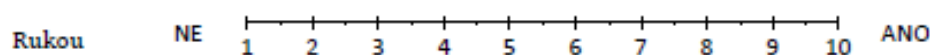
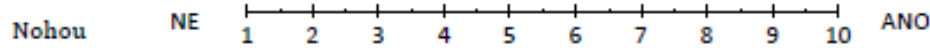
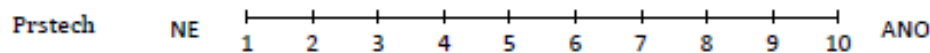
3. Byl jsi soustředěný hned od začátku relaxace?



4. Vadila Ti na začátku relaxace poloha vsedě?



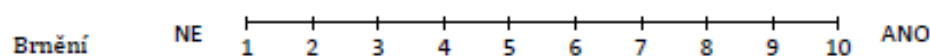
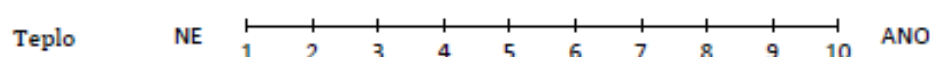
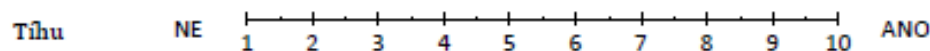
5. Cítil jsi při relaxaci uvolnění v jednotlivých částech těla?



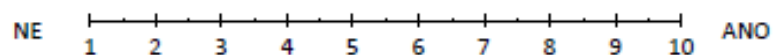
Měl jsi uvolněnou hlavu, krk, šíji



6. Vnímál jsi zvláštní tělové pocity?



7. Vnímál jsi během relaxace únavu?



8. Měl jsi potřebu přemýšlet? ne - ano

9. Probíhala relaxace bez (vtíravých) myšlenek? ne - ano

Pokud ne, šlo si myšlenek během relaxace nevšímat? ne - ano

10. Stalo se během relaxace něco neobvyklého?

11. Stalo se něco, co Tě z relaxování vyrušilo? ne - ano

Pokud ano, co?

12. Vadila Ti poloha vsedě během relaxace?

NE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ANO

13. Vadila Ti EEG čepice?

NE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ANO

14. Přestal jsi během relaxace vnímat, že jsi v laboratoři?

NE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ANO

15. Dostavil se pocit uvolnění?

NE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ANO

16. Vnímá jsi odlišné pocity od relaxace první?

NE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ANO

Pokud ano, můžeš popsat jaké?

17. Napadá Tě, co udělat, aby byla pro Tebe relaxace v kognitivní laboratoři příjemnější?

Jméno:

Datum:

Číslo relaxace:

### 3. Dotazník zrelaxovanosti

1. V jaké přicházíš náladě, jaký jsi měl den? (obvyklý, veselý, šťastný, nenáročný, unavený, těžký,...)

.....  
.....

2. Cítil ses po EEG měření před poslední relaxací nervózní?

NE |-----| ANO  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. Jak na Tebe na začátku relaxace působilo prostředí kognitivní laboratoře?

NEPŘÍJEMNĚ |-----| PŘÍJEMNĚ  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. Byl jsi soustředěný hned od začátku relaxace?

NE |-----| ANO  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. Vadila Ti na začátku relaxace poloha vsedě?

NE |-----| ANO  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6. Vadila Ti na začátku relaxace EEG čepice?

NE |-----| ANO  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. Cítil jsi při relaxaci uvolnění v jednotlivých částech těla?

Prstech NE |-----| ANO  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nohou NE |-----| ANO  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Rukou NE |-----| ANO  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

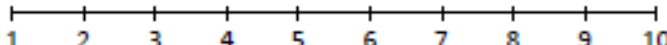
Tělu NE |-----| ANO  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

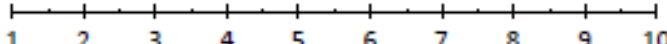
Měl jsi uvolněnou hlavu, krk, šíji

NE |-----| ANO  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

8. Vnímál jsi zvláštní tělové pocity?

Tíhu NE |-----| ANO  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Teplo NE  ANO

Brnění NE  ANO

9. Vnímáš během relaxace únavu?

NE  ANO

10. Měl jsi během relaxace potřebu přemýšlet? ne - ano

11. Probíhala relaxace bez (vtíravých) myšlenek? ne - ano

Pokud ne, šlo si myšlenek během relaxace nevšímat? ne - ano

12. Stalo se během relaxace něco neobvyklého? .....

13. Stalo se něco, co Tě z relaxování vyrušilo? ne - ano

Pokud ano, co?

