

Univerzita Palackého v Olomouci
Filozofická fakulta
Katedra psychologie

OBRAZOTVORNOST A JEJÍ MĚŘENÍ
MEASUREMENT OF IMAGERY



Magisterská diplomová práce

Autor: **Bc. Adéla Merhoutová**

Vedoucí práce: **PhDr. Daniel Dostál, Ph.D.**

Olomouc

2022

Poděkování:

Nejprve bych ráda poděkovala své rodině, rodičům a sestře. Všichni mi velmi pomohli, ochotně si přečetli tuto práci a prokonzultovali se mnou její gramatickou a stylistickou stránku.

Dále bych ráda poděkovala svému příteli, který mě vždy podporoval slovy „neboj, ještě na tom můžeš být hůř, třeba jako já se svou diplomkou“, humorem odlehčoval prospané podzimní dny a průběžně držel hladinu paniky na nižší úrovni.

Také bych ráda poděkovala RNDr. Ing. Ladislavovi Stankemu, Ph.D. za seznámení s laboratoří a programem AcqKnowledge a za jeho cenné rady při tvorbě výzkumného designu.

Velké díky patří také všem participantům, kteří se mého výzkumu účastnili a vždy mě plnili optimismem pramenícím ze zájmu o mou práci a psychologii obecně.

A největší poděkování patří vedoucímu této práce, PhDr. Danielu Dostálovi, Ph.D., bez jehož pomoci bych nikdy nebyla schopná statistické analýzy a který mi i přes svůj nabitý program velmi ochotně pomohl. Děkuji!

Místopřísežně prohlašuji, že jsem magisterskou diplomovou práci na téma: „Obrazotvornost a její měření“ vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Olomouci dne 26. 11. 2022

Podpis

OBSAH

Číslo	Kapitola	Strana
OBSAH		3
ÚVOD		5
TEORETICKÁ ČÁST		7
1	Obrazotvornost	8
	1.1 Historie imaginace	8
	1.1.1 Výzkumy Francise Galtona	10
	1.2 Klasifikace obrazotvornosti	12
	1.2.1 Mentální reprezentace	13
	1.2.2 Teorie duálního kódování.....	14
	1.2.3 Mentální modely Johnson-Lairda.....	15
	1.3 Pojmy související s obrazotvorností	16
	1.3.1 Imaginace	16
	1.3.2 Fantazie	18
	1.3.3 Představivost	19
	1.4 Emoce a představy	21
	1.5 Obrazotvornost a psychopatologie	23
	1.6 Neurologické koreláty představivosti.....	25
	1.7 Aphantasia a hyperphantasia	27
	1.8 Vybrané výzkumy spojené s obrazotvorností.....	29
2	Paměť	32
	2.1 Klasifikace paměti	32
	2.1.1 Senzorická paměť	33
	2.1.2 Krátkodobá paměť.....	33
	2.1.3 Dlouhodobá paměť	33
	2.1.4 Proces učení.....	34
	2.2 Vizuální paměť	35
	2.3 Paměť a emoce	36
3	Elektrodermální aktivita	38
	3.1 Princip funkce EDA	39
	3.1.1 Anatomie a fyziologie kůže.....	39
	3.2 Druhy EDA.....	42
	3.3 Měření EDA	43
	3.4 Výzkumy EDA ve spojení s obrazotvorností	46
4	Somatické markery	49
	4.1 Hypotéza somatických markerů	50
	4.1.1 Iowa gambling task	50

4.2	Somatické markery a psychofyziologie.....	51
VÝZKUMNÁ ČÁST		53
5	Výzkumný problém.....	54
6	Typ výzkumu a použité metody	56
6.1	Pilotní měření	56
6.2	Design experimentu	57
6.2.1	Podnětový materiál.....	61
6.3	Testové metody	64
6.3.1	Four-Factor Imagination Scale (FFIS)	64
6.4	Měření elektrodermální aktivity	66
6.5	Formulace hypotéz ke statistickému testování	68
7	Sběr dat a výzkumný soubor.....	69
7.1	Etické hledisko a ochrana soukromí.....	70
7.1.1	Rizika měření	71
8	Analýza dat a její výsledky.....	73
8.1	Příprava analýzy a korekce dat EDA.....	73
8.2	Analýza EDA a FFIS.....	79
8.3	Výsledky ověření platnosti statistických hypotéz	81
9	Diskuze	85
9.1	Diskuze výsledků.....	85
9.2	Přínosy.....	88
9.3	Limity	88
9.4	Závěr a doporučení	90
10	Závěr.....	91
11	Souhrn.....	93
LITERATURA.....		98
PŘÍLOHY.....		111
	Příloha 1: Informační leták	112
	Příloha 2: Informovaný souhlas.....	113
	Příloha 3: Dotazník před výzkumem.....	114
	Příloha 4: Přeložená škála FFIS.....	115
	Příloha 5: Scénář podnětového videa	117
	Příloha 6: Abstrakt v českém jazyce.....	119
	Příloha 7: Abstrakt v anglickém jazyce.....	120

ÚVOD

Častokrát si ani neuvědomujeme, jak velkou část našeho života tvoří představivost. Provází nás od dětství, přes pubertu, až po dospělost a stáří. Využíváme ji při hře, plánování budoucnosti nebo také četbě. To vše je však pouhý střípek situací, v nichž představivost zapojujeme.

Určité profese se bez představivosti vůbec neobejdou – architekt by jen těžko bez této schopnosti mohl vytvořit objekt za využití okolního prostředí, který vypadá skvěle a ke všemu funguje prakticky. Spisovatelé mají dar si představit komplexní svět a v něm žijící postavy, každé přisoudit určité vlastnosti a skrze detaily přibližovat čtenáři vše od emocí, barev až po pocit chladu či tepla. Podobně bychom mohli pokračovat i dále, avšak to by mohlo zabrat podstatnou část diplomové práce.

Kde se ale zrodila myšlenka věnovat se právě představivosti? Tento nápad přišel po jedné debatě s mamkou. Plánovaly jsme společně vybavení obývacího pokoje a já jsem měla v hlavě představu, kterou jsem se jí snažila co nejpodrobněji předat. Slovní vyjádření jsem zapáleně doplňovala gesty o tom, kde přesně bude stůl a kde pohovka. K mému překvapení ale mamka moc nechápala, jak to myslím. Řekla totiž, že si vůbec neumí ten prostor představit a že by to potřebovala vidět. Nechápala jsem. Moje představa byla zřetelná, i když nedosahovala kvalit reality. Rozhodla jsem se tedy mamce svou představu načrtnout, a až tehdy konečně pochopila, jak to myslím. Při pohledu na můj nechápavý pohled odvětila: „Však víš přece, že nemám představivost.“

Při rešerši mě zaujaly výzkumy Francise Galtona. Ten tvrdil, že schopnost detailně vizualizovat má v populaci normální rozdělení, podobně jako inteligence. Měla jsem jasno, začalo mě zajímat, jak to tedy je, zda existují nástroje pro měření představivosti a proč už se tomu dnešní psychologie nevěnuje. Také fakt, že představy nemálo souvisí s emocemi a psychologickými diagnózami, mě utvrdil, že by se téma mohlo hodit pro účely diplomové práce a přinést zajímavé poznatky pro psychologii.

Výzkumný design vychází z výsledků studií, které prokázaly spojitost mezi představou a jí vyvolanou emocí. Také nacházím oporu v hypotéze somatických markerů A. Damasia, která popisuje princip rozhodování na základě představ a emocí s nimi spojenými. Předpoklad tedy zní – čím detailnější je představa, tím silnější emoci vyvolá. Tento vztah by tedy byl určen obrazotvorností jedince.

Možná může být čtenáři nejasné, z jakého důvodu je v názvu diplomové práce namísto představivosti užitá slovo obrazotvornost. Toto označení jsem se rozhodla použít hlavně z lingvistického hlediska. Představivost bývá často spojována s fantazií a kreativní činností, čemuž se v této práci úplně nevěnuji, zatímco obrazotvornost v sobě ukrývá slova „tvořit“ a „obraz“, což přesně míří na obsah této práce – schopnost tvořit v mysli obrazy. Slovo představa je zde užíváno spíše jako jednotka vytvořená jedincem na základě jeho obrazotvornosti.

A co je tedy přesně cílem tohoto výzkumu? Jednak prozkoumat téma obrazotvornosti, zjistit, zda měl Galton pravdu a tato schopnost má opravdu v populaci normální rozdělení. Také zjistit, zda vůbec lze měřit obrazotvornost na základě emocí a psychofyzilogických metod, a pokud ano, jakým způsobem funguje tento vztah u různých jedinců.

Toto téma vnímám jako přínos z hlediska vědeckého, jelikož má potenciál odhalit nové možnosti zkoumání a prohloubit tak znalosti v oblasti kognitivní psychologie, a nemohu opomenout také přínos klinický, v němž nám představivost může pomoci pochopit myšlení určitých psychologických diagnóz a třeba i předcházet jejich propuknutí skrze rozeznání sklonů k patologickým představám. To vše je zatím ale v hypotetické rovině a byla by potřeba ještě velká spousta práce a výzkumu pro implementaci tohoto tématu do praxe. Nicméně přesto vnímám tento potenciál jako hodný pozornosti psychologů.

TEORETICKÁ ČÁST

1 OBRAZOTVORNOST

Fantazie, imaginace, obrazotvornost či představivost. Tato zdánlivá synonyma, ač mají významově příbuzné jádro, obsahují rozličné nuance, jež mohou zásadně ovlivnit, jaký význam nosí předmět našeho zájmu. Ačkoliv to na první pohled není zcela zřejmé, například právě imaginace může mít více významů, ať už by se jednalo o psychotherapeutickou techniku, či proces tvorby myšlenkových obsahů, a stejně tak fantazie může nabývat formu jak kupříkladu konkrétní vizuální představy, tak schopnosti umět tyto představy kreativně vytvořit nebo přenést do reality. Právě z tohoto důvodu je nezbytné ony nuance definovat co možná nejpřesněji, abychom byli schopni uchopit obsah výzkumné části diplomové práce.

V této kapitole bude naším hlavním účelem definovat si koncept obrazotvornosti, jak jej budeme používat pro účely výzkumné části práce, a podíváme se podrobněji také na jí příbuzné pojmy, jako jsou fantazie, představivost či imaginace.

1.1 Historie imaginace

Dříve než si definujeme termíny, jež budou hlavní oblastí zájmu této práce, je potřeba si tyto nejednoduché pojmy přiblížit ze strany vývoje psychologie jakožto vědního oboru. Ze všeho nejdříve se proto společně podívejme na pojem imaginace, na to, jak se v psychologii a filozofii objevoval v průběhu času a jakým způsobem se měnilo jeho chápání a výzkum.

Málokterý psychologický fenomén má takto širokou a spletitou historii jako právě imaginace. Její kořeny sahají nejen do počátků psychologie, ale hlavně do úplných počátků filozofie, jež je předchůdcem vědy o lidské duši. Souhrn historických teorií, o nichž budeme v této kapitole hovořit, popisuje a shrnuje ve svém díle Bundy (1927). Ve stručnosti se proto nyní podívejme, jak vnímali tehdejší myslitelé a následně i psychologové pojem fantazie či imaginace z pohledu dějin.

První zmínky o imaginaci pochází z dob předsokratovských, hlavně pak z úst filozofů Démokrita a jeho žáka Epikúra. Oba myslitelé vyzdvihují úlohu paměti v roli

imaginace, jelikož veškeré představy v naší mysli jsou dříve vnímanými a následně vybavenými vjemy. Dále se o imaginaci zajímal Platón, dle něhož je imaginace určitým mezičlánkem mezi vjemem a míněním. Skutečné věci, jež existují kolem nás, jsou pouze napodobeninou jejich idejí. Například tedy židle, na níž právě sedíme, je pouze napodobeninou ideje židle (její ideální podoby). Fantazii vnímal hlavně v souvislosti s uměním, které je, dle jeho filozofie, „napodobeninou napodobeniny“, a právě fantazie se tak podle něj zabývá neskutečnem (nejsoucnem), a narušuje proto pravé poznání (Platón, 2017). Další důležitou osobností, jež se vyjadřovala ve své teorii k imaginaci, byl Aristoteles. Ve svém díle „O duši“ shrnuje obavy, které můžeme najít i v moderní literatuře, které se týkají obtížností definice a porozumění pojmu imaginace. Představy pak chápe jako určitého „prostředníka“ mezi vnímáním a myšlením, a podobně jako Démokritos nebo Epikúros říká, že fantazijní představa nemůže existovat bez dřívějšího vjemu a zároveň její intenzita je čímsi ochuzena, podobně jako když vnímáme obraz, na němž je malířem zachycena realita, v porovnání s přímým vnímáním skutečnosti (Aristoteles, 1996). Ve svém díle Aristoteles vychází z kognitivní funkce obrazotvornosti, avšak zároveň zasahuje svým popisem do oblasti pocitové, když říká, že obsahy fantazijních představ můžeme sami ovlivňovat a tím si následně vyvolat určité emoce, jako kdybychom sami tuto představu zrovna prožívali, ačkoliv vědomě víme, že se nejedná o realitu (Viewegh, 1986). Rozdílnost vnímání fantazie má základ u dvou posledních zmíněných myslitelů – Platóna a Aristotela. Zatímco Platónovo pojetí představ znesnadňuje skutečné poznání idejí a je tudíž nutno tyto fantazie odmítat (hlavně v kontextu umění), Aristoteles ji vnímá pozitivně a její význam shledává v anticipaci budoucnosti a duševní přípravy na ni.

Dalším významným obdobím, v němž se autoři zabývali imaginací, byl racionalismus 17. století. Toto období však nebylo pro fantazii a její vnímání v literatuře a filozofii pozitivně konotováno. Jedním z autorů tohoto období byl anglický filozof Francis Bacon, který odsuzoval zabývání se čímkoli, co není reálné (od fantazií až po různé iluze). Celistvou teorii fantazie vytvořil anglický filozof Thomas Hobbes. Jeho myšlenka „není v naší mysli, co dříve neprošlo našimi smysly“ je stěžejním bodem jeho teorie. Představa je dle něj fenomén, při němž v mysli člověka „doznívá“ naše předchozí smyslové vnímání. Svou teorii Hobbes popisuje ve vztahu k toku času – čím delší doba uplyne od vjemu, tím slabší residuum vjemu v nás zůstane. Fantazie a představy ve své teorii rozděloval na dva druhy – na prosté a složené. Zatímco představy prosté považoval za elementární

vzpomínkové, složené představy dle něj obsahují vjemy dříve vnímané, avšak v nových kombinacích, např. mytologická medúza, která je nereálnou kombinací ženy s hady namísto vlasů (Viewegh, 1986). U Hobbese je tedy zřejmé vnímání imaginace v těsné spojitosti s pamětí, což explicitně potvrzují Philips a Morley (2006).

Přesuňme se však dále. Myšlenkovým směrem, který se ještě před vznikem psychologie zabýval představivostí, byl asocianismus (Plháková, 2004). Jeho hlavním představitelem byl skotský filozof David Hume, který přišel s tzv. teorií poznání. Ta říká, že všechny vjemy se dělí na *imprese* a *ideje*. „*Imprese jsou výtvořiny pětice smyslů – barvy, zvuky atd., – spolu s pocity příjemnosti a bolesti. Ideje jsou otisky impresí a liší se od nich pouze menším stupněm působivosti či živosti. Z tohoto názoru plyne, že nemůžeme mít žádnou ideu, kterou by nebylo možné vysledovat k určité impresi*“ (Johnson, 1997, s. 323). To je možné pouze u abstraktních pojmů, jejichž příkladem může být láska, svoboda, soucit. Hume rovněž popisuje, podobně jako Hobbes, skládání představ, kdy také mluví o možnosti jejich kombinování v představy složené.

Posledním významným autorem, jehož dílo si v této práci z pohledu historie imaginace zmíníme, je Sigmund Freud. Význam jeho výkladů v otázce fantazie, představivosti či snů je neopominutelný navzdory tomu, že ucelenou teorii těchto pojmů nikdy nevytvořil (Viewegh, 1986). V tomto ohledu jeho nejvýraznější teze říká, že šťastný a uspokojený člověk se snům a fantaziím neoddává, jelikož tyto záliby mají svůj původ v nenaplněných přáních a tužbách člověka. Tento stav neuspokojení je spouštěcím mechanismem pro naše fantazie, jež následně jedinci slouží jakožto nástroj sublimace – čili nahrazení chybějící složky života, a je určitým předstupněm neurózy, tedy se jedná o spíše patologický fenomén (Freud, 1999). To ostatně potvrzuje a shrnuje i Personová (2006), když říká, že Freud nepopisuje onu zdravou složku fantazie, která v sobě skýtá přípravu na budoucnost. Objektem Freudova zájmu jsou navíc více sny noční, při nichž pracuje s metodou „analýza snů“. Viewegh (1986) dodává, že Freud spojoval představy s uměním. Umělec má pak dle Freuda vyšší schopnost sublimace oproti „neumělci“ a právě díky této schopnosti se umělci vyhýbají nástupu neurózy.

1.1.1 Výzkumy Francise Galtona

Podstatnou částí kapitoly, jež se týká historie imaginace, jsou výzkumy pro psychologii a statistiku významného anglického vědce Francise Galtona. Ten se, mimo pro nás stěžejních výzkumů imaginace, zabýval měřením inteligence a její dědičností a byl

také prvním člověkem, který vytvořil a následně výzkumně používal psychologický dotazník, čímž se odlišoval od tehdejších psychologů – zkoumal totiž individuální rozdíly, nikoliv společné vlastnosti všech lidí (Hunt, 2015).

Ačkoliv byl Francis Galton výzkumně zaměřen opravdu široce, nás bude zajímat hlavně ta část jeho výzkumů, která se týká mentální představivosti. Cílem bylo zjistit, zda existují rozdíly mezi jedinci v tom, jak živé, barevné, ostré či rozmazané obrazy mentálně „vidí“. Úkolem participantů bylo představit si vizuální obraz toho, jak vypadal jejich snídaňový stůl, když k němu ono ráno usedli. Konkrétní otázky se následně vztahovaly k této představě v následujících doménách: **osvětlení** (*illumination*), zda je obraz tmavý nebo dobře osvětlený, podobně, jako tomu bylo doopravdy, **ostrost představ** (*definition*), jsou-li všechny aspekty ostře definovány nebo je skutečnost ve srovnání s představou ostřejší, a **barevnost** (*colouring*), která se týkala toho, jestli jsou představy v podobných barvách jako reálné vnímání či jsou barvy rozdílné, nebo dokonce černobílé (Galton, 1880; Green, 2000).

Ze všeho nejdříve Francis Galton vytvořil určitou formu „pilotní studie“, můžeme-li to tak nazvat, kdy se vyptával svých přátel z vědeckých kruhů na mentální představivost a jakým způsobem by oni své představy popsali. Ke svému zděšení zjistil, že ačkoliv se dříve domníval, že právě tito přátelé budou přinášet kvalitní odpovědi, většina ani netušila, na co se vlastně Galton ptá. Jejich schopnost takovéto představy tvořit a vylicít nebyla nijak vynikající, naopak v tomto kontextu Galton dokonce hovoří o „mentálním nedostatku“. Když však svůj výzkum provedl u běžné populace, zaznamenal vysoký rozdíl mezi běžnou populací a skupinou vědců, kterou použil ve své pilotní studii. Běžní lidé se ukázali být nadanější, co se schopnosti mentální imaginace týče. Nejlépe pak skórovaly dvě kategorie – ženy a děti. Zároveň se díky těmto výsledkům domníval, že tato schopnost, podobně jako tomu je u velké části psychologických fenoménů, má v populaci normální rozdělení (Galton, 1880).

O více než 150 let později došlo k replikaci Galtonova výzkumu autory Brewerem a Schommer-Aikinsonovou, kteří porovnávali mentální imaginaci u dvou skupin vědeckého zaměření – u fyziků a chemiků. Použili zadání, jež bylo v Galtonově originálním znění a týkalo se otázek snídaňového stolu. Navzdory původním výsledkům nebyl však nalezen rozdíl u těchto dvou skupin (Brewer & Schommer-Aikins, 2006).

1.2 Klasifikace obrazotvornosti

Jak jsme si nastínili na samotném začátku kapitoly, ze všeho nejdříve je potřeba si obrazotvornost jednoznačně definovat. V podkapitole o historii šlo, mimo jiné, vidět, že ačkoliv všichni zmínění autoři byli nepochybně zapojeni do tématu představivosti, každý z nich pojal tento pojem trochu z jiného úhlu pohledu. Platón odsuzoval fantazii ve spojení s uměním, Aristoteles o ní mluví v souvislosti s anticipací budoucích událostí, Freud spojuje obrazotvornost s patologií a Galtonovy výzkumy se zaměřily především na její měření. Pojdme si proto v následujících řádcích upřesnit, v jakém kontextu budeme o představivosti mluvit v této práci.

Ačkoliv existuje pro tento fenomén mnoho pojmů, pro naše účely jsme se rozhodli použít právě pojem „obrazotvornost“. Z pohledu lingvistiky se jedná totiž, dle našeho názoru, o nejvíce intuitivní pojmenování pro schopnost tvořit a „vidět“ v mysli obrazy, které vycházejí původně z vnímaných obsahů. V této práci budeme, jakožto synonymum, rovněž používat i další pojmy, hlavně tedy „představivost“, „fantazii“ nebo „imaginaci“, které si jsou významově velmi blízké.

Ze všeho nejdříve začněme u *obrazotvornosti*. V tom nejširším slova smyslu se jedná o schopnost představit si věci nepřítomné. Některými autory bývá dělena na obrazotvornost reprodukční a kombinační. První zmíněná úzce souvisí s pamětí, kdy dochází pouze k reprodukci dříve vnímaného. Naopak kombinační představy, jak už napovídá název, vznikly spojováním reprodukčních představ v nové neexistující jevy (Borůvka & Herčík, 1944). V této klasifikaci můžeme pozorovat blízkost s pojmem fantazie, který si definujeme dále v této kapitole.

Terminologii obrazotvornosti kvalitně rozděluje Kebza (1989), ač rovněž říká, že se mezi termíny obecně příliš nerozlišuje. Kromě již zmíněných pojmů (představivost, fantazie apod.) do tohoto souboru zahrnuje okrajově také kreativitu a tvořivost, nebo dokonce denní snění. Avšak hlavní rozdíl spatřuje mezi pojmy obrazotvornost a obraznost. Obrazotvornost je dle něj velmi blízká fantazii a má vyjadřovat aktivní zacházení a práci s představami. Naproti tomu *obraznost* je dle Kebzy dispozičně daná schopnost tvořit mentální obrazy. Správně bychom tedy pro účely diplomové práce měli užívat spíše pojem obraznost, avšak v psychologické literatuře tento pojem prakticky není užívaný a mezi psychology zažitý. Proto jsme se rozhodli užívat i přes drobnou nepřesnost termín obrazotvornost.

Ačkoliv se na první pohled zdá zjevné, že lidský život probíhá v přítomnosti, skrze duševní obsahy jsme schopni, nadneseně řečeno, „putovat“ v různém čase (a prostoru). Právě tato dovednost je hlavní funkcí obrazotvornosti. Jakožto další funkce bývá uváděna kompenzace spojená minulostí, která slouží jako náhrada nynější osobní situace. Kromě toho jsou představy užitečné také při plánování, u kterého se významně podílejí na regulaci chování. Například pokud něco vyrábíme, máme určitou představu výsledného produktu a naše chování směřujeme právě k tomuto cíli. Nebo pokud se připravujeme na důležité jednání, může nám představivost pomoci s tvorbou „krizových scénářů“, a my se tak připravíme na všemožné situace, které mohou nastat (Nakonečný, 1997).

1.2.1 Mentální reprezentace

Podívejme se však nyní na obrazotvornost trochu jinak, a sice z hlediska kvality obsahů. Již jsme si nastínili, že existuje schopnost mít v mysli jevy, které se v reálném životě vyskytují kolem nás. Jelikož však v takovém případě nejsou reálné, říkáme jim *mentální reprezentace* vnějšího světa. O co se tedy jedná? Obsahem představ jsou prakticky vždy určité fenomény (ať už vizuální, sluchové, hmatové či pachové nebo chuťové), které mají jednu společnou vlastnost – nejsou momentálně v našich smyslech. Jedná se o způsob, jakým nám mysl představuje (skrze paměť a představy) okolní svět. Je tedy zřejmé, že musí docházet k určitému individuálnímu zkreslení každé reprezentace, která je ovlivněna psychikou konkrétního jedince. Obsahem těchto mentálních reprezentací může být cokoli od věcí minulých, po věci budoucí, nepatří mezi ně však přítomné vnímání (Sedláková, 2004). Původní myšlenku mentálních reprezentací přinesl filozof Imanuel Kant (2000), který zmiňoval, že nejsme schopni vnímat realitu takovou, jaká je, ale vždy dojde k určitému zkreslení kvůli omezeným prostředkům, jimiž lidská mysl disponuje. Konkrétně se jedná pouze o vizuální obraz a lingvistický popis. Dle různých autorů (například Fodora nebo Le Nyho) je skladba mysli považována za jazykové, pojmové a propozičně strukturované mentální reprezentace, na druhou stranu podle Hermana a Fielda jsou mentální reprezentace přesné mentální koreláty výrazů mateřského jazyka (Fibingerová, 2010).

K čemu nám ale slouží mentální reprezentace vnějšího světa? Není to pouze psychology vymyšlený konstrukt? Dá se říci, že ano i ne. Díky mentálním reprezentacím jsme schopni si vybavit, jak vypadala konkrétní věc nebo osoba, a následně ji rozeznat od ostatních. Zkusme si představit dvě slavné osobnosti, například Lucii Bílou a Jaromíra

Jágra, a v duchu si je popsat. I přesto, že ani jeden z nich nejspíše zrovna nestojí před námi, jsme schopni je více či méně přesně popsat a rozlišit, někteří z nás možná dokonce „slyší“ jejich hlas. Tyto informace jsou uloženy v naší mysli a zastupují reálné osobnosti reprezentací toho, co my o nich víme. Nástroj, díky kterému jsme schopni si tyto informace vybavit, se nazývá „reprezentace znalostí“ (z anglického *knowledge representation*, Sternberg, Sternberg & Mio, 2011). Představivost je tedy vlastně forma tvorby mentálních reprezentací z paměti, které kdysi byly vnímaným počítkem a v určité formě jsme si je uchovali jako pamětní stopu. Avšak (alespoň zatím) neexistují metody, díky nimž bychom byli schopni zjišťovat podobu mentálních reprezentací, což naznačuje, že se vskutku jedná spíše o teoretický kognitivní konstrukt (Sternberg, Sternberg & Mio, 2011; Nodelman, Allen & Anderson, 2018).

Jak jsme si již nastínili, mentální reprezentace (MR) nemusí mít nutně formu obrazu. Zajímavá je kupříkladu mentální reprezentace u abstraktních pojmů, kterou neumíme přetransformovat do konkrétních obsahů. V tomto kontextu rozdělil Fodor (1994) mentální reprezentaci na analogovou a propoziční. Analogová (nebo také obrazová) skýtá vizuální stránku mentálních reprezentací. Obsahem tedy mohou být původem reálné věci, které je možné vnímat zrakem. Na druhou stranu propoziční MR jsou jakýmsi symbolickým vyjádřením abstraktních pojmů, jež nemají v realitě žádné konkrétní zastoupení, a tak jejich mentální reprezentace bývá jazyková, nikoliv vizuální. Zde bychom si mohli zkusit představit slova jako láska, svoboda či odvaha.

1.2.2 Teorie duálního kódování

K mentálním reprezentacím a představivosti neodmyslitelně patří koncept „teorie duálního kódování“ Allana Paivia z roku 1971, který spojoval utváření mentálních představ s procesem učení (Clark & Paivio, 1987; Reed, 2012). Sadoski a Paivio (2004) vymezili dva způsoby, kterými podle nich můžeme přijímat naučený obsah. Jsou jimi verbální asociace a představivost. Teorie duálního kódování pak předpokládá, že při vyvolávání mentálních reprezentací používáme dva druhy informací – **neverbální** ze smyslové představivosti (vizuální MR, čichové, hmatové apod.) a informace ve **verbální** formě. S tímto tvrzením by pravděpodobně souhlasil Fodor (1994), kterého jsme si zmiňovali před chvílí. Verbální a neverbální informace jsou v lidské mysli zpracovávány různými „kanály“, kdy pak dochází k vytvoření jejich slovní či imaginativní mentální reprezentace, v jejíž formě jsou uloženy v paměti a následně vybavovány dle potřeby.

Nejmenší jednotkou uchovaného neverbálního obsahu jsou tzv. **imageny**, u verbálního jsou to pak **logogeny**. Konkrétní předměty jsou dle něj kódovány jak verbálně, tak neverbálně, u abstraktních pojmů nacházíme kódování pouze verbálním způsobem. Oba systémy jsou vzájemně propojeny a lze mezi nimi „přepínat“. Například ze slovního popisu si vytvoříme vizuální představu, a stejně tak jsme schopni z představy vytvořit verbální popis například konkrétního předmětu, avšak u slov abstraktních je tento druh spojení o něco složitější. Tato obousměrná vazba bývá označována jako referenční spojení. Svůj koncept Paivio využil i při výzkumech učení, kdy právě kvůli lepšímu kódování u konkrétních pojmů si je pamatujeme a vybavujeme lépe než pojmy abstraktní (Sternberg & Sternberg, 2011; Plháková, 2004).

Podle Pylyshyna (1973) je slepým bodem teorie duálního kódování absence poznatků a důkazů o tom, zda existuje i jiný druh mentální reprezentace než slovní a obrazová. V té době totiž dle něj nebyl proveden výzkum, jež by potvrzoval existenci pouze dvou zmíněných druhů kódování a zároveň vylučoval existenci jiných typů. Avšak výsledky výzkumu evokovaných potenciálů Kuoniose a Holcomba (1994) naznačují platnost teorie duálního kódování.

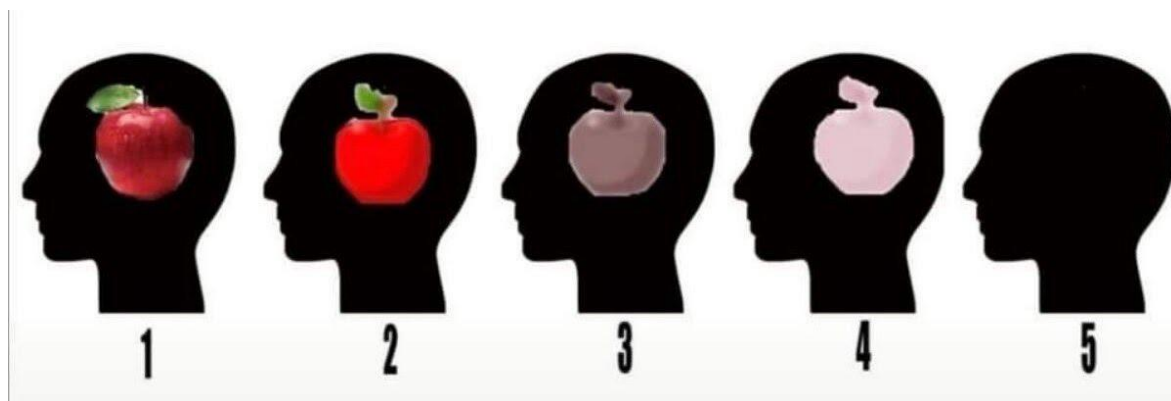
1.2.3 Mentální modely Johnson-Lairda

Hlavní myšlenkou teorie mentálních modelů je určitý „překlad“ vjemů z vnějšího prostředí na interní informaci, jež má formu souboru modelů o vnějším světě. Vjemy z vnějšího světa jsou tedy hlavním zdrojem pro tvorbu mentálních modelů. Kromě smyslů se na procesu jejich tvorby podílí rovněž paměť a myšlení. V obecnosti si lze mentální modely vyložit jako představy o skutečných jevech a situacích (Johnson-Laird, 1989). Plháková (2004, 278) říká, že „*model je mentální struktura, která umožňuje pochopení dané problémové situace*“ a že mnohé mentální modely obsahují rovněž vizuální představy, které ale nejsou z hlediska úsudku rozhodující.

Johnson-Laird (1989) rozdělil ve své teorii mentální modely do tří skupin: „výroky“, „obrazy“ a „mentální modely“. **Výroky** definoval jako slovně vyjádřené abstraktní reprezentace, podobně jako u Paivia logogeny. **Obrazy** jsou dle něj vizuální reprezentace jevů konkrétní povahy (nikoliv abstraktní) a patří zde jevy a věci naprosto konkrétní povahy nebo tzv. **prototypy**. Uvedme si v tomto kontextu příklad slova „hrneček“. Může to být jakýkoliv předmět dutého tvaru s uchem sloužící k podávání nápoje (prototyp), ale můžeme pod tímto slovem vidět i náš oblíbený hrneček specifické

barvy a velikosti, v němž si vaříme ranní kávu (jeden konkrétní předmět). **Mentální modely** jsou pak námi vytvořená struktura informací a poznatků, které si vytváříme v rámci chápání reality a našich zkušeností. Jejich funkcí je integrovat informace přicházející ze smyslů s vědomostmi v naší paměti.

Obrázek č. 1: Obrazotvornost – vizualizace rozdělení schopnosti tvořit mentální obrazy.



Pozn: Pro představu čtenáře, jak v této práci vnímáme obrazotvornost ve smyslu živosti představ. Nejedná se o vědecký zdroj, nýbrž pouze o výstižný obrázek, který může pomoci s pochopením pojmu. Získáno 21. 9. 2022 z: <https://twitter.com/costcopunk/status/1375222585672273927>

1.3 Pojmy související s obrazotvorností

Přejdeme nyní od obrazotvornosti ke konkrétním pojmům. V této podkapitole si definujeme již mnohokrát skloňovaná synonyma imaginace, fantazie a představivost. Pokusíme se o shrnutí stěžejních bodů v jejich klasifikaci a v neposlední řadě se podíváme také na specifika představivosti, jako jsou například manipulace s představami a mentální rotace.

1.3.1 Imaginace

Pojem imaginace, podobně jako ostatní pojmy, které zmiňujeme v této kapitole, není jednoduché definovat. Na problematiku definice imaginace poukazoval již zmíněný Kebza (1989), který imaginaci zařadil do takzvaných „imaginačních aktivit“, mezi něž řadí také ostatní námi zmíněné pojmy (tzn. obrazotvornost, představivost a fantazie). Nejen Kebza, ale celá řada psychologů nachází podobnost mezi těmito pojmy, avšak existuje taky velké množství autorů, kteří tento termín užívají v kontextu tzv. aktivní imaginace. Pojďme se proto podívat na konkrétní klasifikace tohoto pojmu.

První zmíněnou část definic imaginace zastupuje například Kastová (2010), která v tomto kontextu mluví o imaginativních schopnostech. Můžeme zde najít podobnost

s pojmem obrazotvornost, či dále zmíněné představivosti, jelikož se dle autorky jedná o určitou schopnost více či méně vědomě vidět obrazy něčeho, co už není, nebo co se možná ani nikdy v budoucnosti nestane. Její definice tak splňuje body vizuálních obrazů, nepřítomnosti vnímaného a různé kvality této schopnosti u různých jedinců.

Druhá zmíněná část definic vidí imaginaci, jak jsme si již nastínili, spíše jako terapeutickou techniku. Jako první se aktivní imaginaci začal věnovat Carl Gustav Jung, který říkal, že je možné díky této metodě „zvědomit“ nevědomé obsahy v bdělém stavu mysli skrze symboly (Jung & Barz, 1997).

Dle Kastové (2010) je nejčastěji používanou technikou užívání fantazijních obrazů, s nimiž následně aktivně zacházíme. V prakticky nezměněné podobě se můžeme s aktivní imaginací setkat dodnes. Hlavním prvkem je schopnost plynutí obrazů v mysli, často v rámci denního snění a za použití fantazie. Dle Reddemanna (2009) je však nutné dodržet následující pravidla pro bezpečné zacházení s aktivní imaginací v rámci psychodynamické terapie – při vyvstávání nevědomých obrazů by neměly klientovi vstupovat do obsahů známé osoby, klient by neměl nijak ovlivňovat tyto nevědomé obsahy a technika by měla být prováděna pouze v rámci terapie.

Cílem aktivní imaginace je vytvořit bezpečné prostředí, v němž může klient nechat volně proudit nevědomé obsahy, a díky tomu se vyrovnat se svými problémy a traumaty. Při tomto procesu je však potřeba projít dvěma fázemi: fází imaginační, která umožňuje nevědomým obsahům vstup do vědomí, a fází integrativní, při níž je klientovi skrze psychoterapii umožněno nové obsahy bezpečně zpracovat (Kastová, 2010).

Hochmanová (2015) pak uvádí příklady z psychoterapie a poradenství, v nichž je možné využití aktivní imaginace. Patří mezi ně práce s akutními emočními stavy, práce na změně postoje vůči sobě samému a vůči druhým, zpracování psychosomatických obtíží, dále imaginace slouží jako prostředek k napravení vztahů či při léčbě posttraumatické stresové poruchy. Další příklady využití aktivní imaginace uvádí Vidláková (2007) a řadí mezi ně užívání představ pro kontrolu a snížení chronické bolesti, posílení zdraví a imunity nebo u úzkostných poruch a fobií.

1.3.2 Fantazie

Původ slova fantazie (řecky φαντασία) a znamená „zjev, lesk, nádhera“ nebo také „představa“ a „obrazivost“. Nejčastěji bývá jako české synonymum fantazie označována obrazotvornost (Hartl & Hartlová, 2015; Prach, 1993).

V anglicky psané literatuře je nutno rozlišovat termíny *fantasy* a *phantasy*. První zmíněný termín je označením jednak pro literární žánr a pro nereálné příběhy, mýty a pohádky, které si vyprávěli naši předci, a jeho přesný překlad zní „smyšlená vynalézavost“. Pojednává o tom například Stableford (2009) v knize *The A to Z of fantasy literature*, ale s psychologií tento pojem nemá mnoho společného. Té se týká druhý zmíněný termín *phantasy*, jehož význam se přibližuje psychoanalytickému pojetí a překládáme jej jako „představivost“ (Rycroft, n.d.).

Wilhelm Wundt fantazii definoval jako „myšlení v obrazech“. Dle Hartla a Hartlové (2015) se jedná o tvorbu nových představ na základě dřívějšího vnímání skutečnosti a reálných prvků, jejich následné kombinování, inovace a obměna. Někteří autoři říkají, že není možné vymyslet něco zcela nového, vždy se jedná pouze o novou kombinaci jevů, které dříve prošly naším vnímáním (Plháková, 2004). Marbach (2012) hovoří o tom, že Husserl podstatu fantazie pojmenovává jako „vědomí něčeho, co není momentálně přítomno“. Mohli bychom tedy říci, že fantazie je dle něj v podstatě velmi blízká paměti, jelikož paměť nám umožňuje si vybavit jevy, jež v daném okamžiku nejsou nutně přítomny.

Nakonečný (2004) říká, že fantazie je důležitou součástí lidského myšlení a pomáhá nám zpříjemňovat okolní svět nebo také snášet realitu. Můžeme s její pomocí „zažít“ cokoli. Její uplatnění je však nejvíce zřejmé v tvůrčí činnosti nebo snění (i v tom denním). Fantazie má dle něj velký vliv na osobnost, a to hlavně v oblasti motivace a postojů, je iniciována a řízena jedincem, který umí rozlišovat mezi sebou, jakožto samostatným subjektem, a okolím, jakožto objektem.

A jako většina jevů v psychologii, i fantazie má své rozdělení. Jeho autorem je T. Ribot, který v rámci své klasifikace obsahů fantazie vytvořil jejich následující dělení:

Jako první druh fantazie definoval *materiální fantazii*, která má svou povahou blízko ke skutečnosti. V jejich obsazích se objevují spojení navázaná na realitu, jevy a věci, jež se v ní vyskytují. Druhým typem je *difluující fantazie*, která se na rozdíl od materiální velice liší od skutečnosti, a její povaha je převážně vnitřní. Třetí, takzvaně

mystická fantazie, vychází svou povahou ze symbolického myšlení, čtvrtou je pak *vědecká fantazie*, jejíž princip spočívá v domýšlení nápadů a vytváření konstruktů. Pátý typ je *praktická* (nebo také *mechanická*) *fantazie*, jež se váže hlavně na fyzické objekty, a poslední dva typy jsou *obchodní fantazie* a *utopická fantazie*, jež je zaměřená na budoucnost v idealistickém pojetí (Zeman, 2003). Materiální a difluující fantazie byly rozděleny ve vztahu ke skutečnosti, zbylé druhy jsou pak definovány na základě obsahů.

Existují samozřejmě i další dělení, jako například Lerschova klasifikace fantazie (Lersch, 1962 in Nakonečný, 2013), která našla své uplatnění hlavně ve vývojové psychologii, nebo Klingerovo dělení, které říká, že existuje fantazie volná a projektivní, která je vázána na naši motivaci a neuspokojené potřeby (Klinger, 1971).

1.3.3 Představivost

Dle Plhákové (2004, s. 233) je představivost „*psychický proces, který vede ke vzniku pamětních představ, jež jsou mentálními reprezentacemi dřívějších sensoricko-vjemových, případně citových zážitků*“. Autorka popisuje dělení představivosti na fantazijní (námi vytvořenou bez návaznosti na vnější realitu) a pamětní, která se vztahuje k vnější realitě a je jejím jakýmsi „slabším obrazem“. Podobné členění jsme si uváděli již u klasifikace obrazotvornosti (Borůvka & Herčík, 1944). Mluví o něm i Zeman (2003), který zdůrazňuje reprodukci vnímaného u představ a jejich následné pozměnění, jež z představ vytvoří fantazii. Představivost je, podobně jako již mnohokrát skloňovaná obrazotvornost, psychická dispozice, jež je základem pro tvorbu mentálních reprezentací dříve vnímaných podnětů uložených v paměti (Nakonečný, 1997; Vágnerová, 2017).

Pojďme se však podívat, v čem se pojem představivosti odlišuje od ostatních pojmů. První specifikum jsou tzv. **eidetické představy**. Jedná se o takové představy, které se svou intenzitou a opravdovostí blíží skutečnému vjemu. Schopnost tyto představy zažít je obvykle spojována s dětstvím. S narůstajícím věkem se eidetické představy vytrácí a jejich zachování i v období dospělosti bývá spíše vzácností. Tito jedinci, kteří i přesto eidetické představy mají, popisují zmíněnou schopnost jako „fotografickou paměť“, díky které umí i po dlouhé době reprodukovat komplexní situace se všelikými detaily (Nakonečný, 1997).

V literatuře a výzkumech se můžeme setkat s určitými dílčími specifickými představivostí, které nebývají spojovány s žádným jiným pojmem. Jedná se hlavně o

prostorovou představivost a o manipulaci s představami, kde hrají hlavní roli mentální rotace.

Prostorová představivost

Jedná se o soubor schopností, díky němuž je možné se naučit vykonávat činnosti spojené s představami rozličných geometrických útvarů a jejich vzájemných vztahů (Molnár, Perný, Stopenová, 2006). Prostorová představivost dle Eliota a Smitha (1983) umožňuje řešení úloh, které vyžadují odhadování, předvídání nebo posuzování vztahů mezi objekty v různých situacích a kontextech. Carroll (1993) o prostorové představivosti říká, že je hlavním typem kognitivních schopností. Eliot (2002) vyzdvihuje všudypřítomnot – při lidském jednání podává informace o pozici, vzdálenosti a směru osob a objektů. Porozumění prostorové představivosti nám přinese poznatky o zpracovávání informací a vývoj strategií k řešení různých typů každodenních problémů.

Prostorovou představivost jako takovou řadíme mezi obecné vizuálně-prostorové schopnosti. Ty definoval Carroll v rámci své meta-analytické studie jako "*schopnosti vyhledávání ve zrakové oblasti, pochopení forem, tvarů a pozice objektů, vizuálně vnímaných, tvoření mentální reprezentace těchto forem, tvarů a pozic, a jejich „mentální“ manipulace s nimi*" (Carroll, 1993; s. 362-363).

Manipulace s představami

Existují tři nejčastější druhy manipulací zmiňovaných v kontextu spojení s představami v kognitivní psychologii. Jsou jimi **prohlížení představ** (tzv. scanning), **mentální rotace** a **transformace představ** (Plháková, 2004). Podívejme se na ně o něco detailněji.

Nejpodstatnějším jménem pro výzkum prohlížení představ je Stephen Kosslyn, který na dané téma realizoval hned několik experimentů. Z jeho zjištění pak vychází, že prohlížení mentálních reprezentací je velice podobné zrakovému vnímání. Podobně jako při prohlížení našeho zorného pole, kdy se očima zaměřujeme například na jednotlivé detaily výhledu z okna a chvíli trvá se přesunout z levé strany na konkrétní detail na pravé straně, tak i u prohlížení mentálních reprezentací můžeme pozorovat podobnou dobu tohoto přesunu (Plháková, 2004). Avšak vizuální představy jsou podstatně méně přesné než vjemy. Baddeley (1999) říká, že pokud bychom si měli naprosto přesně pamatovat každý detail všech předmětů, které jsme kdy vnímali, velice by to zatěžovalo kapacitu našeho mozku.

Druhým zmíněným pojmem, souvisejícím s manipulacemi představ, jsou mentální rotace. Můžeme si je představit tak, že si vezmeme jakýkoliv trojrozměrný objekt a v myslí jej otáčíme o 360°. Kvádr si tak umíme představit nejen ležet na delší straně, ale také stát na výšku, nebo pohovku v našem obývacím pokoji si jednoduše představíme, jak by vypadala, kdyby ležela nohama vzhůru. Velké využití nacházejí rotace v testech inteligence.

Fenomén mentálních rotací zkoumali v roce 1971 Roger Shepard a Jacqueline Metzlerová. Významným objevem jejich výzkumů bylo, že rychlost mentálních rotací je 60° za sekundu. Nehledě na tuto informaci, existuje značný rozdíl ve schopnosti mentálních rotací mezi muži a ženami, který činí 73 % jedné směrodatné odchylky. Pokud by tedy na mentálních rotacích byl postaven inteligenční test, vycházely by výsledky žen průměrně o 10,95 bodů níže než výsledky mužů (Shepard & Metzler, 1971).

Posledním zmíněným bodem je transformace představ. Máme schopnost naše představy dle libosti měnit, otáčet a propojovat je. Umíme si představit náš dům, jak by vypadal, kdyby měl jinou barvu, jak by nám asi slušela oholená hlava nebo které boty se budou lépe hodit k našim šatům. Transformace představ je proto důležitá i pro spoustu povolání, jako například pro architekty, umělce, tvůrce počítačových her a pro další kreativní profese (Plhánková, 2004).

1.4 Emoce a představy

Mentální obrazy a jejich propojení s emocemi se v oblasti psychologie považuje za zřejmé. O to větším překvapením je, že empirické výzkumy nevykazují přesvědčivé důkazy o tomto spojení (Holmes & Mathews, 2010). Avšak přesto existuje řada autorů, kteří se, výsledkům výzkumů navzdory, pokoušejí ono propojení vědecky (a experimentálně) prokázat. Například Kosslyn (1994) udával, že dalším krokem pro výzkum obrazotvornosti je její zaměření na emoce, jelikož dle něj obraznost hraje speciální roli v reprezentaci emočně nabitého obsahu.

Holmes a Mathews (2010) uvádí, že existují nejméně 3 možné způsoby, jimiž lze pomocí představ vyvolat emoce:

- Přímý vliv na emoční systémy v mozku, které reagují na specifické senzorní signály, mezi něž patří i vizuální představy;

- Interpretací představ jakožto připodobnění skutečným událostem vzbuzujícím emoce, ke které dochází v důsledku překrývajících se aktivačních vzorců mezi představami a vnímáním;
- Schopností představ propojit se se vzpomínkami na emocionální zážitky z minulosti.

Například vidíme-li, jak se k nám blíží had, spustí nám to emoci strachu (za předpokladu, že nechováme hady jako domácí mazlíčky), stejně tak i představa této situace nám může vyvolat strach. A nakonec také vzpomínka na to, jak se k nám blížil had, nám spustí stejnou emoci jako onehdy.

Autoři však říkají, že tyto systémy spolu nejsou v opozici, nýbrž spolu mohou úzce souviset a fungovat propojeně. Znalosti z epizodické paměti obsahují také sensorickou složku, která může být začleněna do nově vytvořených představ, a tudíž je možné všechny tři způsoby kombinovat.