.....


14. Vadila Ti poloha vsedě během relaxace?

NE  ANO

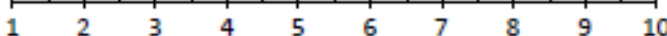
15. Vadila Ti EEG čepice během relaxace?

NE  ANO

16. Přestal jsi během relaxace vnímat, že jsi v laboratoři?

NE  ANO

17. Dostavil se pocit uvolnění?

NE  ANO

18. Vnímáš odlišné pocity od první relaxace v laboratoři?

NE  ANO

Pokud ano, můžeš popsat jaké?

### **Základní charakteristika řízení lidských zdrojů**

Cílem textu je vymezení **řízení lidských zdrojů (A)** (ŘLZ), stanovení cílů ŘLZ, zasazení ŘLZ do systému řízení organizace a vymezení jednotlivých oblastí ŘLZ. Nejdůležitějším cílem první kapitoly je představit ŘLZ jako ucelený systém, v němž chyba v kterékoliv z formálně vymezených oblastí způsobí selhání celého systému a nenaplnění jeho cílů.

Rozumět podstatě a cílům ŘLZ je nezbytné pro pochopení výkladu jednotlivých součástí ŘLZ. Opravdu nutné je ale od začátku přemýšlet o ŘLZ jako o složitém systému, v němž nikdy nelze přesně vymezit hranice jeho jednotlivých oblastí. Dělení na oblasti je však vhodné z hlediska metodiky výkladu.

### **Definice ŘLZ, cíl ŘLZ**

ŘLZ je strategický a ucelený přístup k nejcennějšímu zdroji organizace: k lidem (k zaměstnancům), kteří v organizaci pracují, a individuálně i kolektivně přispívají k dosažení cílů organizace.

Lidskými zdroji rozumíme obecně lidský činitel v pracovním procesu. Pojem lidský zdroj představuje člověka, který je schopen seberealizace v činnosti, kterou vykonává na základě vlastního rozhodnutí. **Lidský kapitál (B)** je zásobou znalostí a dovedností pracovníků organizace a je složkou kapitálu intelektuálního. Intelektuálním kapitálem rozumíme zásoby a toky znalostí, které jsou organizaci k dispozici, a lze jej členit do tří složek: kromě již zmíněného lidského kapitálu zahrnuje organizační kapitál – tj. institucionalizované znalosti vlastněné organizací, které jsou uloženy v databázích, manuálech apod. a sociální (společenský) kapitál – tj. zásoby a toky znalostí vyplývajících ze sítí vztahů uvnitř i vně organizace.

Disponibilní znalosti jsou v současné společnosti rozhodujícím faktorem konkurenceschopnosti. Zatímco základními činiteli ekonomické úrovně předcházející společnosti byly fyzický kapitál, množství lidské práce a průmysl, nyní se klíčovým prvkem ekonomického rozvoje stávají znalosti a v důsledku toho se zásadně mění i veškeré společenské instituce (hovoří se o tzv. znalostní ekonomice). Vzhledem k technologickému rozvoji přestávají být prostor a čas omezujícími faktory produkce, projevují se však významné změny v ekonomické struktuře. Vyrůstá podíl produktů, které jsou relativně nenáročné na suroviny, ale zakládají se na rozsáhlém know-how. V celém ekonomickém sektoru se zvyšuje počet profesí s vysokou složitostí práce. Držitelé těchto pracovních míst jsou označováni jako **znalostní pracovníci (E)**.