V rámci klinické psychologie se k mentálním obrazům vyjadřují autoři Borkovec, Lyonfields, Wisner a Deihl (1993), kteří říkají, že vizuální představy mohou vyvolávat zvláště silné emoce. Typicky se uvádí příklad flashbacků a nutkavých emocionálně znepokojujících myšlenek, které jsou jedním z příznaků posttraumatické stresové poruchy neboli PTSD (Brewin & Holmes, 2003; Kryl, 2002). U PTSD pacientů se obecně předpokládá, že tyto negativní obrazy přispívají k nástupu nebo k udržování této poruchy (např. Clark & Wells, 1995; Ehlers & Clark, 2000). Mezi další klinické příklady patří užívání návykových látek. Zde pouhá představa požití drogy u závislého člověka může vyvolat bažení a s ním spojené emoční stavy (Kavanagh, Andrade, & May, 2005). Podobně se u klinických pacientů využívá pro léčbu úzkostných poruch (především fóbií) systematická desenzibilizace, jejíž podstatou je opakování nebo modifikace vizuálních představ (Wolpe, 1958). Obecně se dá říci, že představivost hraje obrovskou roli nejen u PTSD a fóbií, ale také například u generalizované úzkostné poruchy, obsedantně kompulzivní poruchy, depresí, poruch příjmu potravy a u schizofrenie (Martin & Williams, 1990).

Většina výzkumů na téma představ a emocí se zabývá emocemi negativními, ostatně Qualls (1982) říká, že „*images of very fearful situations are associated with greater*

*increases in autonomic activity than images of less fearful scenes*¹ (90), čili by dle něj mělo být jednodušší zachytit tyto emoce psychofyziologickými metodami. Avšak výzkum Holmese a kol. (2006) i přes tuto „tradici“ srovnával představy pozitivní. V jeho experimentu byly vytvořeny popisy událostí u poloviny s celkově kladným laděním, jako například *„It's your birthday, and your partner reaches over to you with a present. You open it and feel incredibly happy*² (s. 239). Druhá polovina pak měla ladění na začátku negativní, avšak přešlo do pozitivního rozuzlení, jako v položce *„You are at home alone watching TV. You must have been dozing because you suddenly wake up. You have the impression that you heard a frightening noise and then realize with relief that it was your partner returning home*³ (s. 239). Všechny použité scénáře měly více než jeden možný výsledek a úkolem účastníků bylo, aby si buď mentálně vizualizovali pozitivní řešení situací, nebo si dané řešení verbalizovali takřikajíc „v duchu“. Po každé ze 100 položek hodnotili na sedmibodové škále živost snímků (jak živě si danou situaci představovali) a jejich porozumění popisu. Výsledky výzkumu ukázaly, že existuje signifikantní rozdíl mezi skupinami – u skupiny s verbalizováním byly nižší úzkostné stavy v napůl negativních položkách (tudíž u vizualizování anxieta stoupala) a čistě pozitivní položky pak skórovaly výše, když měli participantů za úkol si vyústění vizualizovat. Z tohoto hlediska lze říci, že vizualizace funguje jakožto „umocňovatel“ jak negativních, tak pozitivních emocí.

1.5 Obrazotvornost a psychopatologie

Již v předchozí podkapitole jsme si naznačili určité skupiny psychopatologických pacientů, jejichž součástí jsou určité typy vizuálních představ, nedobrovolné obrazy a vizuální vzpomínky. Ačkoliv se z větší části nejedná o hlavní diagnostické kritérium, na základě kterého bychom mohli spolehlivě určit nebo vyloučit psychické onemocnění, přesto obrazotvornost, vizuální myšlenky a obrazy, které pacient vnímá, mohou významně ovlivnit vývoj diagnózy. Z tohoto hlediska považujeme za nezbytné tuto podkapitulu zmínit a vyzdvihnout tak důležitost tématu obrazotvornosti pro klinickou psychologii.

¹ Autorský překlad: Představy děsivých situací bývají spojovány s větším nárůstem autonomní činnosti než představy méně děsivých scén.

² Autorský překlad: Máte narozeniny a váš partner se k vám natáhne s dárkem. Rozbalíte ho a cítíte se neuvěřitelně šťastní.

³ Autorský překlad: Jste sami doma a díváte se na televizi. Asi jste podřimovali, protože se náhle probudíte. Máte dojem, že jste slyšeli děsivý hluk, a pak si s úlevou uvědomíte, že to se domů vrátil váš partner.

Nejprve si tedy znovu řekněme, které psychiatrické diagnózy považujeme dle Brewina a kol. (2010) za náchylné k těmto druhům představ. Nejčastěji skloňovaná bývá v tomto ohledu posttraumatická stresová porucha, dále pak ostatní úzkostné poruchy (včetně generalizované poruchy, obsedantně kompulzivní poruchy a fobií), poruchy příjmu potravy a psychózy. Pacienti s těmito diagnózami často uvádí, že jejich opakované vizuální představy, ač toho mají pouze málo společného s realitou či vzpomínkami na minulost, jsou extrémně věrohodné a jejich obsah je velmi znepokojivého negativního ladění. Výskyt těchto myšlenek je u pacientů velmi spontánní (Berntsen, 2009; Mace, 2007).

To, co je o vizuálních představách u psychopatologických pacientů známo, nám prozradilo pozorování těchto jedinců. Ukázalo se nejen, že představy mají tendenci se spouštět samovolně, ale jejich povaha je rovněž opakující se, nekontrolovatelná a stresující. Experimentální výzkumy ukazují, jak jsme si nastínili v předchozí podkapitole, že vizuální představy mají potenciál ovlivnit naše emoce (zvláště pak emoce psychiatrických pacientů) větší než verbální kognice (Holmes & Mathews, 2005). Tento fenomén ostatně potvrzuje i výzkum Cooka a kol. (1988), kdy bylo dokázáno, že fobičtí pacienti se strachem z malých zvířat při konkrétní představě fobického podnětu vykazovali signifikantně vyšší srdeční frekvenci a kožní vodivost než agorafobici. Lang a McTeague (2009) dodává, že pokud se však jednalo o nějakou závažnější a chronickou úzkostnou poruchu, která má zároveň negativní prognózu, není pak fyziologická reakce tak silná, jelikož dochází naopak k jejímu obecnému otupění (řadí zde například agorafobii, generalizovanou úzkostnou poruchu nebo komorbiditu úzkostné poruchy s depresí). Normální obranná reaktivita spojená s teorií stresu je u nich ovlivněna stresem dlouhodobým. Vzpomeňme v tomto kontextu klasickou teorii stresu Hanse Selya (1966), který říká, že stres má 3 fáze: *poplachovou* fázi, fázi *rezistence* a fázi *vyčerpání*. Obyčejně jsou fobičtí pacienti v první fázi – okamžitá stresová reakce s veškerým souvisejícím fyziologickým doprovodem. V poslední fázi je ale stresová reakce sympatiku z poplachové fáze nahrazena nadvládou parasympatiku, organismus podléhá stresoru a hroutí se. Mohli bychom tedy polemizovat o tom, že u chronických onemocnění už poplachová reakce na stresor jednoduše není možná a po těžkém dlouhodobém stresu došlo k významnému poklesu energie.

Hackmann (1998) v rámci léčby u těchto poruch, která by cílila právě na intruzivní vizuální představy, hovoří o „přepisování představ“ (z anglického *imagery rescripting*). To spočívá v tom, že nepříjemnou a znepokojující představu uchopíme a vědomě

konstruuje společně s terapeutem její obsah tak, aby její výsledek byl pozitivnější a následně se tato představa „nacvičuje“ ve smyslu jejího vštípení. Smucker a Dancu (2005) uvádí typické příklady přepisování. Může se jednat o překonání agresora (u obětí šikany), ponižování nepřátel, o vlastní záchraně někým jiným ze špatné situace, o komunikaci se zemřelými, o útěše a soucitu. Výjimkou v těchto fantaziích nebývají ani nadpřirozené schopnosti či zázraky. Přepisování představ lze použít komplementárně k dalším metodám v kognitivně-behaviorální terapii. Úspěšnost metody byla prokázána v oblasti terapie sexuálně zneužívaných dětí, hraniční poruchy osobnosti, bulimie, PTSD, deprese, sociální fobie a řady dalších poruch. Je však nutné poznamenat, že se nejedná o výsledky velké randomizované studie, nýbrž o dílčí výsledky pozorování (Brewin a kol., 2010).

1.6 Neurologické koreláty představivosti

Vzhledem k tomu, že tato práce má ambice nahlédnout na fyziologické vlastnosti představivosti, považujeme za nezbytné zmínit alespoň základy neurologických korelátů pro obrazotvornost, případně s ní spojené emoce a paměť. Pojdme si proto v této podkapitole shrnout základní poznatky neurologie představivosti.

V literatuře se často debatuje o lateralizaci představivosti. Tradičně se na ni pohlíží jako na funkci pravé hemisféry, avšak určitá specifika imaginace jsou svým umístěním zařazována do hemisféry pravé. Shoda v těchto debatách panuje v tom, že levá hemisféra má dominantnější roli při tvorbě vizuálních představ, pravá hemisféra pak při specifickém zacházení s nimi. Na generování představ se však nepochybně podílí obě hemisféry (Eysenck & Keane, 2008).

Jak **obrazotvornost**, tak **paměť** se spoléhají na **společnou síť**, která zahrnuje: mediální prefrontální oblasti, zadní oblasti střední a laterální parietální kůry, laterální temporální kortex a mediální temporální lalok. V rámci neurologie existuje řada dělení pamětních systémů, avšak pro účely této práce jsme se rozhodli vybrat systém, který popisuje Brewin a kol. (2010). Jedná se o systém **Kontextuální a senzoricky vázané paměti** (z anglického *Contextual and sensation-based memory*). V tomto systému rozlišujeme tedy kontextuální paměť (K-paměť) a senzoricky vázanou paměť (S-paměť), s nimiž se následně pojí reprezentace obou typů paměti – K-representace a S-representace.

Přejdeme nyní k pamětním složkám z hlediska neurologie – K-paměť se vyznačuje tím, že s ní lze manipulovat a záměrně, ale i nezáměrně, vyvolávat K-representace. Její

definující vlastností není však verbalizace, i když právě díky manipulacím s reprezentacemi lze verbální vyjádření snadno získat. V jejím obsahu můžeme nalézt alocentrickou reprezentaci prostoru (konkrétně v hipokampálních a parahipokampálních oblastech) čili informace o lokalizaci objektů ve světě, její povaha je však strukturální a spíše abstraktní. Předpokládá se, že K-representace jsou podporovány, stejně jako například deklarativní paměť, mediálním temporálním lalokem.

S-paměť je naproti tomu názorná (jejím obsahem jsou objekty konkrétní povahy), s čímž souvisí také egocentrická reprezentace okolního prostoru, kdy si díky ní umíme představit umístění objektů vůči nám. S-representace pak mají podobné vlastnosti.

Topografickou složku imaginace popsal Kosslyn (2005). Všechny funkce popsané v jeho teorii se týkají oblastí v mozku, které jsou zodpovědné jak za vnímání, tak za mentální reprezentace. Jedná se v tomto případě o primární zrakovou oblast. Během prvních výzkumů s PET a fMRI bylo dokázáno, že při představách u participantů dochází k aktivaci v části mozku „Area 17“, což odpovídá právě primární zrakové oblasti (Kosslyn a kol., 1993; LeBihan a kol. 1993)

Pojďme se však nyní přesunout na poslední část, která se týká emocí. Cahill a McGaugh (1998) říkají, že právě účinky emocí jsou sice dobře popsány, avšak k jejich plnému pochopení máme stále ještě daleko. Pokud u zdravých jedinců dojde ke středně až extrémně stresové a emočně vypjaté situaci, má to za následek vytvoření trvalejších jak K-representací, tak S-representací, než by tomu bylo u emočně neutrální situace. S-representace v tomto případě obsahuje také somatické markery (viz kapitola č. 4) jako například znechucení nebo strach, které dle neurologie vychází z inzuly a událost dále putuje přes amygdalu. Ta, jak známo, je „centrem emocí a strachu“ a mimo jiné se podílí na „vytváření a ukládání vzpomínek spojených s emocionálními událostmi“ a fyziologickou odpovědí na stres (Hudák & Kachlák, 2017, s. 446).

Po extrémní a stresové události se S-representace spojí (přes vyšší úroveň reprezentací v *precuneu*) s odpovídající K-representací v mediálním temporálním laloku, díky čemuž je událost sémanticky dobře zapojena a nedojde k její záměně s realitou.

Na dané téma lze zmínit také několik výzkumů. Jeden z nich, výzkum Crossona a kol. (2010) o rehabilitaci po poškození CNS, podporuje například ve své podstatě neurologicky hypotézu o duálním kódování, kterou jsme si zmiňovali v první polovině této kapitoly. K identifikaci oblastí zapojených do vizuálního vnímání a vizuálních představ

byly použity dvě různé metody. Funkční magnetická rezonance fMRI a kognitivní evokované potenciály či potenciály vázané na událost (ERP z anglického *Event-Related Potentials*). „Kognitivní evokované potenciály jsou v současnosti považovány za odraz aktivity komplexních neuronálních sítí, které odpovídají za detekci nových podnětů a za diskriminační (rozlišovací) chování osob (např. důležitých podnětů od nedůležitých). Pomalé mozkové potenciály jsou vázány na kognitivní aktivitu vědomou i nevědomou. Z elektrofyziologických fenoménů, které můžeme vyšetřovat, se nejvíce přibližují aktivitám CNS v průběhu běžného života“ (Bareš, 2013, odst. 2). fMRI je oproti tomu funkční zobrazovací metoda, která funguje na bázi množství kyslíku v krvi, jehož přenašečem je hemoglobin. „Přirozeně dochází ke kolísání poměru mezi oxygenovanou (oxyhemoglobin) a deoxygenovanou (deoxyhemoglobin) formou hemoglobinu“ (Chlebus & kol., 2005, 133) a zvýšení průtoku krve v konkrétní funkční oblasti vypovídá o její aktivitě, která je tak fMRI zaznamenána. Ke zlepšení u těchto pacientů docházelo ve dvou oblastech – co se týče verbální složky, vnímali zlepšení ve Wernickeho oblasti (pro porozumění řeči) a zlepšení názorné složky bylo viditelné ve zrakových oblastech, což taktéž podporuje výzkumy Klossyna.

Další část výzkumu Crossona a kol. (2010) se zabývala pozitronovou emisní tomografií (PET) a již zmíněnou fMRI. PET se nejčastěji užívá u onkologických pacientů, kterým se podává radiofarmakum, které se následně hromadí v částech těla se změněnými funkčními vlastnostmi, jimiž jsou často právě nádorové či zánětlivé buňky a zobrazuje tak funkci vyšetřované části těla (Masarykův onkologický ústav). Výsledky ukázaly, že si účastníci lépe zapamatovali mluvená slova či věty, jakmile došlo k jejich propojení s obrazem, představou nebo reálným předmětem a zároveň účastníci vykazovali zvýšení aktivity mozku při zpracovávání abstraktních pojmů, než tomu bylo u pojmů konkrétních, které si lze lépe propojit s obrazem.

1.7 Aphantasia a hyperphantasia

Již Galton ve svých výzkumech naznačoval, že existuje diverzita ve schopnosti tvořit vizuální obrazy v mysli. Konkrétně se domníval, že by tato dovednost mohla mít v populaci normální rozdělení (Galton, 1880). Každé normální rozdělení má dva extrémy, kdy daná schopnost je zastoupena v minimální anebo maximální míře. V našem případě by se tak jednalo o *aphantasi* a *hyperphantasi*. Pojďme si tyto dva pojmy definovat.

Nejdříve se podíváme na pojem aphantasia. Název se skládá ze slova phantasia, které jsme si již definovali, a předložky „a“, čili „bez“ (Clemens, 2018). Jedná se o dysfunkci obrazotvornosti, při které dochází ke snížené schopnosti tvoření vizuálních mentálních reprezentací či k její úplné absenci (Zeman, Dewar & Della Sala, 2015) Touto poruchou trpí dle Zemana a kol. (2020) 0,7 % populace.

Ve výzkumu Zemana, Dewara a Della Saly (2015) se ukázalo, že se u lidí s aphantasií vyskytuje značný rozdíl mezi dobrovolnými a nedobrovolnými představami – neschopnost tvořit představy se týká výhradně těch dobrovolných, u nedobrovolných představ, konkrétně u snů, se projevy aphantasie obvykle nevyskytují. Kromě toho také autoři u 14 zkoumaných osob z 21 zjistili vliv na autobiografickou paměť, avšak vizuální vzpomínky jsou u těchto jedinců účinně nahrazovány verbálními mentálními reprezentacemi. Dawes, Keogh a Andrillon (2020) dokonce zjistili, že jedinci s aphantasií mají sníženou nejen zrakovou představivost, ale jsou ochuzeni v představivosti spojené i s dalšími smysly.

Vliv aphantasie na elektrodermální aktivitu kůže zkoumali Wicken, Keoghová a Pearson (2021). Z jejich zjištění vyplynulo, že pokusné osoby při čtení o děsivých situacích a jejich představě, vykazovaly minimální reakci v EDA v porovnání s běžnou populací. Avšak při přímém sledování obrázků jedinci s aphantasií nevykazovali žádný rozdíl oproti skupině s běžnou představivostí.

Druhým extrémem představivosti je hyperphantasia, kdy předpona „hyper“ znamená „nad, vysoký, zvýšený, nadměrný“ (NZIP, n.d.). Jak už název napovídá, jedná se o poruchu, kdy je živost představ až patologicky vysoká (Milton a kol., 2021). Hyperphantasií trpí dle Zemana a kol. (2020) 2,5 % populace.

Oproti aphantasii vykazují jedinci s hyperphantasií lepší autobiografickou paměť ve srovnání s normální populací a rovněž vynikají v rozpoznávání obličejů. Aphantasia se naopak vyznačuje častou komorbiditou s prosopagnozií.⁴ V kontextu hyperphantasie je zajímavé sledovat zejména neurologické koreláty obou poruch. Při měření metodou fMRI našli autoři signifikantní rozdíl aktivace zrakových oblastí v mozku při měření živosti představ u jedinců s aphantasií a hyperphantasií, avšak tento rozdíl nebyl nalezen při představách obličejů a míst (Milton a kol. 2021).

⁴ Neurologická porucha, při níž pacient není schopen rozeznat tváře, včetně své vlastní (Kulišťák, 2017).

1.8 Vybrané výzkumy spojené s obrazotvorností

V průběhu první kapitoly jsme zmínili několik výzkumů, které podporují různé teorie spojené s obrazotvorností. Avšak doposud jsme nepopsali vše, co bylo zjištěno. Představíme si proto z různých oblastí obrazotvornosti určité spektrum výzkumů, díky čemuž budeme schopni hlouběji pochopit její podstatu a směr, kterým se vědecké bádání ubírá a zároveň si tak „vypíchnout“ pár zajímavostí spojené s obrazotvorností. Nutno poznamenat, že často budou zmíněné výzkumy odlišné od toho, který inicioval tuto diplomovou práci, avšak dané téma není z těch probádanějších a často ani zajímavějších pro moderní psychologii, z tohoto důvodu je výběr výzkumů značně omezený.

Nejprve si zmíníme výzkum, který se týká živosti představ. Tou se zabývali autoři Markham a Hynes (1993), konkrétně v kombinaci s monitorováním reality. Ve výzkumu porovnávali živost a přesnost pamětních představ s reálným předmětem, který byl v první části probandům prezentován. Probandi byli pro tyto účely rozděleni na dvě skupiny, každá po 30 účastnících – jedna s vysokou obrazotvorností a druhá s nízkou, jednalo se o rozdělení na základě sebeposouzení. Půlka prezentovaných objektů (geometrických útvarů) byla kompletních a druhé chyběla symetricky polovina tvaru. Jedna část participantů měla za úkol si navíc „domyslet“ chybějící polovinu tvaru. Výsledky výzkumu ukázaly, že participant, kteří hodnotili svou obrazotvornost jako vysokou, více chybovali při vybavování tvarů než ostatní skupiny. Autoři výzkumu předpokládají, že tito participant by skórovali lépe při přímé instrukci k zapamatování, avšak za jiných okolností tomu tak není. Výsledky výzkumu jsou dle nich konzistentní s principy monitorování reality.

Další výzkum, který si zmíníme, se týkal rovněž živosti představ, ale tentokrát v kombinaci s osobnostními charakteristikami a schopnostmi testování reality (Kunzendorf, Moran & Gray, 1995). 177 studentů vyplnilo osobnostní dotazník MMPI-168 a další metody, které mají za cíl objektivní měření schopnosti testování reality, z nichž jedna (*Task 2*) byla interaktivní a založená na rychlosti rozpoznání skutečného předmětu od jeho představy (autorem byl Kunzendorf). Podstatou metody bylo, že participant na monitoru v tmavé místnosti měnili barvy kruhu tak, aby barva odpovídala té, kterou si dříve představili. V rámci tohoto výzkumu bylo zjištěno, že participant, kteří vysoko skórovali na škálách halucinace a paranoi v MMPI, potřebovali v metodě *Task 2* více času na splnění úkolu. Autoři to dávají do souvislosti se zhoršenou schopností testování reality.

Trochu z jiného odvětví je výzkum Sulera a Rizziella (1987), který zjišťoval souvislosti mezi verbální imaginací, individuálními rozdíly ve schopnostech obrazotvornosti a výkon v testech vizuálního a verbálního divergentního myšlení. Autoři použili dva testy sledující obrazotvornost (počítačová administrace) a 3 testy kreativního divergentního myšlení. První test obrazotvornosti popisoval události a předměty, participanti následně hodnotili živost představ na škále od 1 (velmi živé) až po 5 (naprosto bez představ). Druhý test vyžadoval, aby si participanti představili konkrétní písmena a následně spočítali ostré hrany těchto písmen. Baterie testů kreativity skýtala test asociací (participanti měli za úkol najít co nejvíce synonym), skeče, v nichž kreslili a dokončovali neúplné obrazce a test *Alternate uses*, ve kterém účastníci tvořili seznam neobvyklých využití pro obyčejné předměty. Ve fázi výzkumu s testy kreativity byli participanti rozděleni na dvě poloviny, kdy jedné z nich dali před vyplněním testů výzkumníci instrukci „*Relax and allow pictures to form in your imagination*“⁵ (s. 3), druhá skupina pak nedostala žádnou podobnou instrukci a test byl administrován normálním způsobem. Výsledky pak přinesly zjištění, že verbální pokyn, jenž dostala vybraná polovina participantů, neusnadnil výkon, naopak jej narušil v testu kreativity, který se zaměřoval na verbální asociace. A nakonec schopnost obrazotvornosti v žádném testu kreativity výkon neovlivnila.

Další výzkum, který si zmíníme, se zabývá obrazotvorností a pamětí z hlediska neurologického. Jeho autorem je Handy a kol. (2004) a navazují na výzkumy, jež jsme si citovali v podkapitole 1.6 o neurologických korelátech představivosti a které dokazují, že při vizuálních představách se nám aktivuje primární zraková oblast. Autoři pro svůj výzkum využili fMRI a jejich cílem bylo zjistit, zda se aktivita zrakových oblastí mění, když se mění formy vybavování vizuálních představ. Vizualizované obrazy u participantů byly konstantní, co se však měnilo, byly způsoby, jakým se tyto obrazce dostávaly do vědomí. V jedné části bylo participantům řečeno, aby si jednoduše vizuálně vybavili snímek, který si předtím zapamatovali, a ve druhé části byly participantům zadávány různé názvy objektů, které si pak participanti měli představit tak, jak se obvykle jeví (bez návaznosti na konkrétní událost spojenou s tímto objektem). Výsledky ukázaly, že při vizualizaci naučených snímků byly záznamy frontálního laloku na fMRI oboustranné a u vybavovaných názvů objektů byla aktivace spíše levostranná (v levé hemisféře frontálního laloku). V obou případech pak dále docházelo k aktivaci temporálně-parietální oblasti,

⁵ Autorský překlad: Uvolněte se a nechte ve své představivosti vzniknout obrazy.

včetně *gyrus fusiforme*, avšak tato oblast byla pro oba úkoly zapojena velmi podobně. Hlavní úlohu ve zjištěných změnách tak hraje spíše způsob vybavování z paměti.

V poslední části této podkapitoly se podíváme na výzkumy, které jsou této diplomové práci nejbliže – týkající se jak obrazotvornosti, tak psychofyziologických metod. Ve 30. letech minulého století jako jeden z prvních zkoumal obrazotvornost ve spojitosti s elektromyografií Jacobson (1932). Úkolem probandů bylo, aby si představovali nějakou aktivitu, ve které se zapojují svaly (například zametání, psaní, pádlování nebo boxování) a při těchto představách jim byla měřena svalová aktivita na příslušných místech. Výsledky ukázaly vyšší svalové napětí při představách pohybu než při představách nehybných objektů.

Nakonec si zmiňme výzkum Bauera a Craigheada (1979), který se zabýval vlivem instrukce na psychofyziologii. Účastnilo se ho 60 studentek psychologie, které měly za úkol si představit čtyři „děsivé“ a čtyři „neutrální“ situace. Studentkám byla nepřetržitě měřena kožní vodivost, srdeční frekvence apod. Další proměnnou pak byla instrukce, aby se participanty soustředily buď na samotnou scénu, její detaily a fyzickou stránku, nebo na své vlastní emoce při této představě. A kromě toho pak měly studentky za úkol být buď v dané situaci jako pozorovatel, nebo se scény „účastnit“. Z výsledků vyplývá, že vysokou fyziologickou odezvu měly ty participantky, které soustředily pozornost na své tělesné projevy a nakonec rovněž „děsivé“ představy vyvolávaly vyšší vodivost pokožky než představy „neutrální“.

2 PAMĚŤ

V předchozí kapitole jsme již párkrát naznačili, že představivost anebo například mentální reprezentace úzce souvisí s pamětí, proto považujeme za nezbytné zařazení této kapitoly do diplomové práce. V následujících odstavcích si stručně shrneme definici paměti, její dělení z hlediska časovosti, zmíníme si také proces učení, se kterým je paměť neodmyslitelně spjata, a nakonec se podíváme také na habituaci a proč je důležitá v psychofyziologickém výzkumu. Celou kapitolu završíme vizuální pamětí, která je svou povahou nejbližší vizuálním představám.

2.1 Klasifikace paměti

Paměť je „*schopnost přijímat, držet a znovu oživovat minulé vjemy; často je charakterizována jako uchování informace o podnětu, který už nepůsobí*“ (Hartl & Hartlová, 2015, s. 390). Celý proces paměti lze rozdělit na 3 mechanismy (Kulišťák, 2017):

- **Vštípení** – vytvoření paměťové stopy, dojde k redukci nepodstatných informací a zachování těch, které vytvoří vzpomínku. Vštípení nastane tehdy, když je informace vyhodnocena jako důležitá pro další zpracování.
- **Uložení** – procesy, které vedou k uchování paměťové stopy, ale také mohou zapříčinit její ztrátu nebo změnu. Důležitým termínem je *konsolidace*, biologický základ formování paměťové stopy.
- **Vyhledávání** – proces tvorby cest, které vedou k vyhledání paměťové stopy v dlouhodobé paměti.

Z hlediska času existuje „Atkinsonův-Shiffrinův model paměti“ z roku 1968. Dělí paměť do tří složek – senzorická, krátkodobá a dlouhodobá paměť (Sternberg, 2009). Podrobněji si je rozebereme dále.

2.1.1 Senzorická paměť

Naše smysly jsou neustále vystaveny velkému množství podnětů a velká část z nich ani nevstoupí do našeho vědomí. Každá informace z jakéhokoliv smyslu chvíli po jejím skončení přetrvá v tzv. „senzorickém skladu“, poté však brzy mizí. Tento proces je podstatný pro třídění informací, zda se jedná o informaci vhodnou pro uložení do paměti či nikoliv (Eysenck & Keane, 2008). Součástí sensorické paměti je tzv. **ikonická paměť**, jejíž objevitelem je George Sperling. Ve svém výzkumu promítl probandům tabulku s náhodnými písmeny, avšak pouze po dobu 0,05 sekundy. Úkolem pokusných osob pak bylo vybavit si umístění písmen v tabulce. Testované osoby si vybavovaly přibližně čtyři symboly, bez ohledu na to, kolik symbolů bylo zobrazeno. Někteří probandi referovali, že nejprve viděli tabulku zřetelně celou, ale během popisování se jim vytratila. Ikonická paměť je tedy takový zrakový registr nebo ikonický „sklad“, ve kterém zůstanou zrakové vjemy chvíli uchovány i po jejich skončení (Sternberg, 2009).

2.1.2 Krátkodobá paměť

Kapacitu krátkodobé paměti lze ohraničit dvěma způsoby – časově a položkově. Informaci jsme schopni v mysli udržet v řádu sekund až minut. Co se týče množství položek v krátkodobé paměti, je (hlavně oproti dlouhodobé paměti) značně omezeno. Pro popsání kapacity krátkodobé paměti existuje tzv. Millerovo číslo 7 ± 2 . To znamená, že pokud si máme zapamatovat nějaké položky (slova, číslice, informace), jsme v jeden moment schopni jich v mysli udržet zhruba od 5 do 9. Avšak pokud by se jednalo o logické celky (například smysluplné číselné řady, celé věty apod.), umíme jich udržet taktéž 7 ± 2 , ale výsledných informací bude daleko více. Mimo to v krátkodobé paměti můžeme nalézt procesy, které vedou k přesunu informace z paměti krátkodobé do dlouhodobé (Sternberg, 2009).

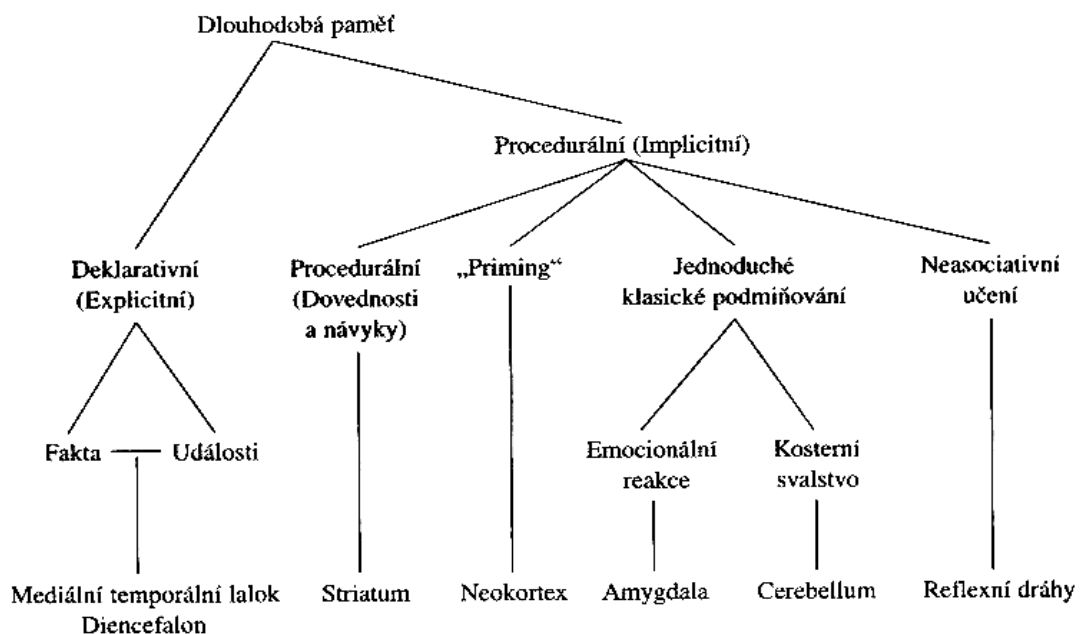
2.1.3 Dlouhodobá paměť

Je nejkomplexnější, její časovost je prakticky celoživotní a někteří autoři se domnívají, že kapacitně může být až neomezená, avšak jedná se spíše o domněnku, jelikož experimentální ověření není doposud vymyšleno (Sternberg, 2009). V jejím obsahu nalézáme vjemy, poznatky, dovednosti, myšlenky a pocity, ale také pohyby. Existují zde dva druhy kódování informací do paměti – **ikonické** (pro obrazy, objekty konkrétní

charakteristiky) a **verbální** (pro abstraktní pojmy; Nakonečný, 2015). Tento model jsme si již představili v podkapitole Teorie duálního kódování.

Dlouhodobou paměť dělíme z hlediska obsahu na různé paměťové systémy. Dva nejzákladnější druhy dlouhodobé paměti jsou explicitní a implicitní paměť. **Explicitní paměť** (deklarativní) skýtá informace, události a vědomosti, k jejichž vybavení dochází vědomě. Nejzákladnějším příkladem by bylo vybavování naučených vědomostí při testu. Naproti tomu **implicitní paměť** (nedeklarativní) je o něco obsáhlejší – nachází se v ní procedurální paměť, což jsou naše dovednosti a zvyky (řízení auta, jízda na kole, hra na hudební nástroj), dále je v ní uložený priming⁶, klasické podmiňování a neasociativní učení (reflexy; Kulišťák, 2017).

Obrázek č. 2: Systémy dlouhodobé paměti



Pozn.: Získáno z prezentace kognitivní psychologie (Dostál, 2017).

2.1.4 Proces učení

Hartl a Hartlová (2015) definují učení jako aktivní proces, který formuje jedince tím, že rozšiřuje jeho vrozené vlastnosti a předpoklady a přizpůsobuje nás novým situacím. Díky učení se můžeme rozvíjet a zrát.

⁶ Priming = zvláštní případ vybavování z paměti, ve kterém dojde k prezentaci podnětu, která má následně vliv na vybavování z paměti. Po vystavení podnětu A je pak při vybavování dalších podnětů pokusnou osobou často vybaven podnět A snáze, než jiné podněty z dané skupiny (Nakonečný, 2015).

Říčan (2005) popisuje mechanismy učení, jimiž jsou habituace, klasické podmiňování, operantní (instrumentální) podmiňování a učení nápodobou. Pro účely této práce se zaměříme na habituaci, zbylých typů učení se náš výzkumný problém netýká. Z tohoto důvodu si dovoluujeme v tomto kontextu čtenáře odkázat na příslušnou literaturu.

Habituace

Jedná se o jednoduchý typ učení, v rámci něhož dochází ke snižování citlivosti vůči vnějšímu vlivu (Říčan, 2005). Například při psaní diplomové práce autorka seděla v knihovně, kde hlasitě bzučely zářivky. Habituace v tomto případě znamenala její naučení se ignorovat tento zvuk a mohla se dále soustředit na psaní. V tomto výzkumu se pak habituace objevuje při prezentaci stimulu (emočně nabitého obrázku), kdy participant na prvních pár reaguje, avšak po čase dojde k přesycení a reakce už nedosahují požadovaných hodnot. Detailnější popis se nachází v kapitole 3.

2.2 Vizuální paměť

Luck a Hollingworth (2008) shrnují definici vizuální paměti. Podle nich u vizuální vzpomínky je zapotřebí, aby při jejím vytvoření byl využit zrak, jakožto jeden ze smyslů, a oblasti v mozku s ním spojené. Tato definice je ale poněkud široká – například při čtení této diplomové práce čtenáři využívají zrak i zraková centra v mozku, avšak text je primárně abstraktní, z toho důvodu vytvoření vzpomínky na obsah diplomové práce s největší pravděpodobností nebude mít vizuální podobu. Naopak v momentě, kdy nám známý vypráví vtipnou historku, pravděpodobně si ji vizualizujeme, a i přesto, že jsme u dané situace nikdy nebyli, z vyprávění si vizuální vzpomínku utvoříme.

Vizuální paměť můžeme, co se časovosti týče, zařadit do všech tří výše zmíněných typů. Při vnímání a krátce po něm se vizuální vzpomínka vyskytuje v sensorické paměti, jako příklad krátkodobé paměti si můžeme představit vzpomínání na věci, které ležely na stole (opět 7 ± 2 objektů), a v dlouhodobé paměti jakákoliv ikonická vzpomínka, kde vidíme minulé události, lidi, místa, zvířata a objekty. Mentální reprezentace těchto vzpomínek má tedy konkrétní povahu (Berryhill, 2008). Vizuální paměť je ve své podstatě důležitou součástí kognitivního systému, jehož části dohromady utváří lidskou paměť (Magnussen, 2009).

Ačkoliv často máme pocit, že naše vzpomínky jsou prakticky přesný otisk skutečnosti, která se nám kdysi stala, existují výzkumy, které tento pocit nejen

zpochybňují, ba dokonce vyvrací. Průkopníky ve výzkumu přesnosti vzpomínek jsou Elizabeth Loftusová a Gary Wells, kteří na dané téma vytvořili řadu studií a změnili tak vnímání přesnosti naší paměti. Jako příklad uveďme výzkum Wellse a Bradfieldové (1998), v němž měly pokusné osoby za úkol zhlédnout video s ozbrojeným pachatelem, který vstoupil do obchodu. Výzkumníci následně participantům sdělili, že tento muž v obchodě zavraždil člena ochranky, a poprosili účastníky experimentu, aby identifikovali ozbrojeného muže. Dostali k dispozici pět snímků obličejů mužů, avšak ani jeden z nich nebyl ozbrojenec z videa. Všichni probandi odpověděli špatně ($n = 352$), označili tedy nevinného člověka. Tento výzkum a mnoho jemu podobných bývají často brány jako důkaz nepřesnosti paměti.

Zvláštním případem vizuální paměti je čtení krásné literatury. Již jsme si naznačili, že například vyprávění příběhu může vytvořit vizuální vzpomínku. U čtení tomu je podobně. Jako příklad výzkumu na dané téma si můžeme uvést experiment Intrauba a Hoffmana (1992), kdy autoři předložili pokusným osobám bohatý podnětový materiál (60 obrázků a 50 odstavců textu). O týden později měli probandi za úkol si vybavit obrázky, které viděli v první části výzkumu. Ve vysokém procentu případů (38 %) si vybavovali také obsahy, které nebyly na obrázcích, nýbrž se vyskytovaly v textovém popisu. Ve druhém experimentu autoři přidali proměnnou, kdy následně probandi měli za úkol ohodnotit živost představy vytvořené po čtení textu. Účelem nebylo získat ono hodnocení, ale nechat účastníky, aby si více uvědomili, že se jedná o představu, a podpořit tak jejich schopnost rozlišování vzpomínek. Po týdnu opět referovali o prezentovaných materiálech a v tomto případě chybovali o 50 % méně než v prvním experimentu.

2.3 Paměť a emoce

Obecnou pravdou se zdá být to, že si lépe pamatujeme emočně nabitě zážitky než zážitky neutrální. Známé jsou kupříkladu výzkumy, které se týkají zábleskových vzpomínek (*flashbulb memories*). Jedná se o silně emočně nabitě vzpomínky na významné události, o nichž lidé referují, že si přesně pamatují, za jakých okolností se o významné události dozvěděli (avšak domnělá přesnost těchto vzpomínek byla vyvrácena; Brown & Kulik, 1977). Mezi tento druh silných událostí můžeme zařadit například 11. září 2001, smrt princezny Diany nebo pro každého individuálně nabitě vzpomínky, jako například narození mladšího sourozence (Plháková, 2004).

Každá naše emoce skýtá dvě dimenze, které určují její sílu a směr, a u vzpomínek na emočně nabitě situace je tomu rovněž tak, jelikož v sobě tyto pocity nesou. Jedná se o dimenze arousalu a valence. Lang a kol. (1993) nadneseně definují **arousal** jako „náboj“ emoce, kdy na jedné straně stojí uklidnění, které emoce nese, a na straně druhé je nabuzení a velká síla tohoto pocitu. **Valence** doplňuje dimenzi arousalu o celkové naladění emoce, zda je pocit pozitivní či negativní.

Již jsme si řekli, že vzpomínky, ač se zdají být silné a velmi živé, nemusí být vždy natolik přesné, jak na první pohled působí. Avšak přesto jsou stále některé vzpomínky silnější než jiné. Z neurologického hlediska je toto tvrzení rovněž podporováno – Cahil a kol. (1994) říkají, že důkazy o posilujícím efektu emocí na paměť plynou ze studií zvířat. U emočních událostí, které mají vysoký stupeň arousalu (s jakoukoliv valencí), dojde ke spuštění beta-noradrenergního systému. Beta-noradrenergní systém však nebývá aktivován při slabých vzpomínkách, pouze při těch silných, což podporuje teorii autorů o lepší paměti ve spojení se silnými emocemi. McGaugh (2000) v tomto kontextu mluví ještě o stresových hormonech epinefrinu a kortizolu a jejich vlivu na zapamatování. Po jejich vyplavení zprostředkovávají aktivaci amygdaly, která má vliv na konsolidaci vzpomínek. Phelpsová (2004) dále mluví o funkci hipokampu, který ve spolupráci s amygdalou formuje epizodickou reprezentaci emočně nabitých vzpomínek a jejich interpretaci a amygdala následně vyhodnocuje danou emoci. Ačkoliv se jedná o dva nezávislé systémy, u emocionálně nabitých vzpomínek dochází k jejich propojení.

Na závěr této podkapitoly je nutné poznamenat, že se dané informace týkaly zdravých jedinců. Nemluvíme tedy o psychopatologiích, kde například silné emoce mohou způsobit poruchy paměti. Tato práce se zabývá zdravými jedinci a situacemi, které lze považovat za normu.

3 ELEKTRODERMÁLNÍ AKTIVITA

V našem výzkumu se zabýváme měřením obrazotvornosti, které provádíme pomocí psychofyziologie, konkrétně měřením elektrodermální aktivity (zkráceně EDA). Z tohoto důvodu považujeme za důležité zařazení této kapitoly, abychom čtenářům objasnili, jak daná metoda funguje a jaké jsou její možnosti užití ve výzkumech.

První experimentální využití EDA bylo provedeno již v roce 1849 v Německu, avšak autor výzkumu Du-Buis-Reymond předpokládal, že se jednalo o proud pocházející z kontrakcí svalů v končetinách. První výzkum, v němž už byl zřejmý vliv potu, byl proveden v roce 1878 Hermannem a Luchsingerem ve Švýcarsku. Spojení elektrodermální aktivity s psychickými faktory se poprvé objevilo ve výzkumu R. Vigouroux o rok později (Boucsein, 2012).

Obecně se jedná o měření elektrokožní vodivosti čili rychlosti produkce potních žláz (Procházka & Sedláčková, 2015). V literatuře se s EDA můžeme setkat také ještě pod pojmy psychogalvanický reflex nebo také kožní galvanická odpověď. Dle Boucseina (2012) by se však tyto pojmy užívat neměly. EDA je ovlivněna potivostí, kterou spouští aktivace nervového systému při reakci na konkrétní podnět. Zvýší se tak množství vylučovaného potu, následkem čehož dojde ke změně vodivosti kůže, a tudíž i elektrodermální aktivity.

Elektrodermální aktivita je z hlediska centrální nervové soustavy ovlivněna třemi systémy (Boucsein, 2012; Procházka & Sedláčková, 2015):

1. **Kontralaterální systém**, který obsahuje bazální ganglia a kortikální oblasti. Jeho funkce spočívá v excitaci a inhibici elektrodermální aktivity a mimo to působí také na orientaci, kognici a pohyb.
2. **Ipsilaterální systém** je další úrovní kontroly elektrodermální aktivity. Má na něj vliv limbický systém a hypotalamus. Jeho vliv je zřejmý zejména v oblasti excitace emocí.
3. **Retikulární formace** je pak nejnižším systémem s umístěním v mozkovém kmeni a má vliv na zvýšení kožní vodivosti.

K čemu se ale EDA využívá? Vzhledem ke své přesnosti a jednoduchosti se dá považovat za jednu z nejvíce užívaných metod v psychofyziologii, vyniká zejména ve své citlivosti na psychické stavy a procesy (Dawson a kol., 2016; Grešák, 2020). Vedle výzkumu se dle Procházky a Sedláčkové (2015) využívá například v kognitivně-behaviorální terapii, zejména u léčby úzkostných poruch a již zmiňované posttraumatické stresové poruchy. Terapeut tak může například u fobického pacienta sledovat při opakovaném vystavování podnětu postupnou habituaci. Výzkumně se využívá ke studiu emocí (ať už negativních či pozitivních), zpracování informací u klasického instrumentálního podmiňování, nebo se také významně podílí na výzkumu lži jakožto polygraf (detektor lži). Jánská (2019) pak dále vyzdvihuje roli EDA při měření kognitivní zátěže, například právě u lhaní, kdy na místě tvořená lež potřebuje mnohem větší kognitivní úsilí než pravda, kterou si stačí vybavit paměti.

3.1 Princip funkce EDA

Základním principem funkce elektrodermální aktivity je kožní vodivost, tudíž je potřeba se blíže podívat nejen na fyzikální vysvětlení metody, ale také na anatomii a fyziologii kůže a zároveň nahlédnout také na přidruženou neurofyziologii.

Boucsein a kol. (2012) popisují fyzikální funkci měření elektrodermální dynamiky. Již jsme si zmínili, že zde hraje roli odpor a vodivost. Základem měření je pak aplikování malého napětí přes elektrody do konečků prstů (o specifických umístěních se budeme bavit dále v této kapitole). V případě tohoto výzkumu je napětí 0,5 V. Odpor elektrod pak odpovídá cca od 200 do 1000 Ω a odpor kůže pak činí zhruba 100 Ω . Oba jsou tedy zanedbatelné a nemusíme se tak bát zkreslení výsledků měření. Hodnota napětí se nemění, tudíž získaná hodnota je opravdu vodivost kůže, která se zvyšuje či snižuje pocením dlaní.

3.1.1 Anatomie a fyziologie kůže

Kůže

Kůže (*cutis*, ř. *derma*) se skládá z povrchové pokožky, škáry a podkožního vaziva. Jedná se o největší orgán lidského těla se svými rozměry 1,5 až 1,8 m² a hmotností zhruba 4,5 kg. Společně s kožními přidanými útvary⁷ tvoří kožní ústrojí (Dylevský, 2019). Podílí se na termoregulaci a obecně se dělí na tenkou ochlupenou (ta pokrývá většinu těla) a

⁷ Mezi kožní útvary řadíme vlasy, chlupy, nehty, žlázy, vzpřimující se chlupy, receptory a nervy (Merkunová & Orel, 2008).

silnou neochlupenou (s výskytem především na dlaních a ploskách nohou; Naňka & Elišková, 2019).

Z psychologického hlediska odráží kůže duševní stav. Blednutí při strachu, zčervenání při studu nebo pocení se při stresu jsou důkazy o propojení duševního stavu a kůže (Narang et al., 2013).

Pokožka

Pokožka (*epidermis*) je nejsvrchnější vrstva kůže a skládá se z několika vrstev plochých buněk, které postupně rohovatí a odumírají a jsou postupně nahrazovány buňkami z hlubších vrstev epidermis. Nachází se zde kmenové buňky a kůže má díky tomu funkci trvalé sebeobnovy. V této vrstvě rovněž můžeme nalézt kožní pigment – melanin, jehož množství určuje barvu pleti. Funkce melaninu spočívá v pohlcování ultrafialové složky slunečního záření a chrání tím hlubší vrstvy kůže před poškozením. Deriváty pokožky jsou kožní žlázy (Dylevský, 2019; Naňka & Elišková, 2019).

Škára

Škára (*dermis*) je pevná a ohebná pojivová tkáň, drží celé tělo pohromadě, je bohatě zásobována nervovými vlákny a krevními cévami, které dermis vyživují a zároveň se významně podílí na termoregulaci. Skládá se ze dvou vrstev, jimiž jsou:

- **Papilární vrstva** (povrchová), patří do ní vrchních 20 % škáry a skládá se z řídké pojivové tkáně elastických vláken, které kůži dodávají pružnost a ohebnost. Na dlaních a ploskách nohou v této vrstvě nacházíme kožní papily (tzv. hmatové lišty), které zapříčiňují zvedání epidermis a jsou tak podkladem otisků prstů. Na hřebenech hmatových lišt ústí potní žlázy a při doteku zanechávají otisky sloužící k identifikaci osob. Dalo by se říci, že každý otisk prstu je vlastně jemná vrstvička potu.
- **Retikulární vrstva** (hlubší) zabírá 80 % dermis a je tvořena převážně sítí kolagenních vláken, které kůži zajišťují její pevnost. Mimo to jsou zde uloženy vlasové folikuly, mazové a potní žlázy (Merkunová & Orel, 2008; Naňka & Elišková, 2019).

Podkožní vazivo

Těsně pod kůží se nachází tuková vrstva, které říkáme podkožní vazivo (*hypodermis*). Slouží zejména jako úložiště zásobního tuku a upevňuje kůži ke svalům.