Za znalostního pracovníka můžeme považovat člověka, který má specifickou znalost či soubor znalostí, tyto znalosti jsou důležité pro jeho zaměstnavatele a zároveň je pro zaměstnavatele obtížné opatřit si tyto znalosti jiným způsobem. Znalosti jsou dokonale přenositelné (jsou v hlavách lidí) a z toho plyne, že znalostní pracovníci (označovaní též příhodně „zlaté límečky“) jsou dokonale mobilní. Vztah mezi nimi a organizací je rovnoprávný a symbiotický.

Znalostní pracovníci jako typičtí nositelé lidského kapitálu mají navíc určité charakteristiky, které vyžadují kvalitativně nový přístup k jejich řízení: je obtížné definovat úkoly znalostního pracovníka, proto ho nelze řídit příkazy; nelze ho tradičně kontrolovat, protože ve svém oboru bývá větším specialistou než manažer; část znalostí může být podvědomá, proto se obtížně školí nástupci znalostního pracovníka; je složité určit kvalitu produktu znalostního pracovníka. Z uvedeného plyne, že manažer musí znalostnímu pracovníkovi věřit, že podává nejlepší možný výkon, což zároveň znamená, že musí podnítit znalostního pracovníka, aby takový výkon podával.

Pro organizace platí kompetenční pravidlo: všechny úspěchy a neúspěchy firem (organizací) souvisejí s kompetencemi lidí, kteří pro organizace pracují. **Kompetenci (C)** obecně rozumíme předpoklad pro vykonávání práce jednotlivého člověka. Kompetenční pravidlo objasňuje, proč můžeme tvrdit, že lidé jsou nejcennějším zdrojem organizace. Jedinečné znalosti, schopnosti a způsoby tvůrčího myšlení pracovníků a pracovních týmů jsou na rozdíl od ostatních zdrojů

nenapodobitelné. Finanční zdroje je možné obstarat různými způsoby, lze napodobit organizační strukturu, pořídit stejné vybavení jako má konkurence, převzít výrobní postupy, získat informace, ale nelze napodobit myšlení pracovníků organizace. Lidský kapitál je tedy základním pilířem konkurenceschopnosti organizace.

Cílem řízení lidských zdrojů je zabezpečení kvantitativní a kvalitativní stránky lidských zdrojů (lidského kapitálu) tak, aby bylo dosahováno cílů organizace. Cílem ŘLZ je tedy, jinými slovy, dosažení úspěchu organizace prostřednictvím lidí.

Lidé jako jednotlivci i jako týmy mohou podávat špičkový pracovní výkon, pokud jsou splněny tři podmínky, označované jako umět – chtít – moci. Tato trojjediná podmínka pracovního výkonu se označuje též AMO podle anglických slov ability, motivation, opportunity. Cyklická kontrola plnění AMO a zajištění jejího naplnění je souvisejícím cílem ŘLZ.

### **Oblasti ŘLZ**

Řízení lidských zdrojů lze schematicky členit na následujících **dvanáct oblastí (D)**, ačkoliv mezi jednotlivými oblastmi neexistují ostré hranice (a v literatuře se lze setkat i s jinými způsoby členění ŘLZ):

1. oblast: Vytváření a analýza pracovních míst
2. oblast: Personální plánování
3. oblast: Získávání pracovníků
4. oblast: Výběr pracovníků
5. oblast: Orientace a adaptace přijatých pracovníků
6. oblast: Personální marketing, řízení zaměstnavatelské pověsti
7. oblast: Motivace pracovního jednání
8. oblast: Hodnocení pracovníků a hodnocení práce
9. oblast: Odměňování pracovníků
10. oblast: Vzdělávání a rozvoj pracovníků
11. oblast: Rozmísťování pracovníků
12. oblast: Péče o pracovníky a pracovní vztahy

Od počátku studia řízení lidských zdrojů je nutné si uvědomovat, že se jedná o velmi složitý systém s množstvím významných vazeb a vzájemných vlivů mezi jeho jednotlivými prvky, tedy oblastmi ŘLZ. Nefunkčnost jednoho prvku, i jen jeho součásti, pak způsobí disfunkčnost celého systému. A jelikož řízení lidských zdrojů je součástí systému řízení organizace, je zřejmé, že špatně fungující systém ŘLZ ohrozí celou firmu (Kubátová, 2016).

Pozn. V textu jsou vyznačeny správné odpovědi k tematické části Dotazníku – EEG měření pro KS.