Toto spojení není příliš pevné, z tohoto důvodu je kůže poměrně pohyblivá. Hypodermis má, mimo jiné, funkci izolační (vzhledem k tomu, že se v něm ukládá tuk jakožto špatný tepelný vodič) a brání tak ztrátě tělesného tepla. S nárůstem tělesné hmotnosti se hypodermis může mnohonásobně zvětšit v závislosti na místech na těle a pohlaví (Marieb & Mallatt, 2005). S ohledem na měření EDA je nutné tuto složku zmínit, ačkoliv ji lékařská literatura nepovažuje za plnohodnotnou součást kůže. Pro účely této práce bychom se ale bez ní neobešli, protože podkožní vazivo je ovládáno sympatikem, který v potních žlázách spouští pocení (Dominik, 2018).

Kožní žlázy

Jak jsme si před chvílí zmínili – jedná se o deriváty epidermis a dělíme je na dvě hlavní skupiny – mazové žlázy a potní žlázy. Obě si blíže rozebereme, avšak s větším důrazem na potní žlázy a pot.

Mazové žlázy slouží k produkci kožního mazu, jehož funkcí je zvláčňování kůže a její ochrana před smáčením. Jsou připojené k pochvám chlupů a vlasů a zároveň do nich ústí – tímto způsobem se tak kožní maz dostane k vlasu a na povrch kůže. Na určitých místech těla můžeme najít i mazové žlázy stojící samostatně, bez závislosti na vlasovém folikulu – na rtech, prsních bradavkách, na *glans penis*, vnitřní straně *praeputia* (předkožky), na *clitoris* a na malých stydkých pyscích (Čihák, Grim & Druga, 2004).

Podstatné jsou pro nás zejména **potní žlázy**. Všichni máme více než 2,5 milionu potních žláz. Můžeme je najít v kůži po celém těle, kromě bradavek a části zevního genitálu. Obvyklý výdej potu je denně 500 ml, ale během horka a cvičení se můžeme vyšplhat až na 12 litrů denně. Funkce potu je zejména termoregulační – organismus se pocením ochlazuje. Pot jako takový je filtrát krve, který prochází sekrečními buňkami potních žláz a uvolňuje se exocytózou. Z 99 % je tvořen vodou, zbylé látky jsou soli a odpadní látky metabolismu (močovina, amoniak a kyselina močová).

Na těle můžeme najít dva druhy potních žláz – ekrinní a apokrynní. Častěji se setkáme s **ekrinními žlázami**, které vytvářejí skutečný pot. Největší koncentraci mají na dlaních, chodidlech a na čele. Sekreční část je tvořena klubkem, které se nachází ve škáře a podkožním vazivu a ven vychází potním pórem. **Apokrynní žlázy** můžeme nalézt v oblasti podpaží, v anální oblasti a v oblastech zevního genitálu. Jsou větší než ekrinní a ústí do vlasových folikulů. Také produkují jiný druh potu – kromě zmíněných složek u ekrinních žláz je tento pot obohacen o tukové látky a bílkoviny. Jeho konzistence je lepkavější a

může mít mléčnou nebo žlutou barvu. Těsně po vyloučení nijak nezapáchá, ale jakmile se začnou organické složky potu rozkládat, získá své typické aroma. Funkce apokrynních žláz je podmíněna věkem – začínají fungovat od puberty vlivem pohlavních hormonů. Oba typy potních žláz se aktivují jak v horku za účelem ochlazení, tak kvůli stresujícím situacím (Marieb & Mallatt, 2005). Celkově je nejvíce potu vyprodukováno na perifériích těla, konečcích prstů, dlaních a chodidlech (BIOPAC Systems, Inc., 2015).

3.2 Druhy EDA

Elektrodermální aktivitu rozlišujeme dle Boucseina (2012) tonickou a fázickou. U **tonické** aktivity (EDL *electrodermal level*) měříme tzv. *baseline*, neboli bazální úroveň. Tu můžeme pozorovat tehdy, když je proband v klidu čili na něj nepůsobí žádný vnitřní či vnější stimul. **Fázická** (EDR *electrodermal response*) se váže k určitému podnětu a její latence obvykle trvá 1 až 3 sekundy. Někdy se však může stát, že k fázické reakci dojde i přesto, že neznáme její příčinu. Říkáme tomu nespecifická reakce (NS.EDR).

Další dělení popisuje Geršak (2020) – jedná se o dělení elektrodermální aktivity na endosomatickou a exosomatickou. Hlavním kritériem tohoto dělení je to, zda je zdroj elektrického potenciálu vnitřní – endosomatický typ; či jestli je elektrický potenciál veden přes kůži z vnějšího zdroje – exosomatický typ, který je zároveň nejrozšířenější metodou měření v psychofyziologii (Boucsein, 2012).

Oba typy pak mají svá specifika a své podtypy. Pojďme se na ně podívat blíže (Boucsein, 2012):

Endosomatický typ zahrnuje měření „hladiny kožního potenciálu“ (SPL, *skin potential response*) a „odezvy kožního potenciálu“ (SPR, *skin potential response*). SPL informuje o bazální úrovni v průběhu času, zatímco SRP nám dává informaci o změnách v elektrickém potenciálu kůže.

Exosomatický typ využívá stejnosměrný proud a zahrnuje měření „hladiny kožního odporu“ (SRL, *skin resistance level*) „odezvy kožního odporu“ (SRR, *skin resistance response*), „hladiny kožní vodivosti“ (SCL, *skin conduction level*) a „odezvy kožní vodivosti“ (SCR, *skin conduction response*). Pro větší přehlednost viz tabulka č. 1.

3.3 Měření EDA

Již jsme si v předchozí podkapitolce nastínili, jaké různé druhy elektrodermální aktivity máme, nyní se však podívejme na hodnoty, kterých můžeme při měření EDA dosáhnout. Pro přehlednost a úplnost informací přidáváme tabulku níže, ve které jsou blíže popsány druhy EDA a jejich obvyklé naměřené hodnoty, stejně tak mezinárodně užívané zkratky, jejich vysvětlení a typy (tonický/fázický).

Tab. 1: Jednotky a hodnoty měření EDA

Kožní vodivost			
Zkratka	Název	Typ	Hodnota
SCL	Hladina kožní vodivosti	Tonická	2–20 μ S
SCR	Odezva kožní vodivosti	Fázická	0,05–5 μ S
Kožní potenciál			
SPL	Hladina kožního potenciálu	Tonická	0–60 mV
SPR	Odezva kožního potenciálu	Fázická	0,1–10 mV
Kožní odpor			
SRL	Hladina kožního odporu	Tonická	50 000–500 000 Ω
SRR	Odezva kožního odporu	Fázická	200 000–2 000 000 Ω

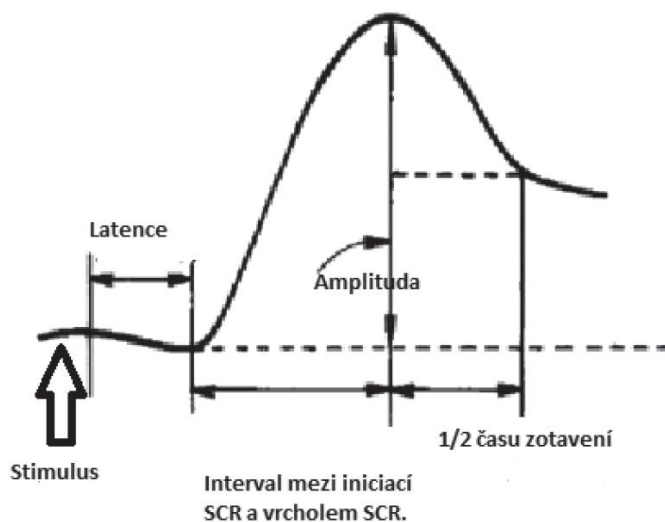
Pozn: Zdroj – BIOPAC Systems, Inc. (2015)

U elektrodermální aktivity můžeme následně sledovat tyto fenomény (Procházka & Sedláčková, 2015):

- Již zmíněnou **kožní vodivost SCL** a její **změnu v čase**, přičemž obvyklá naměřená hodnota této změny je 1–3 μ S.
- **Frekvenci nespecifických odpovědí (NS-SCR)**, které obvykle nastávají jednou až třikrát za minutu.
- Dále sledujeme, o kolik se po vystavení podnětu **zvedne amplituda**. Tento rozdíl se většinou pohybuje v rozmezí 0,1 až 1,0 μ S.

- Interval mezi iniciací SCR (odezvy kožní vodivosti; například vystavení podnětu) a vrcholem SCR. Obvyklý čas pak bývá kolem 1 až 3 sekund. Tento jev nazýváme **SCR rise time**.
- Podobně pak interval mezi stimulem a zahájením reakce probanda. Časově je podobný předchozímu bodu a nazýváme jej **SCR latence**.
- **Half recovery time** neboli $\frac{1}{2}$ zotavovací fáze je časový interval mezi vrcholem SCR a poklesem do 50 % výšky amplitudy SCR. Tento čas nastává obvykle po 2 až 10 vteřinách.
- V rámci výzkumu je dobré mít na paměti i to, že dochází k **habituaci na podnět**. Trvá zhruba 2 až 8 stimulů než participantova SCR habituuje.
- Kromě toho, že participant může habituovat na podnět, může dojít k **habituaci** také u **amplitudy SCR**. Ta obvykle nabývá hodnot 0,01–0,5 μS na stimul.

Obrázek č. 3: Generovaná odpověď EDA na stimul

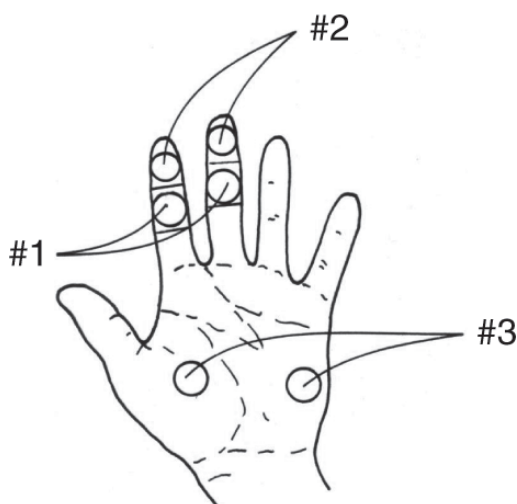


Zdroj: Procházka & Sedláčková (2015, 34).

Dále je v ohledu měření elektrodermální aktivity nutné zmínit, jakým způsobem probíhá její zapojení. Zapojujeme je vždy na nedominantní končetinu (Boucsein, 2012) a dle BIOPAC Systems, Inc. (2015) existují tři druhy zapojení elektrod:

1. Na povrchu mediálních článků prstů neboli falangů (u ukazováku a prostředníku).
2. Na povrchu posledních falangů (u ukazováku a prostředníku).
3. Na povrchu dlaně na svalech vedoucích k palci a malíčku.

Obrázek č. 4: Rozmístění elektrod EDA



Pozn.: získáno 8. 9. 2022 (Dawson, Schell, & Filion, n.d.).

Pro měření lze využít buďto lepicí jednorázové elektrody, nebo elektrody se suchým zipem, které se dají použít opakovaně (BIOPAC Systems Inc, 2015). Materiál, ze kterého jsou elektrody vyrobeny, se může lišit – nejčastěji se používají elektrody ze stříbra nebo chloridu stříbrného, druhá varianta je pak zinek nebo síran zinečnatý. Nezbytné je však užití izotonického gelu (nejčastěji roztok chloridu sodného nebo chloridu draselného; Boucsein, 2012).

V rámci této kapitoly považujeme za důležité si rovněž sdělit, co vše může během výzkumu ovlivnit měření. Faktory, které zde hrají roli, se mohou vyskytnout na straně participantů a na straně okolností měření.

Na straně participantů je dle Boucseina (2012) nutné sledovat proměnné, jimiž jsou například věk, pohlaví, u žen pak menstruační cyklus, dále nemoci nebo také užití alkoholu (Dawson a kol., 2016). Navíc 10 % populace je hyporesponzivních (rezistentních) vůči elektrodermální aktivitě a není možné získat jejich data. Co se věku týče, u starších lidí se SCL a SCR snižuje z důvodu klesající aktivity potních žláz (Braithwaite, Jones, Watson, & Rowe, 2015).

Z hlediska okolností a prostředí je hlídaným faktorem také roční období a denní doba, teplota v místnosti by měla být od 22 do 24 °C, aby nebylo příliš horko a pocení by tak bylo nekontrolovatelné, nebo příliš zima, kdy by se zase nemuselo vyskytovat vůbec, a musíme počítat také s adaptací probanda na teplotu místnosti. Místnost by také měla být odhlučňovaná (Braithwaite, Jones, Watson, & Rowe, 2015).

3.4 Výzkumy EDA ve spojení s obrazotvorností

Vzhledem k faktu, že výzkum EDA a obrazotvornosti není v psychologii příliš frekventovaným tématem, není jednoduchým úkolem nalézt významné výzkumy v této oblasti. Existuje opravdu jen hrstka studií, které by se těchto témat dotýkaly, ale přesto se pokusíme pár z nich vybrat a stručně je zde popsat.

Japonský výzkum Ikeda a Hiraiho (1976) se zabýval vlastní kontrolou elektrodermální aktivity a bohatostí představ. Nejednalo se v tomto případě o jejich živost, ale spíše o kvantitu – čili jak často představivost daný jedinec užívá. Za tímto účelem využili dotazník SSI (*Sophian scale of imagery*) se škálami vizuální, auditivní a taktické představivosti. Další metodou ve výzkumu bylo SSP (*Sophian scale of internal perception*) s 25 otázkami zaměřenými na intenzitu autonomního vnímání sebe sama. Výzkumu se účastnilo 22 žen a 22 mužů, kteří byli dle demografických údajů rozřazeni do dvou skupin – experimentální a kontrolní. Po pětiminutové aklimatizaci, kdy došlo ke stabilizaci spontánních nespecifických reakcí SCR, jim byly řečeny tyto informace: „*Účel tohoto experimentu je zjistit, jak dokážete kontrolovat své emoce... Kontrola emocí je velice obtížná a vyžaduje silnou vůli a vysokou inteligenci... Zde ovládnutí emocí znamená jejich zesílení nebo zeslabení*“ (s. 331). Probandi tedy měli za úkol po dobu 20 minut zvyšovat a snižovat intenzitu emocí co nejrychleji. Informaci o tom, zda se jim to daří, dostávali skrze žárovku, která se rozsvěcovala při vysokém nabuzení a snižovala při nízkém. Autoři našli pouze malou korelaci mezi oběma dotazníky ($r = 0,36$) a stejně tak byla nalezena nízká korelace i u srovnání SPR u EDA a SSP ($r = 0,25$).

Dalšími autory, které si zmíníme, jsou Miller a kol. (1987). Jejich výzkum se týkal individuálních rozdílů v představivosti a fyziologie emocí. Je tak svým tématem velmi podobný našemu výzkumu. Premisa výzkumu říká, že jedinci s vyšší schopností obrazotvornosti snáze zapojují dráhy vedoucí k vyvolání odpovídající emoce, a tudíž očekávali s těmito emocemi spjatou fyziologickou reakci. Jako testovou metodu použili 35 položkový dotazník mentální imaginace QMI (*Questionnaire upon Mental Imagery*), dotazník živosti vizuálních představ VVIQ (*Vividness of Visual Imagery Questionnaire*) a další testové metody, které se v obecnosti zaměřovaly na inteligenční a emoční předpoklady. Z fyziologických metod vybrali autoři měření tepové frekvence, SCL u EDA, respiraci (periodu, amplitudu a poměr času nádechu a výdechu), oční pohyby EOG,

faciální elektromyografii (fEMG), kterou nakonec autoři nemají dostupnou kvůli poruše. Autoři zjišťovali, kromě souvislosti představivosti a fyziologické reakce, také vizuální paměť. Na základě sebesouzení byl výzkumný soubor rozdělen na probandy s dobrou představivostí a špatnou představivostí, které následně také rozdělili na skupinu se zácvikem a bez zácviku. Design experimentu probíhal následovně: 30 vteřin odpočinku, 50 vteřin sledování podnětu nebo čtení, 30 vteřin imaginace a 30 vteřin zotavení. Z výsledků výzkumu vyplývá, že skupiny s vysokou nebo nízkou schopností imaginace nelze rozlišit na základě osobnostních předpokladů (úzkostnost, inteligence apod.) a ani ve schopnosti vybavování obrazů z paměti. Rozdíl mezi oběma skupinami byl však nejvíce patrný u psychofyziologických metod v případě skupiny s vysokou představivostí po zácviku u emocí, jako jsou strach a hněv. Konkrétně u SCL byl nalezen středně významný trend, který byl však oslaben postupnou habituací na podnět. Skupina se špatnou představivostí reagovala po zácviku pouze na osobně důležité afektivní složky.

Jako poslední si zmíníme výzkum Langa a kol. (1983), který se skládá ze dvou experimentů. První experiment srovnával psychofyziologické reakce u dvou skupin pacientů s diagnózami. Prvními byli fobičtí pacienti ($n = 12$) a na druhé straně byli sociálně úzkostní pacienti ($n = 13$). K jejich rozdělení tímto způsobem došlo pomocí dotazníků a rozhovorů. Použit byl dotazník zjišťující fóbiu z hadů SNAQ (*Snake anxiety questionnaire*) a dotazník o strachu z mluvení na veřejnosti PRSC (*Personal report of confidence as a speaker*). Kritérium pro zařazení do výzkumu byl percentil 90 v jednom z dotazníků. Pro měření psychofyziologických změn byly využity metody EKG⁸, respirace, amplituda, perioda a poměr nádechů a výdechů, EDA, EMG⁹. V první části výzkumu byli probandi seznámeni s dalším postupem, druhá část skýtala instrukce o představách situace s hadem nebo mluvením na veřejnosti a v poslední části byl do místnosti přinesen skutečný had a následně měli probandi za úkol mluvit před skupinou čtyř posluchačů. Z výsledků vyplynulo, že se obě skupiny lišily ve fyziologické reakci, výsledky byly viditelné hlavně u pacientů s fóbií z hadů při setkání s hadem v tepové frekvenci oproti druhé skupině a obě skupiny pak měly signifikantně zvýšené fyziologické hodnoty při mluvení před lidmi (ačkoliv skupina se sociální úzkostí dosahovala vyšších hodnot než fobická skupina). Na druhou stranu žádná ze skupin nevykazovala signifikantní fyziologickou reakci na představy fobických situací. Statistické hodnoty pak vypadaly následovně: $F(1, 21) =$

⁸ Elektrokardiografie

⁹ Elektromyografie

16.94, $p < .001$. Co se týče představivosti, byla vidět jasná korelace mezi skupinou a fobickou představou $F(1, 21) = 16.94, p < .001$.

Ve druhém experimentu se Lang a kol. (1979) více zaměřili na emoční představivost. Rozdělení skupin probíhalo na stejném základu jako v experimentu č. 1. Pacienti s fobií z hadů ($n = 20$) a sociálně úzkostní pacienti se strachem z mluvení na veřejnosti ($n = 20$). Změna však nastala v tom, že před výzkumem probíhal program nacvičování fobických představ na základě slov, který vedl ke zvýšení viscerálního arousalu¹⁰. K psychofyzilogickému měření byly využity stejné metody jako v předcházejícím experimentu. Avšak i přes zařazení nácviku reakcí autoři nedosáhli signifikantních výsledků.

¹⁰ Arousal = nabuzení.

4 SOMATICKÉ MARKERY

V této kapitole si představíme hypotézu somatických markerů, která má v disciplíně kognitivní psychologie velký význam, zejména v oblasti rozhodování. Její velký přínos vnímáme také na poli neuropsychologie. Do této diplomové práce jsme ji zařadili z důvodu propojení představitivosti a tělesných pocitů z hlediska kognitivní psychologie.

Autorem teorie je Antonio Damasio, portugalsko-americký neurovědec, jenž v dnešní době působí jako profesor neurovědy, psychologie a filozofie na Univerzitě v Jižní Kalifornii. Hypotézu somatických markerů popsal ve své knize „Descartesův omyl: emoce, rozum a lidský mozek“ z roku 1994 a mimo jiné je autorem celé řady publikací, z nichž poslední vyšla v roce 2021 (University of Southern California, n.d.).

Svou teorii Damasio postavil na případu pacienta Elliota, kterého měl možnost zkoumat. Elliot byl pacient po operaci mozku, při níž mu byla odstraněna část orbitofrontální kůry čelního laloku, která je spojená s osobností, rozhodováním a kontrolou chování (Damasio, 2000; Kringelbach, 2005; Rolls, 2004). Tento zákrok změnil chování pacienta – i přes svou zchovalou vysokou inteligenci činil v životě velmi iracionální rozhodnutí (rozvod s manželkou, následná svatba a opět rozvod, nerozumné investování peněz a celková neschopnost se rozhodnout). V testech morální úrovně a rozhodovacích schopností však Elliot dosahoval průměrných nebo nadprůměrných výsledků, ale v životě nebyl schopen učinit logické a racionální rozhodnutí. Rovněž jeho projev byl nezvykle vyrovnaný, až abnormálně. Utrpení i radosti líčil s naprostým klidem. Při testu, kde Damasio Elliotovi promítal obrázky hrůz (lidí od krve, rozbořená města po katastrofách apod.), se pacient přiznal, že jeho emoční prožívání je zcela jiné než před operací, jelikož jeho emoce nedosahují takových výkyvů, jako dříve. Celý případ Elliotových špatných rozhodnutí Damasio vysvětluje tím, že každý nový problém vyžaduje nové řešení, možností je příliš mnoho a každá z nich rozkrývá nová další východiska. Elliot se dle něj v životě před operací naučil řešit různé druhy situací, avšak problém nastal tehdy, když se jednalo o situaci novou a on neuměl žádnému rozhodnutí přiřadit patřičnou emoční

hodnotu a rozlišit podstatné od nepodstatného (Damasio, 2000). Na základě důkladného prozkoumání případu pacienta Elliota vytvořil Damasio hypotézu somatických markerů.

4.1 Hypotéza somatických markerů

Ještě dříve, než nastane náš vědomý proces rozhodování, kde zvažujeme východiska, následky, výhody a nevýhody různých rozhodnutí, dojde k automatickému procesu, který nám rozhodování usnadní. Při představě negativního následku možného rozhodnutí dle Damasia (2000) pocítíme v břiše nepříjemný pocit – somatický marker.

Název vychází ze slova „somatický“ (tzn. spojený s tělem) a „marker“ (ve smyslu něco „markovat“ neboli označit). Jedná se o první část procesu rozhodování, při kterém dojde k eliminaci velkého počtu naprosto nepřijatelných rozhodnutí. Automaticky tedy sníží počet možných řešení, mezi nimiž se už následně rozhodujeme na základě racionálních úvah. Jejich funkcí je zvyšování přesnosti a efektivity rozhodování a vyhodnocuje předpovědi na základě emocí (Damasio, 2000). V podstatě se tedy jedná o představu výsledku a na ni navázanou fyziologickou reakci, podle níž se poté rozhodujeme. A právě v tomto spatřujeme přínos teorie do tématu této diplomové práce.

4.1.1 Iowa gambling task

Na základě hypotézy somatických markerů vytvořili Bechara, Damasio a kol. (1994) klinickou metodu *Iowa gambling task* (IGT; do češtiny překládaný jako Hráčský experiment). Jedná se o test vytvořený za účelem neurologického zkoumání pacientů, kteří měli, podobně jako Elliot, problém v oblasti rozhodování (ať už z důvodu poranění či lézí na mozku) a zároveň ji autoři využívají k dalšímu zkoumání hypotézy somatických markerů (Bechara a kol., 2005).

Pojďme si nyní v krátkosti popsat její princip. Každá pokusná osoba dostane na začátku 2000 \$ (mohou to být jak reálné, tak fiktivní peníze), přičemž je jim řečeno, že jejich úkolem je vydělat co nejvíce peněz. Účastníci mají 100 pokusů na výběr karet ze čtyř balíčků – A, B, C a D (Buelowová & Suhrová, 2009). Po otočení *každé* karty dostane proband určitý obnos peněz, jehož hodnota je oznámena až po otočení. Avšak za otočení *některými* kartami přichází penále, jehož hodnota je opět prozrazena až po otočení dané karty. Předem bylo dáno, které karty po vytažení přinesou pouze výdělek a které výdělek i penále. Pokud pokusná osoba vybrala kartu z balíčku A a B, výnos byl 100 \$, u C a D 50 \$,

avšak u prvních dvou zmíněných bylo penále vyšší než možný výdělek, tudíž by participant jejich výběrem prodělal, u C a D by byl participant v plusových hodnotách. Bechara a kol. (1994) prokázali validitu metody, přičemž zdraví jedinci vybírali signifikantně častěji z „bezpečných“ balíčků C a D, zatímco neurologičtí pacienti s poškozením nebo lézemi v orbitofrontální kůře více riskovali a vybírali „riskantnější“ balíčky A a B.