Příloha č. 5: Dotazník – EEG měření

Jméno:

Datum:

Dotazník - EEG měření

1. V jaké přicházíš náladě, jaký jsi měl den? (obvyklý, veselý, šťastný, nenáročný, unavený, těžký,...)

.....  
.....

2. Cítil ses před prvním EEG měření nervózní?

NE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ANO

3. Jak na Tebe po příchodu do kognitivní laboratoře místnost působila?

NEPŘÍJEMNĚ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 PŘÍJEMNĚ

4. Byl jsi soustředěný hned od počátku poslechu článku?

NE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ANO

5. Vadila Ti při poslechu článku EEG čepice?

NE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ANO

6. Tematická obsahová část k textu

A) Co charakterizoval článek? (čím se celou dobu zabýval?) (3 slova)

B) Co je základním pilířem konkurenceschopnosti organizace? Zásobou znalostí a dovedností a složkou intelektuálního kapitálu? (2 slova)

C) Jak nazýváme předpoklad pro vykonávání práce jednotlivého člověka (znalosti, schopnosti, dovednosti)? (1 slovo)

D) Na kolik oblastí lze členit řízení lidských zdrojů? (podtrhni)

a) 12 b) 5 c) 10

E) Držitelé pracovních míst s vysokou složitostí práce jsou označováni jako?

a) společenští pracovníci b) znalostní pracovníci c) workeři

7. Přišel Ti článek zajímavý?

NE | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | ANO

8. Vnímал jsi během poslechu článku únavu?

NE | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | ANO

9. Měl jsi během poslechu článku potřebu přemýšlet nad jinými věcmi? ne – ano

10. Probíhal poslech článku bez (vtíravých) myšlenek? ne – ano

Pokud ne, šlo si myšlenek během poslechu nevšímat? ne – ano

11. Stalo se něco, co Tě z poslechu článku vyrušilo? ne – ano

Pokud ano, co?

.....

12. Přestal jsi během poslechu článku vnímat, že jsi v laboratoři?

NE | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | ANO

13. Odpočíval jsi během poslouchání článku?

NE | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | ANO

14. Vnímал jsi při druhém EEG měření odlišné pocity od prvního EEG měření?

NE | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | ANO

Pokud ano, můžeš popsat jaké?

DĚKUJI TI ZA SPOLUPRÁCI NA MÉ DIPLOMOVÉ PRÁCI, ZA ZÁJEM A ZA TVŮJ ČAS!





## Měřicí protokol EEG studie

NEUROLAB, Neuropsychologická laboratoř KPE JU

Typ studie: EEG 32 kanálů  EEG 64 kanálů  Behaviorální  Eye-tracker

Název studie: \_\_\_\_\_ ID: \_\_\_\_\_ EEG čepice: S / M / L

### Vyplňuje participant výzkumu

Datum měření: \_\_\_\_\_ Věk: \_\_\_\_\_ Hodin spánku: \_\_\_\_\_

Pohlaví: muž  žena  Korekce zraku: \_\_\_\_\_ Pravák / levák: \_\_\_\_\_

*Souhlasím s dobrovolnou účastí na této studii bez nároku na odměnu. Máte právo kdykoli bez udání důvodu svou účast na studii ukončit. Vaše osobní údaje slouží pouze pro zpracování dat ve studii. Tato data neposkytujeme dalším stranám a vaše záznamy jsou anonymní.*

Datum: \_\_\_\_\_ Podpis: \_\_\_\_\_

Požaduji zaslat výsledky studie:  
Pokud chcete zaslat výsledky studie, vyplňte svou emailovou adresu.

E-mail: \_\_\_\_\_

### Vyplňuje experimentátor

Měření provedl/a: \_\_\_\_\_ Název souboru BDF: \_\_\_\_\_

Kvalita signálu: \_\_\_\_\_ Elektrody k vyloučení: \_\_\_\_\_  
Největší hodnota odporu

Poznámky:  
Uvedte jakékoli odchylky od standardního protokolu experimentální metody.



<sup>12</sup> Poskytnuto Neuropsychologickou laboratoří KPE JU, NEUROLAB, 201