Vzhledem k tomu, že se metoda užívá v klinické praxi, existuje řada studií, jež mají za cíl její validizaci. Například Steingroever a kol. (2013) dle svých výsledků výzkumu hráčského experimentu u zdravé populace říkají, že je potřeba dalšího zkoumání, jelikož jeho předpoklady mohou být u zdravých jedinců nevalidní. Naopak její validita byla prokázána dokonce i u jiných klinických pacientů, než pro které byla vytvořena. Buelowová a Suhrová (2009) říkají, že IGT lze využít rovněž u pacientů zneužívajících návykové látky, u pacientů trpících schizofrenií nebo u gamblerů.

4.2 Somatické markery a psychofyziologie

V této podkapitole nás bude zajímat, jak si stojí hypotéza somatických markerů ve výzkumech ve spojení s psychofyziologií. Jako první si zmíníme experiment, který provedli přímo Bechara, Damasio a kol. (2005). Autoři ve svém experimentu zkoumali elektrodermální aktivitu (konkrétně SCR) a porovnávali její hodnoty u zdravých jedinců a klinických pacientů. Ze zjištění vyplynulo, že každá pokusná osoba vykazovala zvýšené SCR v případě reakce na odměnu (peněžní obnos za otočení) a trest (penále přicházející s konkrétními kartami). Dále zdraví jedinci vždy vykazovali tzv. „anticipační SCR“ v době přibližně 5 vteřin před výběrem karty v případech, kdy uvažovali o výběru „nebezpečné“ karty z balíčku A nebo B, ale nakonec zvolili „bezpečnou“ variantu C nebo D. Toto anticipační SCR se u klinických pacientů nevyskytovalo.

Na podobném principu vytvořili výzkum Jenkinson a kol. (2008), kdy autoři porovnávali SCL u jedinců, kteří selhávali v IGT s SCL zdravých jedinců. Další proměnnou pak byla užitá měna – zda se jednalo o fiktivní nebo reálné peníze. Stejně jako u prvního zmíněného výzkumu měli participant signifikantně zvýšené anticipační SCL, avšak toto zvýšení bylo u obou skupin stejné. Překvapivý výsledek přinesla proměnná peněz, kdy fiktivní peníze zvyšovaly SCL signifikantně více než reálné peníze jak u odměny, tak u trestu. Reálné peníze pak v SCL nepřinesly významný rozdíl.

Z novějších výzkumů si zmiňme studii Yipa a kol. (2020), kteří zkoumali, jakým způsobem se změní vztah mezi SCR a podstupováním rizika, když do studie přidají proměnnou emoční inteligence. Výsledky přinesly informaci, že emoční inteligence tento vztah zmírňuje – nižší emoční inteligence pozitivně koreluje s SCR a podstupováním rizika, které je v tomto případě maladaptivní (nesprávně hodnotí fyziologické vzrušení). U vyšší emoční inteligence tento vztah nalezen nebyl.

Miu, Heilmanová a Houser (2008) se zase zajímali o to, zda mohou rysy úzkosti ovlivnit rozhodování a jaké jsou jejich souvislosti s psychofyziologickými reakcemi (konkrétně tepovou frekvencí a SCR) při testu IGT. U anticipace výběru vyšla snížená tepová frekvence a zvýšené SCR. Úzkostné rysy pozitivně korelovaly s anticipací úspěšných pokusů otáčení karet. Naopak účinek na anticipaci nevýhodných pokusů byl takřka nevýznamný.

Poslední výzkum, který si zde zmíníme, se týká porovnávání SCR při IGT u pacientů s anorexií, úspěšně vyléčených pacientů, kteří dříve anorexií trpěli, a u zdravých jedinců. Skupiny uzdravených pacientů a zdravých jedinců se lišily jen minimálně. Avšak pacienti s anorexií na rozdíl od dvou zbývajících skupin selhávali v IGT a signifikantní rozdíl byl rovněž nalezen, jako v předchozích studiích, v anticipačním SCR, kdy pacienti s anorexií měli před výběrem karet signifikantně snížené hodnoty kožní vodivosti oproti zbylým dvěma skupinám. Schopnost rozhodování je tedy u této diagnózy narušena a výsledky jsou v souladu s hypotézou somatických markerů (Tchanturia a kol., 2007).

Celkově lze říci, že byla prokázána validita hypotézy somatických markerů, a nejen že výzkumy tuto hypotézu potvrzují u původní klinické skupiny, pro kterou byl vytvořen, ale ukázalo se, že použití hypotézy a klinické metody IGT je širší, než se na první pohled zdálo. Zároveň si můžeme všimnout podobností mezi diagnózami, které mají dle první kapitoly patologickou obrazotvornost, a diagnózami srovnávanými ve výzkumech s IGT v této podkapitole. Lze tedy říci, že představivost může být důležitou společnou vlastností pro různé psychologické diagnózy a její význam by neměl být opomíjen.

VÝZKUMNÁ ČÁST

5 VÝZKUMNÝ PROBLÉM

V této kapitole si popíšeme jádro našeho výzkumu, řekneme si, co je cílem této diplomové práce a jaká otázka ji iniciovala. Základy výzkumného problému jsme si popsali v teoretické části.

Cílem výzkumu je **prozkoumat, jakým způsobem naše představy ovlivňují naše emoce, zda lze živost/detailnost představ měřit pomocí EDA a jestli se intenzita naší emoční reakce odvíjí od detailnosti vizuálních představ**. Shrňme si premisy, na jejichž základě usuzujeme, že elektrodermální aktivita je vhodný způsob měření emočního doprovodu představ a zároveň že emoční doprovod může být vnímán jako ukazatel živosti vizuálních fantazií.

Jak jsme si řekli již v teoretické části, není pochyb o souvislosti představ a emocí. Určité psychologické diagnózy jsou s představivostí úzce propojeny. Například posttraumatická stresová porucha nebo poruchy příjmu potravy a mnoho dalších jsou typické svými vtíravými myšlenkami vyvolávajícími stavy úzkosti (Brewin & kol., 2010). Z tohoto hlediska usuzujeme, že představy a s nimi spojený emoční doprovod jsou zajímavou výzkumnou oblastí, i přesto, že jsou na poli psychologie často výzkumníky přehlíženy.

Tvrzení o souvislosti emocí a představ podkládáme Teorií somatických markerů Damasia (2000). Teorie, která se zabývá hlavně procesem rozhodování, říká, že pouhá představa (často nevědomá) vede k vytvoření příjemné či nepříjemné emoce a s ní spojené fyziologické reakce. Předpokládáme tedy, že při představě lidé fyziologicky reagují podobně, jako by opravdu představu prožívali, avšak v menší intenzitě. Dalším testovaným předpokladem je, že tato **intenzita fyziologické reakce je ovlivněna detailností představ**, kterou popisoval Galton (1880) a která má dle něj v populaci normální rozdělení.

Posledním cílem, ačkoliv již ne pro náš výzkum tak podstatným, je sledování rozdílů emoční reakce na představy o různé valenci. V teoretické části jsme si popisovali výzkumy, které se týkaly převážně představ o negativní valenci, a tak jsme se rozhodli

testování rozšířit dále o neutrální a pozitivní podněty a zkoumat, zda existuje rozdíl ve fyziologické reakci v závislosti na valenci podnětu při podobném arousalu.

6 TYP VÝZKUMU A POUŽITÉ METODY

Abychom byli schopni dosáhnout našich výzkumných cílů, bylo nutné zvolit kvantitativní design a provést vlastní psychofyziologický experiment. Pro účel měření detailnosti představ byl vybrán sebesposuzovací dotazník FFIS, který si rovněž v této kapitole popíšeme.

6.1 Pilotní měření

Vzhledem k faktu, že naše studie má vlastní design experimentu, považovali jsme za nutné provést pilotní měření a testování zvoleného designu. V této podkapitole stručně seznámíme čtenáře s průběhem pilotního měření obrazotvornosti a popíšeme změnu designu experimentu s ním spojenou.

Pilotního měření se zúčastnily 4 osoby, všichni studenti UPOL, 2 ženy a 2 muži ve věku od 24 do 25 let. Cílem pilotního měření bylo zjistit, jakým způsobem a zda vůbec se instrukce o představě projevuje v EDA. Za tímto účelem byla vytvořena prezentace v programu Microsoft PowerPoint, která vypadala následovně:

Prezentace byla rozdělena na 3 části dle valence¹¹ – negativní, neutrální a pozitivní (v tomto pořadí) a začínala černou obrazovkou (pro co nejmenší rušení a zároveň flexibilní začátek). Participantí byli v této části napojeni na měřící jednotku MP150 a vyslechli informace o průběhu měření. Bylo jim řečeno, že budou následovat instrukce o představách a sledovat obrázky. Zároveň byli požádáni, aby si představovaný objekt vizualizovali nejvíce detailně, jak jen dovedou. V tu samou dobu již bylo spuštěno i měření v softwarovém programu AcqKnowledge. Prezentaci jsme spustili v moment, kdy EDA pokusné osoby nabyla úrovně baseline. U první části, jejíž valence byla negativní, dostali probandi písemnou instrukci, která byla promítána 4 vteřiny. V tomto případě zněla instrukce „*Představte si hořící budovu*“. Následovala černá obrazovka, která měla za cíl co nejméně rozptylovat probanda při představách. Do další fáze pilotního měření jsme se

¹¹ Výběr podnětů pro experiment probíhal podobně jako v originální studii, jediný rozdíl byl v tom, že z výběru 90 percentilu dle arousalu a valence byly snímky vybrány náhodně.

přesunuli tehdy, když EDA pokusné osoby opět klesla k baseline. Ve druhé fázi následovalo promítnutí obrázku s hořící budovou (4 vteřiny) a poté černá obrazovka, která byla přítomná do poklesu EDA k baseline. Třetí část obsahovala taktéž písemnou instrukci se zněním „*Vzpomeňte si, jak vypadal obrázek hořící budovy*“ a poté opět černá obrazovka. Čas zadávání instrukce byl ponechán stejný, černá obrazovka byla opět odvislá od rychlosti návratu k baseline. Fáze s neutrální a pozitivní valencí probíhaly identicky.

Po měření vždy následoval krátký rozhovor na téma, zda probandům něco vadilo či nevyhovovalo. Díky tomuto screeningovému interview jsme zjistili, že je vhodné písemnou instrukci nahradit instrukcí slovní a probandovi umožnit, aby měl při vizualizaci zavřené oči. Zároveň dle výsledků měření bylo zřejmé, že ačkoliv výzkumy na měření EDA tradičně užívaly podněty o negativní valenci, obrázek hořící budovy nevyvolával u probandů silnou reakci, což potvrdili i samotní probandi. Podobně tomu bylo u pozitivní valence, kde byl náhodně vybrán snímek dvou malých koťat zabalených v dece. Pokles zdůvodňujeme pravděpodobnou habituací na podnět v kombinaci s uklidňujícím efektem kladné valence obrázku. Největší výkyvy EDA způsoboval neutrální podnět, na němž byl souložící pár. Zároveň měl obrázek největší arousal ze všech tří. Původní design měl pokračovat v tradici měření podnětů negativní valence, avšak pilotní studie přinesla námět přidání i podnětů neutrálních a pozitivních, přičemž je potřeba podněty střídat, abychom mohli vyloučit habituaci.

Jednou z nejdůležitějších informací získaných z pilotního měření byl čas návratu do baseline. Do dalších částí výzkumu jsme vstupovali vždy, jakmile probandova EDA dosáhla úrovně baseline. Tuto dobu jsme zároveň zaznamenávali a vyšlo nám, že nejdelší návrat trval zhruba 30 vteřin. Ukázalo se, že daný čas stačil k oslabení emoční reakce na podnět a účastník byl tak připraven pokračovat dále. Tuto informaci jsme využili při tvorbě podnětového materiálu.

6.2 Design experimentu

Experiment je metoda měření, která se užívá ke zjišťování kauzálních (příčinných) vztahů. Abychom mohli výzkum nazývat experimentem, museli jsme splnit základní znaky (Ferjenčík, 2010). Jedná se o:

1. manipulaci s nezávislou proměnnou (což je předpokládaná příčina jevu);
2. měření závislé proměnné (v důsledku změn nezávislé proměnné);

3. eliminace nežádoucí proměnné (vše, co by mohlo mít rušivý vliv na vztah dvou předchozích proměnných).

Po splnění těchto tří podmínek lze říci, že je experiment vnitřně validní. Pokud by tomu tak nebylo, nemohli bychom experimentu připisovat žádnou explikační hodnotu.

Experiment měl vnitrosubjektový design¹², kdy u každého testovaného subjektu byly měřeny psychofyzilogické reakce na vícero podnětů. V následujících odstavcích přiblížíme čtenáři, jak probíhal výzkum spojený s touto diplomovou prací od inzerce až po rozloučení.

Výběr pokusných osob probíhal pomocí samovýběru, metody sněhové koule a příležitostného výběru (více v kapitole 7). Účastníci se tedy hlásili sami, případně dostali informaci o výzkumu od někoho dalšího, kdo buď již na výzkumu byl nebo také sdílel pobídku k účasti. Za účelem ztraktivnění experimentu a účasti na něm byl vytvořen leták (viz příloha č. 1), který byl vyvěšen na katedře psychologie UPOL v Olomouci, v Knihovně UPOL (Zbrojnici) a sdíleli jej také přátelé autorky. V neposlední řadě byl rozeslán mezi studenty psychologie UPOL e-mailem vedoucím této práce. Nejvíce respondentů se však přihlásilo díky sdílení tohoto letáku ve facebookové skupině Univerzita Palackého v Olomouci, což nám pomohlo rovněž při vyvažování výzkumného souboru dle pohlaví. Pro komunikaci s účastníky byly zvoleny platformy Facebook (u respondentů, kteří našli leták na zmíněné skupině) a e-mail s Instagramem (pro účastníky, kteří se k letáku dostali jiným způsobem). Pokud autorku účastníci sami oslovili, autorka následně odpovídala vždy formálně.

Jakmile počet přihlášených žen dosáhl čísla 15, začali jsme z celkového počtu přihlášených jedinců vybírat respondenty mužského pohlaví za účelem vyvážení souboru. Po prvotním oslovení byl každému zaslán rozpis termínů pro měření. Jednalo se o hodinové intervaly, avšak respondent byl vždy přítomen zhruba půl hodiny. Jakmile si účastník zvolil termín, byl anonymně zaznačen do tabulky pomocí písmene X. Existovala zároveň identická tabulka obsahující jména účastníků, která sloužila zejména autorce diplomové práce, aby věděla, kdo a kdy přijde, aniž by účastníci znali jména ostatních. Již během internetové komunikace bylo účastníkům sděleno, co je čeká, a zároveň byli

¹² Vnitrosubjektový design = typ designu u experimentu, kdy je u jedné skupiny manipulováno s vícero nezávislými proměnnými (Ferjenčík, 2010).

požádání, aby dodrželi základní požadavky pro psychometrické měření, jako například nepít kávu, alkohol, nebýt po velkém jídle, nepoužívat krém na ruce apod.

Probandi vždy čekali na vrátnici katedry psychologie, odkud si je autorka výzkumu vyzvedla, a vydali se společně do laboratoře, která byla pro výzkumné potřeby vytopena na 22 °C (což je doporučená teplota pro psychofyziologická měření elektrodermální aktivity). Pro rovnost podmínek vždy od prvního kontaktu až po skončení experimentu autorka probandům vykala, představila se a přivítala je. Vždy bylo účastníkům nabídnuto, aby si odložili a nasadili návleky. Následně se posadili do křesla (viz obrázek č. 5), kde jim byl podán informovaný souhlas, dotazník před výzkumem a administrována škála FFIS (vše zmíněné viz přílohy). Před vyplněním jim byl opět zopakován celý průběh experimentu a rovněž bylo zdůrazněno, že některé promítané materiály mohou být nepříjemné, a kdyby jim bylo cokoliv nekomfortní, mají možnost v průběhu odstoupit.

V první části výzkumu probandi vyplnili všechny dokumenty, čas v tomto případě nebyl omezen a zároveň měli možnost se na cokoliv doptat. Tuto fázi jsme využili k aklimatizaci probandů na vnitřní teplotu a mohli se také díky tomu uklidnit a zrelaxovat po příchodu. Aklimatizační doba bývá doporučována přibližně na 5 minut, což jsme v našem experimentu dodrželi (Braithwaite a kol., 2015).

Jakmile měli účastníci vyplněné dokumenty a škálu FFIS, přesunuli jsme se k počítači (viz obrázek č. 6), kde jim autorka připevnila elektrody k měření EDA. V tento moment účastníkům nebylo řečeno, co přesně jim měříme. Onen fakt se dozvěděli až po skončení experimentu, abychom předešli nevědomému zkreslování. Vždy jsme se zeptali, zda jsou praváci nebo leváci, a dle tohoto faktu jsme jim nasadili elektrody na nedominantní ruku. Dále byla účastníkům nasazena sluchátka tvaru klapky na uši značky Bang & Olufsen, která omezovala množství rušivých zvuků z okolí. Autorka práce účastníky vždy povzbudila k detailním představám a zároveň je požádala, aby se stoprocentně soustředili na prezentovaný obsah. Jakmile se pokusná osoba cítila připravena, spustili jsme video a společně s ním měření elektrodermální aktivity. Vzhledem k tomu, že jsme každý program spouštěli zvláště ručně, mohlo dojít ke zkreslení času počátků. K tomuto faktu jsme přihlíželi pak při následné analýze (viz kapitola č. 8). V průběhu experimentu byly pro následné čištění dat zaznamenávány rušivé události, které mohly zkreslit výsledný záznam. Jednalo se o občasné zvuky z vedlejší místnosti nebo případné zabzučení telefonu probanda. Tyto události byly však spíše výjimkou.

Poté, co proběhl experiment, byla vždy v rámci debriefingu účastníkům položena stejná otázka, která zněla „*Jaké to pro Vás bylo?*“. Účastníci pak referovali o svých zkušenostech, například o tom, že čekali horší obrázky, že se jejich představy lišily od následných obrázků nebo také o tom, že ve fantazijní části neuměli udržet pouze jeden obraz, ale fantazie se jim měnily. Tato část však nebyla dále analyzována, jednalo se spíše o neformální zhodnocení. Následně jsme účastníkům ukázali naměřený záznam a vysvětlili jim, které části nás zajímají, a z jakého důvodu jsme postupovali tímto způsobem. Rovněž jim bylo vysvětleno, co je to elektrodermální aktivita, co zapříčiňuje reakce na podněty a jaký je vlastně cíl výzkumu a jeho obsah. Následovalo rozloučení a předání odměny za účast.

Všem zúčastněným jsme slíbili, že jakmile budeme znát výsledky analýzy dat, pošleme jim daná zjištění. Tímto krokem chceme poděkovat účastníkům experimentu a předpokládáme, že jakmile uvidí, k čemu přispěli, motivuje je to pro další účast na jiných výzkumech.

Obrázek č. 5: Uvítací místo pro účastníky, prostor pro aklimatizaci a vyplnění dokumentů a škály FFIS.



Pozn.: Účastníkovi bylo nabídnuto křeslo blíže ke dveřím, experimentátor si sedl naproti a předal všechny důležité informace. Posléze dal probandovi prostor pro práci a přesunul se na své místo (viz obrázek č. 6). Účastník se tak na experimentátora mohl kdykoliv obrátit s jakýmkoliv dotazem. Zdroj: vlastní fotografie.

Obrázek č. 6: Místo měření.



Pozn.: Nalevo seděl experimentátor a napravo pokusná osoba sledující podnětové video. Zdroj: vlastní fotografie.

6.2.1 Podnětový materiál

Jakožto nejvhodnější formát pro promítání jak hlasových instrukcí, tak obrázků, jsme zvolili video vytvořené v programu Windows Movie Maker. To nám umožňovalo jednak kontrolovat čas a zároveň jsme byli schopni účastníkovi prezentovat jak zvuk, tak obrázky. Nevýhoda mohla být v rozmanitosti návratu účastníků do baseline úrovně elektrodermální aktivity, nebo také v ručním spuštění videa, kdy nebylo video spuštěno naprosto ve stejný moment jako samotné měření. Tuto formu jsme se rozhodli zvolit z důvodu kombinace prezentovaného zvuku a obrázků a také z důvodu jednoduchosti obsluhy pro experimentátora. S tímto materiálem bylo také možno operovat na jiných zařízeních i mimo laboratoř, což nám poskytlo určitou flexibilitu.

Tvorba podnětového materiálu vycházela z informací o obrázcích získaných z databáze OASIS (Opec affective standardized image set). Jedná se o veřejně přístupnou databázi obrázkových podnětů, kterých se zde nachází 900. Obsahy obrázků jsou rozděleny do kategorií témat: lidé, zvířata, objekty a scenérie. Každý podnět z databáze je hodnocen populací ($n = 822$) na dvou úrovních:

- úrovni **arousalu** (emoční nabitosti);
- úrovni **valence** (zda je pozitivně, negativně nebo neutrálně laděný).

Databázi a její hodnoty detailně popisují Kurdi, Lozano a Benaji (2016).

Z této databáze bylo na základě svých hodnot a obsahu vybráno 6 obrázků. Popišme si nyní postup jejich výběru. V programu Statistica jsme seřadili všechny podněty z databáze dle arousalu a vybrali 90 percentil těch nejsilnějších. V tomto souboru obrázků se nacházely podněty o různé valenci. Dále jsme tyto silně emočně nabitě obrázky rozřadili dle valence na pozitivní, negativní a neutrální a podle percentilu stanoveného vždy v rozmezí 20 bodů vybrali všechny obrázky, které splňovaly tento požadavek. Konkrétně percentil 0 až 20 obsahoval negativní obrázky, 40 až 60 neutrální a nad 80 pozitivní. Z tohoto výběru obrázků jsme již volili dle jejich obsahu.

Základním kritériem výběru konkrétních obrázků byla jejich jednoznačnost a jednoduchá popisnost. V pilotní studii jsme měli obrázek o negativní valenci s méně specifickým obsahem (hořící budovu) a SCR reakce na představu tohoto obrázku byla velmi slabá v porovnání s ostatními podněty, u kterých byla jednoznačnost popisu vyšší. Z tohoto hlediska jsme se rozhodli provést kvalitativní výběr prezentovaných podnětů. Prošli jsme proto všechny obrázky splňující zmíněná kritéria a vybrali takové, které splňovaly jak podmínku vysokého arousalu, tak jednoznačnosti obsahu. Co se druhé zmíněné podmínky týče, bylo nutné, aby na obrázku vždy bylo minimum lidí/předmětů a minimum aktivit (špatně by se například popisoval obrázek skládky, kde jeho obsah formovalo velké množství rozmanitých předmětů, nebo také obrázek hasiče, který zachraňuje lidi z hořící budovy a valence je zde daná výrazy v obličeji, věkem zachraňovaných osob a dalšími důležitými detaily, jejichž popisování by bylo příliš složité).

Rozhodli jsme se rovněž zvýšit počet podnětů z 1 na 2 v každé valenci (tzn. 2 negativní, 2 pozitivní a 2 neutrální) z důvodu subjektivní preference participantů. Mohlo by se stát, že jeden negativní podnět nemusí na konkrétního jedince nijak působit (příkladem by byl stimul obsahující zranění a reagující participant s povoláním chirurga, který na tento druh podnětu v rámci náplně svého zaměstnání habituoval). Zvýšení počtu podnětů sníží šanci subjektivní „nereakce“ jedince. Zároveň jsme se snažili obsáhnout všechny kategorie z databáze.

Podoba podnětového videa byla následující¹³:

1. **Úvod**, instrukce o zavření očí. V této části měl respondent za úkol se soustředit na svůj dech. Byl takto instruován z důvodu uklidnění se a nalezení úrovně baseline.
2. **Část fantazijních představ**. Zde byly participantovi slovně zadány instrukce o představách vždy se třicetivteřinovým rozestupem. Pořadí dle valence bylo náhodné, avšak stabilní (stejně pro všechny pokusné osoby). Popis podnětů jsme se rozhodli triangulovat¹⁴ z důvodu co nejpřesnější představy a co nejmenších odchylek kvůli možné změně valence a arousalu.
3. **Část prezentace obrázků**. V této části jsme ve znárodněném pořadí (rovněž pro všechny stejném) prezentovali obrázky. Každý z obrázků byl prezentován 4 vteřiny a následovala půlminuta černé obrazovky pro návrat do baseline.
4. **Část pamětních představ**. Jednalo se o poslední část, kdy byli účastníci opět instruováni k představě, avšak tentokrát si měli vizuálně vybavit, jak vypadaly obrázky z předchozí části (jednalo se tedy o vizuální vzpomínku). Pořadí bylo opět znárodněno podobně jako v předchozích částech.

Jak jsme si již řekli v předchozích odstavcích, video obsahovalo podněty z databáze OASIS. Pro přehledný popis vybraných podnětů jsme vytvořili následující tabulku:

Tab. 2: Vybrané podněty z databáze OASIS

Název podnětu	Kategorie obsahu	Kategorie valence	Průměrný arousal	Průměrná valence
Roztomilé štěňátko v hrníčku	Zvířata (Dog 6)	Pozitivní	5,03	6,49
Malý chlapec mířící střelnou zbraní	Lidé (War 1)	Negativní	5,00	1,76
Láva tryskající ze země	Scénérie (Lava 1)	Neutrální	4,72	4,06
Ošklivě zraněné nohy, ze kterých teče krev	Lidé (Injury 4)	Negativní	5,47	1,39
Krásná duha nad mořem	Scénérie (Rainbow 2)	Pozitivní	4,90	6,26
Souložící pár v poloze 69	Lidé (Nude couple 14)	Neutrální	5,62	4,84

Pozn.: Názvy podnětu byly využity ve všech instrukcích stejně.

¹³ Pro přesné znění instrukcí viz Příloha č. 5 se scénářem videa.

¹⁴ Nechali jsme 3 lidi, aby co nejpřesněji popsali daný obrázek. Tyto popisy jsme následně srovnali a vytvořili jejich finální verzi.

Dohromady tedy video přineslo **18 stimulů** pro potenciální reakce ve 3 různých formách – **fantazijní představy, vizuální vjem a pamětní představy**.

6.3 Testové metody

6.3.1 Four-Factor Imagination Scale (FFIS)

Jedná se o relativně novou veřejně dostupnou metodu z roku 2019, jejímiž autory jsou Darya L. Zabelina a David M. Condon. Skládá se z 26 položek, u nichž se autoři nechali inspirovat jinými škálami alespoň vzdáleně spojenými s fantazií, jako jsou denní snění a *mind wandering* nebo ruminace (Zabelina, Condon, 2019). Název škály můžeme volně přeložit jako **Čtyřfaktorová škála představivosti**. Těmito faktory jsou **frekvence** (*frequency*), **detailnost** (*complexity*), **emoční valence** (*emotional valence*) a **zacílenost** (*directedness of imagination*). Každou z 26 položek proband ohodnotil na šestibodové škále, kterou bylo nutné, stejně jako celý dotazník, přeložit z angličtiny. Znění škály tedy bylo následující: 1 – vůbec nesouhlasí, 2 – docela nesouhlasí, 3 – spíše nesouhlasí, 4 – spíše souhlasí, 5 – docela souhlasí, 6 – naprosto souhlasí.

Tab. 3: Faktory a ukázkové položky škály FFIS

Faktor	Ukázka položek	α
Frekvence	Množství času, které jedinec stráví ve své představivosti. <i>Ve své představivosti trávím většinu času.</i>	0,9
Emoční valence	Tato škála popisuje, do jaké míry jsou jedincovy představy pozitivní nebo negativní. <i>Představy o mé budoucnosti mě rozesmtní.</i>	0,89
Detailnost	Jinak také živost představ, jak živé nebo detailní jsou jedincovy představy. <i>Mé představy jsou méně detailní než představy většiny lidí.</i>	0,75
Zacílenost	Zda jsou jedincovy představy orientovány na specifický cíl nebo výsledek. <i>Mé denní sny mívají jasný účel.</i>	0,75

Pozn.: α hodnota je uvedena vždy pro konkrétní zmíněnou položku.

FFIS se zaměřuje na rysy imaginativního procesu a měří představivost z hlediska individuálních rozdílů právě v těchto rysech (čili faktorech zmíněných v tabulce č. 3). Její vznik doprovázely tři úrovně studie:

První studie má svůj původ v Institutu pro představivost (*Imagination institute*), kdy se autoři výzkumu pokusili formou diskuze odhalit aspekty imaginace. Vytvořili tak soubor sebehodnotících položek obsahujících rysy denního snění, bloudění myšlenek (ang. *mind wandering*) a ruminace, které umožnily odhalit faktory představivosti. Celkem autoři sepsali 87 těchto položek a nechali participanty (n = 17) na ně odpovědět dle již zmíněné šestibodové škály. Součástí výzkumu byla také ústní zpětná vazba na otázky stran účastníků, která měla za cíl zjistit, zda otázky dávají smysl, zda jsou jednoznačné, vztahují se k danému rysu apod. Nakonec proběhla kvantitativní analýza odpovědí a po revizi bylo vybráno 84 použitelných otázek.

Druhá studie si kladla za cíl provést kvantitativní průzkum vybraných 84 otázek a z nich extrahovat menší počet položek, který by se dal užít jakožto dotazník. Na dotazník odpovědělo 378 participantů a byly nakonec nalezeny 4 již zmíněné faktory. Položky byly seřazeny dle jejich schopnosti sytit konkrétní faktor. Tímto způsobem bylo vybráno 33 nejsilnějších položek škály.

Cíle poslední studie byly hlavně statistické – otestovat strukturu položek na velkém online souboru, ověřit konvergentní a diskriminační validitu metody a podle potřeby redukovat počet otázek. Online studie se zúčastnilo celkem 10 410 jedinců s průměrným věkem 23,8 let, z nichž bylo 63,7 % žen. Z 33 položek bylo 7 vyřazeno z důvodu nízkého sycení faktorů. Z vybraných 26 mají všechny položky α nad 0,40.

Škála FFIS neměla český překlad, z tohoto důvodu bylo potřeba všechny položky přeložit. Pro tento účel jsme zvolili metodu paralelního překladu, kdy dva překladatelé s minimální úrovní angličtiny C1 přeložili každou položku dotazníku. Cílem bylo najít významově co nejpodobnější formulace, z tohoto důvodu jsme vybrali překladatele jednoho z oborů psychologie a druhého, jehož úroveň znalostí z tohoto oboru je spíše laická. Na závěr překladu byla provedena triangulace autorkou této diplomové práce, která vybrala buď lepší překlad, nebo zkombinovala oba překlady a v případě shody ponechala překlad v daném znění. Výsledný dotazník poté konzultovala opět s překladateli, aby eliminovala případné chyby významu. Stejný postup probíhal také při překladu popisu hodnocení položek (šestibodové škály).

6.4 Měření elektrodermální aktivity

Pro zaznamenání elektrodermální aktivity jsme zvolili exosomatické měření, které využívá stejnosměrného proudu o konstantním napětí 0,5 V. Jedná se o nejužívanější metodu měření EDA (Boucsein a kol., 2012). Funkci a využití jsme si detailně popsali v teoretické části, proto se nyní podíváme na měření EDA v souvislosti s naším výzkumem.

Pro měření bylo využito hardwarové zařízení BIOPAC MP150 Systems. To obsahuje hlavní snímací jednotku (*Data acquisition unit MP150*), modul univerzálního rozhraní UIM100C (*Universal interface module*) a Software AcqKnowledge. UIM100C se používá pro vstup digitálních kanálů do jednotky MP150, signály z elektrod se pak připojují k doplňujícím modulům. Zvolili jsme elektrody a kabely TDS203 (Ag-AgCl), které jsou na více použití, upevňují se pomocí suchého zipu a jejich rozměr činí zhruba 1 cm².

Obrázek č. 7: Zapojení elektrod.



Pozn.: Jedná se o druhý typ zapojení dle BIOPAC Systems, Inc. (2015). Zdroj: vlastní fotografie.

Software AcqKnowledge pak umožňuje provádět úkony potřebné k zaznamenávání dat, jejich měření, prohlížení, transformaci a analýzu (BIOPAC Systems, Inc., 2015). V tomto programu jsme rovněž vytvořili šablonu pro nahrávání potřebných dat. Tu jsme nastavili na následující hodnoty:

- Low-pass filtr¹⁵ = 1,0 Hz
- High-pass filtr¹⁶ = 0 Hz

Zapojení elektrod jsme zvolili bipolární na články prstů palmární strany nedominantní ruky (viz teoretická část) a řídili jsme se návodem BIOPAC Systems Inc. (2015). Před nanesením elektrod jsme dlaň nijak neočišťovali a využili jsme pouze vodivý gel značky Signagel od společnosti Parker na dobře očištěné elektrody.

V návaznosti na teoretickou část této práce jsme měli možnost zjišťovat hodnoty SCR, SCL a NS.SCR. Nejdůležitější měřenou hodnotou pro náš výzkum bude **amplituda SCR** (pro podrobnější vysvětlení pojmu viz kapitola č. 4, Dawson a kol. 2016).

¹⁵ Filtruje vysoké frekvence, low-pass = propustí nízké frekvence.

¹⁶ Filtruje nízké frekvence, high-pass = propustí vysoké frekvence.

6.5 Formulace hypotéz ke statistickému testování

Pro tento výzkum (s přihlédnutím k získaným hodnotám a cíli výzkumu) jsme si stanovili 6 hypotéz. První dvě se zaměřují na otázku, zda námi vytvořený design výzkumu opravdu funguje a zda lze následující hypotézy vůbec ověřovat, další hypotézy se již týkají výzkumného problému a explorační tématu.

Dříve, než se zaměříme na hypotézy samotné, si shrňme stručně terminologii a typy proměnných. Nezávislou proměnnou, s níž manipulujeme, je prezentovaný materiál. Jeho obsahem jsou **fantazijní představy, vjemy a pamětní představy (čili forma prezentace podnětu)** vždy o nějaké **valenci (pozitivní, neutrální a negativní)**. Závislá proměnná je zde **velikost amplitudy SCR**.

Hypotézy se kromě zmíněných proměnných týkají rovněž výsledků škály FFIS zjišťující úroveň představivosti jedince.

Hypotézy:

- **H1:** Amplituda SCR se v průměru liší v závislosti na valenci podnětu.
- **H2:** Amplituda SCR se v průměru liší v závislosti na formě podnětu, tedy na tom, zda jde o fantazijní představu, vjem nebo představu paměťovou.
- **H3:** Valence podnětu vyvolává reakci s různou amplitudou SCR v závislosti na formě prezentace podnětu (tzn. valence a forma vstupují do interakce).
- **H4:** Amplituda SCR souvisí s výsledkem škály FFIS Detailnost, s tím, že tento dopad může být různý v závislosti na valenci a formě podnětu.
- **H5:** Škála Detailnost u FFIS má v populaci normální rozdělení.
- **H6:** Ženy a muži v průměru skórují odlišně alespoň v jedné ze škál FFIS.

7 SBĚR DAT A VÝZKUMNÝ SOUBOR

Pro potřeby výzkumu jsme participanty vybírali **nepravděpodobnostními metodami** pomocí:

- **Samovýběru** (ang. *self selecting sample*) – účastníci se přihlásili dobrovolně, například když viděli leták;
- **Metody sněhové koule** (ang. *snowball sampling*) – účastníci získali kontakt přes společného známého; někteří lidé sdíleli leták nebo o měření pověděli přátelům, které by experiment mohl zajímat;
- **Příležitostného/libovolného výběru** (ang. *convenience sample*) – do výzkumu zahrneme lidi, kteří jsou zrovna dostupní a ochotní (známí, kamarádi, rodina,...).

Náš výzkumný soubor obsahoval 28 participantů, z nichž všichni byli nějakým způsobem spojeni s Univerzitou Palackého v Olomouci. Jednalo se tedy o studenty, doktorandy na UP nebo o absolventy univerzity. Tato jednotnost byla dána způsobem sběru dat, který probíhal právě přes platformy, které spravuje UPOL, nebo v rámci vyvěšení letáčků v prostorách univerzity.

Věk výzkumné populace cílil na období mladé dospělosti, které se však ve své rané části překrývá s pozdní fází adolescence. Raná dospělost se totiž datuje od věku 20 až 35 let, adolescence pak 15 až 20 (Vágnerová & Moussa, 2000). Výzkumný soubor v této diplomové práci skýtal probandy ve věku od 19 do 32 let, což by přibližně odpovídalo oblasti mladé dospělosti. Na tuto věkovou kategorii jsme se rozhodli zaměřit z důvodu rozdílných reakcí u různých věkových fázích (Boucsein, 2012; Dawson a kol., 2016). Toto tvrzení podporují i výzkum autorů Garwood, Engel a Quilter (1979) nebo také studie Gavazzeniho, Wiense a Fischera (2008). Druhá zmíněná studie porovnávala populace ve dvou věkových kategoriích – 20 až 30 let a 70 až 80 let. Jejich výzkum prokázal, že u starší skupiny jedinci vykazovali signifikantně více odpovědí než jedinci z mladší skupiny, avšak pouze u podnětů o nízkém arousalu (<5). V našem výzkumu jsme se rozhodli zaměřit na populaci mladé dospělosti právě z důvodu co nejmenších rozdílů na straně fyziologie participantů a oproti starším jedincům jsme volili mladou dospělost převážně kvůli

dostupnosti – studenti jsou časově flexibilní a mají sami zájem o účast na výzkumech spíše než pracující populace nebo senioři.

V našem výzkumném souboru jsme měli 15 žen a 13 mužů. Soubor tudíž považujeme za relativně dobře vyvážený z hlediska pohlaví. Ačkoliv výzkumy nenacházejí signifikantní rozdíly v elektrodermální aktivitě mezi pohlavími, viz např. výzkum Romána a kol. (1989), rozhodli jsme se, že je vhodné soubor vyvážit, ať už z metodologického hlediska, ale hlavně také kvůli obsahu obrázků. Očekávali jsme, že by ženy mohly zareagovat odlišně než muži například na podnět s malým chlapcem mířícím střelnou zbraní nebo na obrázek souložícího páru.

Tab. 4: Deskriptivní statistiky souboru mužů a žen z hlediska věku.

Skupina	Počet	Průměr	Sm. odch.	Minimum	Maximum
Ženy	15	21,73	2,05	19	25
Muži	13	25,15	3,39	20	32
Celý soubor	28	23,32	3,21	19,00	32,00

Z celkového souboru 28 účastníků jsme museli celkem 3 vyřadit z měření elektrodermální aktivity. Dva participanti vykazovali rezistenci vůči měření EDA a jejich reakce proto nebylo možné použít. Poslední vyřazená pokusná osoba pak měla příliš nespecifických a časově neodpovídajících reakcí, nebylo proto možné s přesností určit, zda se jedná o reakci na stimul či nikoliv. Důvod mohl být jednak na straně participantky a její zvláštní formy reakcí, nebo na straně experimentátora a chybného postupu měření v tomto konkrétním případě.

7.1 Etické hledisko a ochrana soukromí

V našem výzkumu jsme přihlíželi k etickému hledisku zejména v oblasti výběru obrázků. Ostatní části výzkumu svou povahou nevzbuzovaly etická dilemata. Účastníci byli o všem dopředu informováni a taktéž měli k dispozici informovaný souhlas (viz příloha č. 2) s možností z výzkumu kdykoliv odstoupit.

Databáze OASIS disponuje kromě velmi pozitivních a neutrálních podnětů také podněty o silně negativní valenci (například mrtvá těla, zubožená zvířata apod.). Právě z důvodu možné špatné zkušenosti nebo citlivosti účastníků byly vybrány obrázky, které

neobsahovaly takto traumatizující obsah. Rovněž byly vyloučeny časté fobické podněty jako například pavouci nebo hadi. Z vybraných obrázků mohl mít největší dopad obrázek „ošklivě zraněné nohy“. Bylo však přihlíženo k faktu, že fotografie a videa podobného obsahu se denně vyskytují v televizním zpravodajství, seriálech nebo novinách, a tak jsme nepředpokládali velký psychický dopad. Zároveň informace o obsahu dvou nepříjemných obrázků byla sdělena všem účastníkům před zahájením výzkumu dohromady třikrát – při výběru respondentů, těsně před zahájením experimentu a zároveň tuto informaci měli i v úvodu informačního dotazníku.

Před zahájením měření byl všem účastníkům vysvětlen cíl výzkumu a stručně jim byl shrnut i další postup měření. Vždy slyšeli informaci o možnosti odstoupit kdykoliv v průběhu experimentu, kterou rovněž měli i v informovaném souhlase. V průběhu výzkumu nikdo tuto možnost nevyužil.

Po proběhnutí měření jsme vždy provedli následný debriefing – autorka se vždy zeptala každého účastníka, jaké to pro něj bylo, zda je vše v pořádku pro případ možných nepříjemností nebo psychické nepohody. Ani v jednom případě se nám nestalo, že by účastník potřeboval krizovou intervenci nebo odcházel rozladěn, spíše jsme se setkávali s tvrzením, že vše proběhlo v pořádku a nebylo to nic „strašného“.

V rámci přístupu k etické stránce výzkumu jsme postupovali podle etického kodexu APA (2017).

Za účast v experimentu dostali probandi poukaz na kávu do nedaleké kavárny a bylo jim také slíbeno zaslání výsledků, aby věděli, k čemu přispěli, a byli tak dále motivováni pro účast na jiných psychologických výzkumech.

7.1.1 Rizika měření

Dříve než jsme mohli provést experiment, bylo nutné, abychom eliminovali rizika spojená s měřením, která by znamenala nekvalitní data, nebo by nás připravila o záznam úplně. První riziko, se kterým jsme však nemohli předem nijak pracovat, byla rezistence probandů k měření EDA. Údajně se jedná o přibližně 10 % jedinců, jimž není možné naměřit elektrodermální aktivitu (Braithwaite, Jones, Watson, & Rowe, 2015). Toto riziko a procento s ním spojené se nám potvrdilo – v našem souboru 28 jedinců byly rezistentní přesně 2 probandky, což zhruba odpovídá tvrzení autorů.

Dalším rizikem mohlo být nedodržení předem stanovených podmínek – krém na ruku (zkresloval by měření EDA), dále pak užití alkoholu nebo kofeinových nápojů, což jsou hlídané faktory při tomto druhu měření (Dawson a kol., 2016). Zmíněné nežádoucí proměnné jsme se snažili eliminovat již před zahájením výzkumu tím, že jsme požádali účastníky, aby se daným rizikům vyhnuli. Rovněž přímo před zahájením experimentu jsme se formou informativního dotazníku (viz příloha č. 3) na ona rizika opět zeptali pro případ, kdyby účastníci zapomněli nebo na ně nebrali ohled. Pokud by došlo k nedodržení podmínek, bylo by k tomuto faktu přihlíženo v průběhu analýzy. Nakonec však nebylo třeba podobná opatření provádět, jelikož všichni účastníci svědomitě dodrželi podmínky experimentu.

8 ANALÝZA DAT A JEJÍ VÝSLEDKY

8.1 Příprava analýzy a korekce dat EDA

K analýze dat získaných při měření elektrodermální aktivity jsme využili programy **AcqKnowledge**, **Statistica 13**, **Microsoft Excel** a algoritmus vytvořený v **programovacím jazyce R Signal** (Signal developers, 2013). Statistické výpočty a následná analýza proběhla za velké pomoci vedoucího této diplomové práce – PhDr. Daniela Dostála Ph.D., který zmíněný algoritmus vytvořil. Detailní průběh analýzy si popíšeme v následujících řádcích.

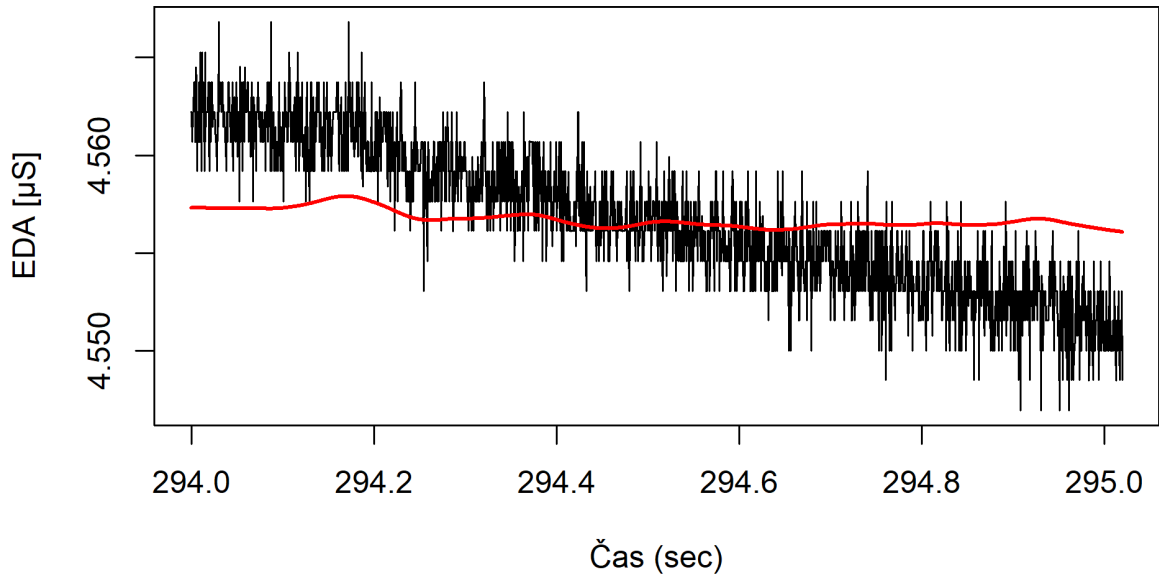
Po naměření dat v programu AcqKnowledge bylo potřeba data transformovat do souboru textového dokumentu (txt.), se kterým se pak dále dalo pracovat v programovacím jazyce R, psychology užívaném ve výzkumu pro statistická zpracování (Konečná & Koláček, n.d.). Na data nebyl využit downsampling, čili jsme pracovali s velmi podrobnými daty v tom rozsahu, v jakém jsme je naměřili. Avšak bylo nutné provést určité úpravy, jelikož získaný materiál měl poněkud „nečistou“ formu, která je pro analýzu docela nevzhledná. Jednalo se o band-pass filtr, který má za cíl odstranit jednak příliš vysoké vlny a zároveň také příliš nízké. Pracuje tedy v určitém rozmezí signálu, které „propustí“ neboli nevyfiltruje (Lu & Gu, 2017). Za tímto účelem byla využita knihovna R Signal. Využili jsme konkrétní typ band-pass filtru – Butterworthův filtr druhého řádu. Konkrétní odstraněné frekvence byly pak následující:

- vyšší než 35 Hz;
- nižší než 0,05 Hz.

K odstranění nízkých/pomalých frekvencí dochází proto, abychom vyrovnali celkový vzhled měření. Signál měl totiž často tendenci celkově klesat (nebo stoupat) bez ohledu na reakce. Tento filtr nám pomohl zvrátit onen trend, a vyrovnat tak záznam do jednotné „linie“ EDA, v níž se víceméně nemění úroveň baseline. Co se týče odstranění vysokých frekvencí záznamu, zde se jedná o jeho „vyhlazení“. Záznam bez tohoto filtru bývá neupravený, ostrý, zatímco po použití je jednolitý a hladký. Tento jev je často určen

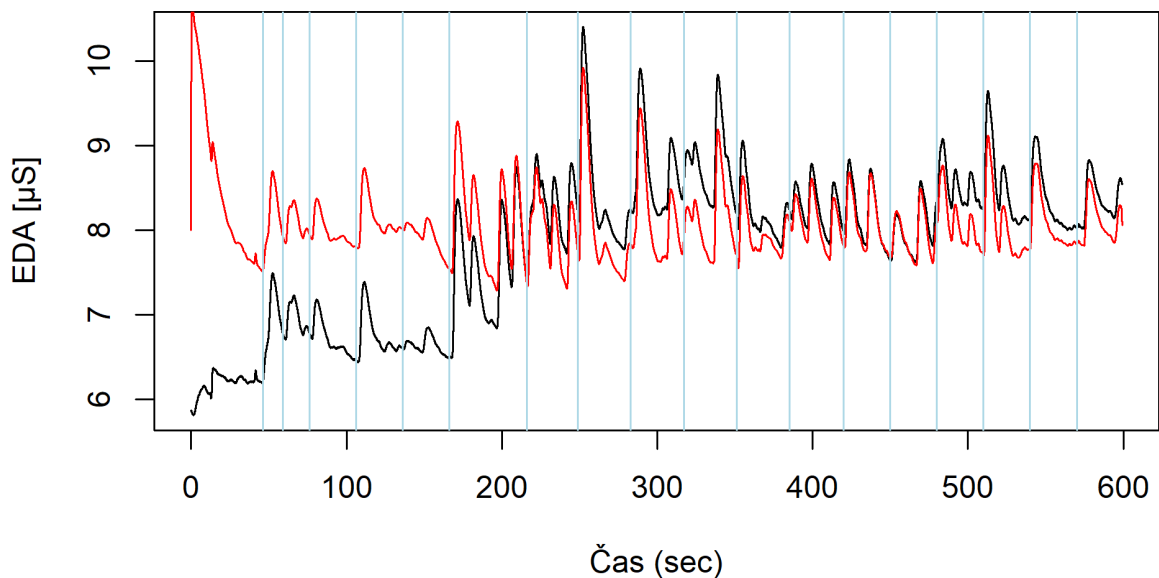
například silou utažení suchého zipu u elektrod – přílišné utažení přináší velké artefakty, a je proto lepší, aby elektrody byly nasazeny volněji. Pro představu rozdílu použití a nepoužití filtru viz obrázek č. 8 a 9.

Obrázek č. 8: Příklad užití Butterworthova filtru druhého řádu – 1 sekunda záznamu:



Pozn.: Černá křivka značí originální neupravený záznam, zatímco červená je již vyfiltrovaná za použití Butterworthova filtru d. ř., viditelný je zejména filtr vysokých frekvencí, kdy se z kostrbaté křivky stane hladká.

Obrázek č. 9: Příklad užití Butterworthova filtru druhého řádu – celý záznam:



Pozn.: Černá křivka značí originální neupravený záznam, zatímco červená je již vyfiltrovaná za použití Butterworthova filtru d. ř., viditelný je zejména filtr nízkých frekvencí, který vyrovnal celý záznam při jeho tendencích klesat nebo stoupat. Modré svislé linie pak značí momenty, ve kterých přišel stimul.

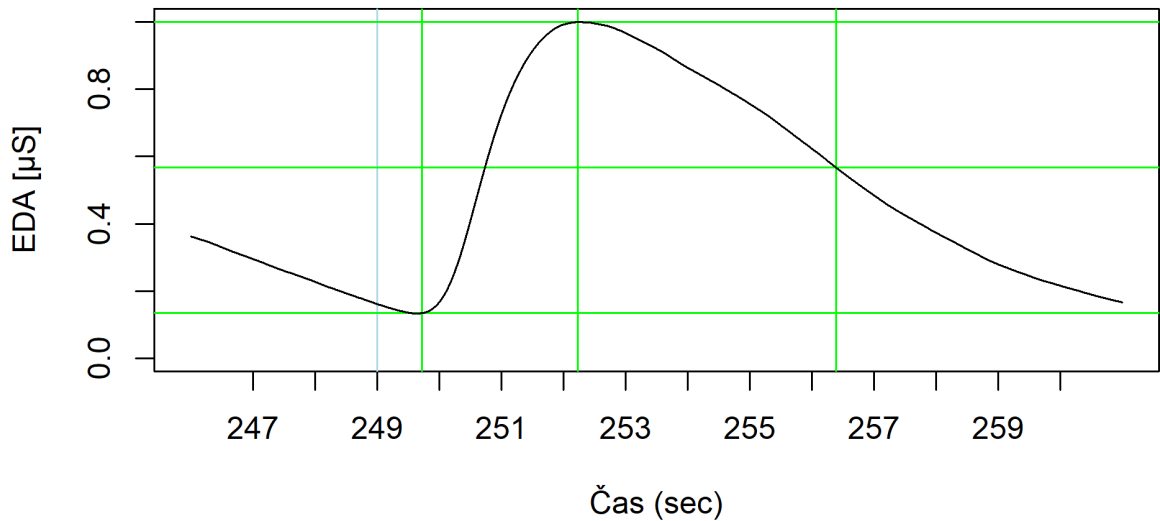
Dále bylo potřeba záznam převést do standardizované formy z důvodu korekce individuálních rozptylů pro usnadnění analýzy rozdílů mezi jedinci. Neexistuje však univerzálně správný postup při tomto převodu, každý z doporučených postupů má svá pro a proti. My jsme se rozhodli pracovat s následujícím vzorcem *Range-Corrected Scores* (Braithwaite a kol., 2015):

$$\frac{(SCL - SCL_{min})}{(SCL_{max} - SCL_{min})}$$

Jedná se o korekci rozsahu skóru, která se počítá tím způsobem, že odečteme nejmenší SCL v průběhu baseline od nejvyššího SCL při největší reakci. SCL účastníků jde poté vymezen jako podíl nebo procento jejich individuálního maximálního rozsahu psychofyzilogické odpovědi.

V této fázi záznam ještě není propojený s časovými úseky ve videu, při nichž byl probandovi prezentován podnět. Abychom byli schopni přiřadit specifickou reakci k přidruženému podnětu, vytvořili jsme časové úseky, v rámci kterých mohlo dojít k reakci. Tyto úseky nazýváme epochy a jsou (až na druhou a třetí epochu) od sebe vzdálené 30 vteřin. Začátek každé epochy je 3 vteřiny před událostí v podnětovém videu a konec jsme stanovili 12 vteřin po události. V obsahu epochy měl pak algoritmus za úkol od času události (3 sekundy po začátku epochy) postupovat směrem doprava a nalézt reakci. Jakožto kritérium začátku reakce jsme si stanovili růst linie o minimálně 2,5 % za sekundu (z celkového rozpětí). Jakmile algoritmus našel toto místo, měl za úkol označit první vrchol vlny čili lokální maximum. Tehdy došlo ke spočítání amplitudy. Z tohoto místa dále algoritmus hledal bod, v němž křivka poprvé klesla o půl amplitudy a následně jej vyznačil (tzn. místo, v němž došlo k dosáhnutí half recovery time).

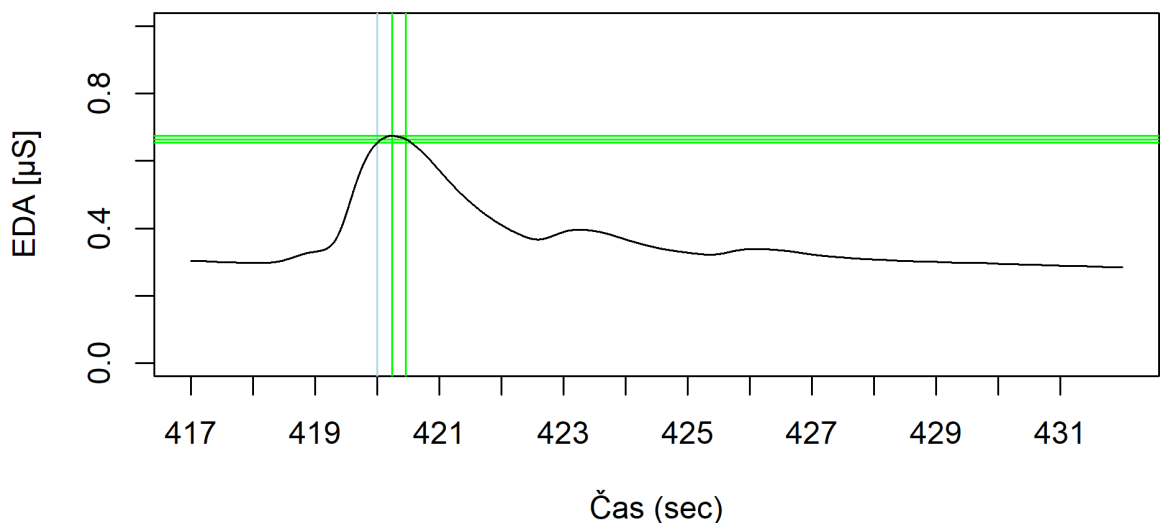
Obrázek č. 10: Ideální případ nálezu reakce.



Pozn: Svislými zelenými čárami je zaznačen začátek vlny, její vrchol a z amplitudy vypočítaný half recovery time.

Ne vždy však záznam vypadal tak pěkně, jako na obrázku č. 10. Velice časté bylo určité posunutí dané buď opožděnou reakcí probanda, nebo vlivem ručního sepnutí měření. Mohlo se například stát, že video bylo spuštěno o vteřinu nebo dvě dříve či později než měření v programu AcqKnowledge. Tuto nepřesnost jsme vyřešili právě tím, že začátek epochy byl stanoven na 3 vteřiny před časem, v němž měl přijít stimul. Nedošlo tedy k tomu, že bychom přišli o některou z reakcí. Museli jsme však provést určité korektury, kdy jsme začátek reakce posunuli doleva či doprava podle toho, kde konkrétní vlna začala stoupat.

Obrázek č. 11: Korekce začátku reakce.

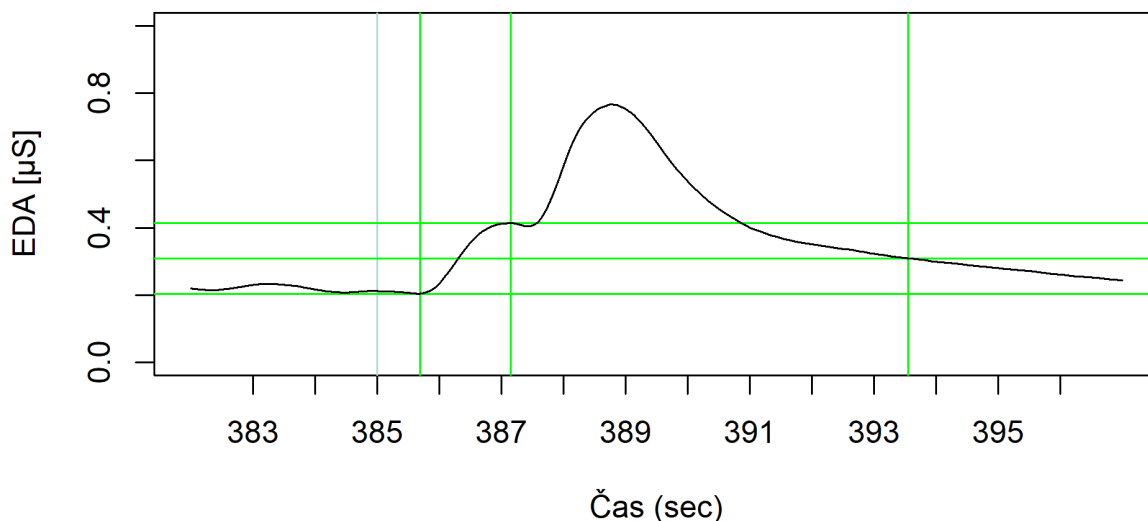


Pozn: V tomto případě jsme museli počátek reakce posunout o jednu vteřinu doleva.

Dalším případem korektury, kterou jsme museli provést, byly vícečetné reakce. Zde se jednalo o dva druhy případů:

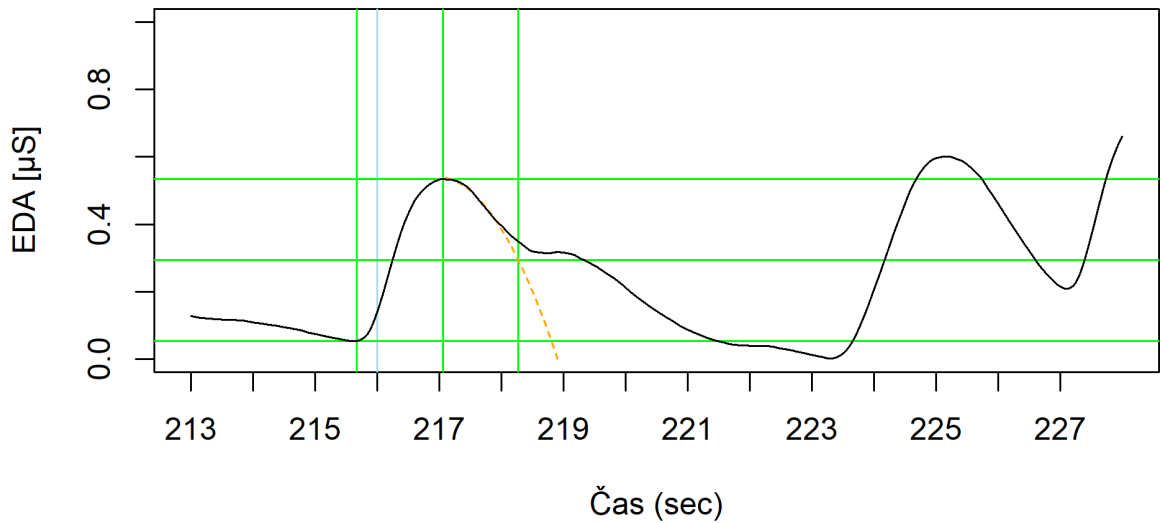
1. První reakce je viditelná a začíná klesat. Dříve než však stihne klesnout na half recovery time (čili na polovinu své amplitudy), přijde reakce nová. V ten moment bylo potřeba vyznačit čas reakce, který ještě nestihla „pokazit“ reakce následující. Vyznačenou reakci jsme poté dokreslili jako parabolu – tzn. jak by nejspíš pokračovala, kdyby nepřišla reakce druhá.
2. Druhým případem vícečetné reakce je situace, kdy ještě před hlavní reakcí na podnět přišla nespecifická reakce (reakce nesouvisející s podnětem). Rozlišování toho, která reakce nás zajímá, bylo často založeno na kvalitativním přístupu. Přihlíželi jsme tedy k tomu, jaký trend posunu mělo celkové měření konkrétního probanda (jestli všechny jeho reakce začínaly o vteřinu dříve, než vyznačil algoritmus, nebo se jednalo o jedinou reakci tohoto typu), nebo do jaké míry reagoval na ostatní podněty podobné valence nebo obsahu. Na základě těchto kritérií jsme pak rozhodovali, která z reakcí nás zajímá. Pokud nás zajímala druhá reakce, přikázali jsme algoritmu, aby první reakci přeskočil a zaznamenal právě tu druhou.

Obrázek č. 12: Příklad vícečetné reakce.



Pozn: Zde je viditelná první reakce a hned po ní reakce druhá. Dle kontextu bychom mohli buď dokreslit parabolu první reakce, nebo tuto reakci přeskočit a zaznamenat až reakci druhou. V tomto konkrétním případě jsme volili variantu přeskočení první reakce.

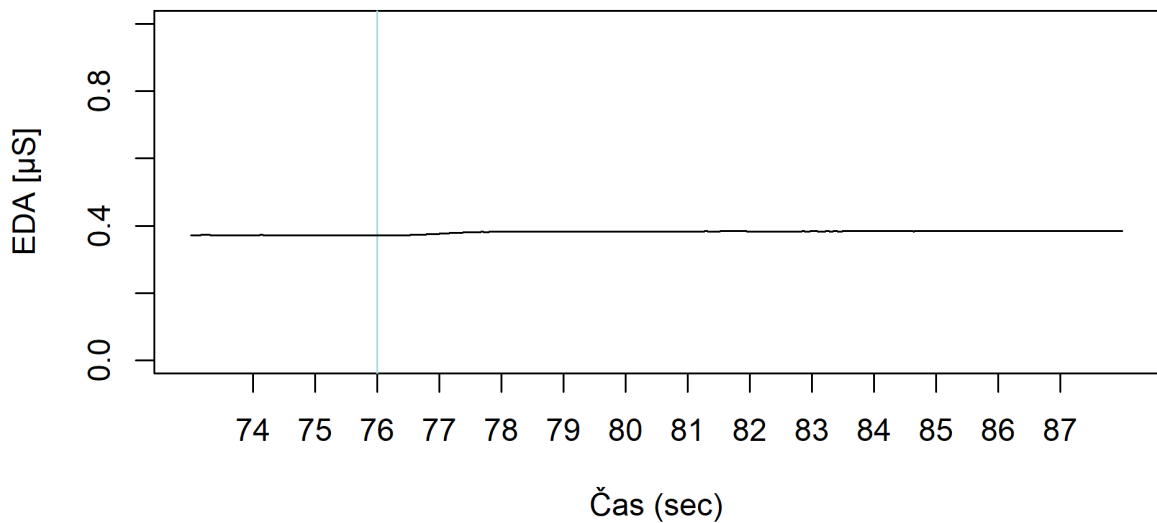
Obrázek č. 13: Příklad dokreslení paraboly u vícečetné reakce.



Při korekci dat bylo nutné přihlížet nejen ke konkrétnímu probandovi a jeho tendenci k reakcím a času psychofyziologických odpovědí, ale také k tomu, o jakou fázi výzkumu se jednalo. První a třetí fáze obsahovaly mluvené instrukce o představách a vzpomínkách, zatímco druhá fáze experimentu v intervalu čtyř sekund promítala obrázky. Pokud tedy reakce přišla opožděně ve fázi s hlasovou instrukcí, přihlíželi jsme k tomu, že pokusné osobě mohlo chvíli trvat si daný podnět představit či vybavit, a nevadilo tedy, když reakce přišla opožděně. Avšak pokud reakce přišla výrazně později u obrázkové sekce (po 5 a více vteřinách), operovali jsme spíše s reakcí tím způsobem, jako by byla nespecifická.

V některých případech jsme také narazili na situace, kdy neproběhla žádná reakce (u člověka, který za normálních okolností není rezistentní). Předpokládáme, že daný podnět nevyvolal u takovýchto probandů žádnou reakci, nebo působil uklidňujícím dojmem.

Obrázek č. 14: Příklad epochy bez reakce na podnět.



8.2 Analýza EDA a FFIS

Pro přehlednost si zopakujme, jaké jsou naše stanovené hypotézy:

- **H1:** Amplituda SCR se v průměru liší v závislosti na valenci podnětu.
- **H2:** Amplituda SCR se v průměru liší v závislosti na formě podnětu, tedy na tom, zda jde o fantazijní představu, vjem nebo představu paměťovou.
- **H3:** Valence podnětu vyvolává reakci s různou amplitudou SCR v závislosti na formě prezentace podnětu (tzn. valence a forma vstupují do interakce).
- **H4:** Amplituda SCR souvisí s výsledkem škály FFIS Detailnost, s tím, že tento dopad může být různý v závislosti na valenci a formě podnětu.
- **H5:** Škála Detailnost u FFIS má v populaci normální rozdělení.
- **H6:** Ženy a muži v průměru skórují odlišně alespoň v jedné ze škál FFIS.

U hypotéz H1 až H4 jsme ověřovali platnost pomocí lineárních modelů se smíšenými efekty. Díky této metodě jsme byli schopni do modelu zařadit více faktorů společně s jejich interakcemi a mohli jsme pracovat s opakovanými měřeními. Jak jsme si nastínili již dříve v této kapitole, jakožto závislá proměnná posloužila standardizovaná amplituda SCR. Dále bylo potřeba určit faktory, jimiž byly valence podnětu (zda se jedná o podnět pozitivní, neutrální nebo negativní) a forma prezentace podnětu (zda se jednalo o fantazijní představu, vjem nebo paměťovou představu). U těchto faktorů dále předpokládáme možnost interakce.

Bylo potřeba přihlížet k tomu, že náš design obsahuje opakovaná měření a produkuje závislá pozorování – každý z 28 (potenciálně 25) probandů se v záznamech vyskytuje opakovaně (až 18krát). Z tohoto důvodu jsme do modelu zařadili náhodný faktor „proband“. Nezávislost pozorování je rovněž narušena faktem, že všechny testované osoby byly vystaveny stejnému podnětovému materiálu čili stejným stimulům. Do modelu jsme z tohoto důvodu vložili druhý náhodný faktor vznikající jako interakce stimulu a jeho formy (tedy celkově 18 úrovní).

U H4 jsme se snažili analyzovat souvislost mezi velikostí fyziologické reakce a detailností představ jedince zjišťovanou ze škály Detailnost FFIS. Do výše popisovaného modelu jsme proto přidali spojitý faktor odpovídající výsledku škály Detailnost, kterou jsme převedli do formy Z-skóre. U tohoto regresoru předpokládáme odlišný dopad v závislosti na valenci podnětu i na jeho formě – tzn. předpokládáme, že vysoké hodnoty na škále Detailnost povedou ke zvýšení fyziologické reakce (amplitudy SCR) při představě podnětu (ať už jde o fantazijní či paměťovou představu), nikoli při prezentaci obrazového vjemu.

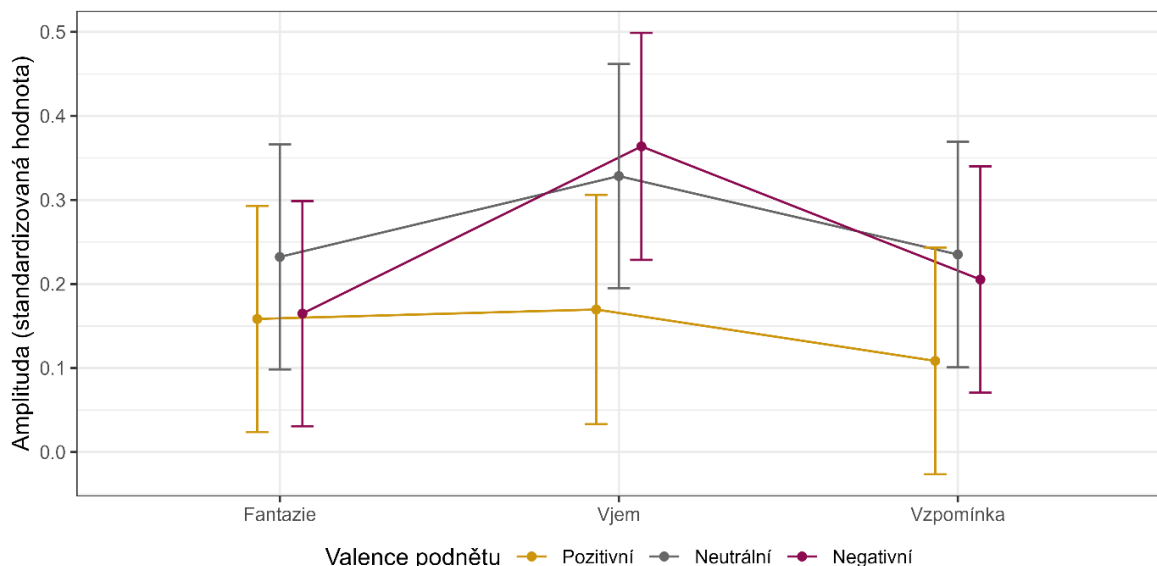
Pro ověření hypotézy H5 jsme využili Saphiro-Wilk test a vynesli rovněž histogram. Pro hypotézu H6 jsme využili Hotellingův test pro dva nezávislé výběry.

8.3 Výsledky ověření platnosti statistických hypotéz

Shrňme si nyní výsledky našich hypotéz a podívejme se na detailní postup jejich statistického testování.

- **H1:** Amplituda SCR se v průměru liší v závislosti na valenci podnětu.
- **H2:** Amplituda SCR se v průměru liší v závislosti na formě podnětu, tedy na tom, zda jde o fantazijní představu, vjem nebo představu paměťovou.
- **H3:** Valence podnětu vyvolává reakci s různou amplitudou SCR v závislosti na formě prezentace podnětu (tzn. valence a forma vstupují do interakce).

Obrázek č. 15: Graf znázorňující standardizovanou amplitudu v závislosti na valenci podnětu a v závislosti na formě podnětu.



Z grafu na obrázku je patrné, že existují rozdíly ve výšce amplitudy v závislosti na valenci prezentovaného podnětu (pozitivní, neutrální nebo negativní). Hypotéza se tedy potvrdila. Tento výsledek potvrzuje statistický test $\chi^2(2) = 7,497$; $p = 0,024$.

H1: Nulovou hypotézu zamítáme a alternativní hypotézu přijímáme.

Patrný je také rozdíl amplitudy SCR v závislosti na formě prezentace (zda se jednalo o fantazijní představu, vjem nebo pamětní představu), kde rovněž nabyl statistické významnosti: $\chi^2(2) = 6,76$; $p = 0,034$.

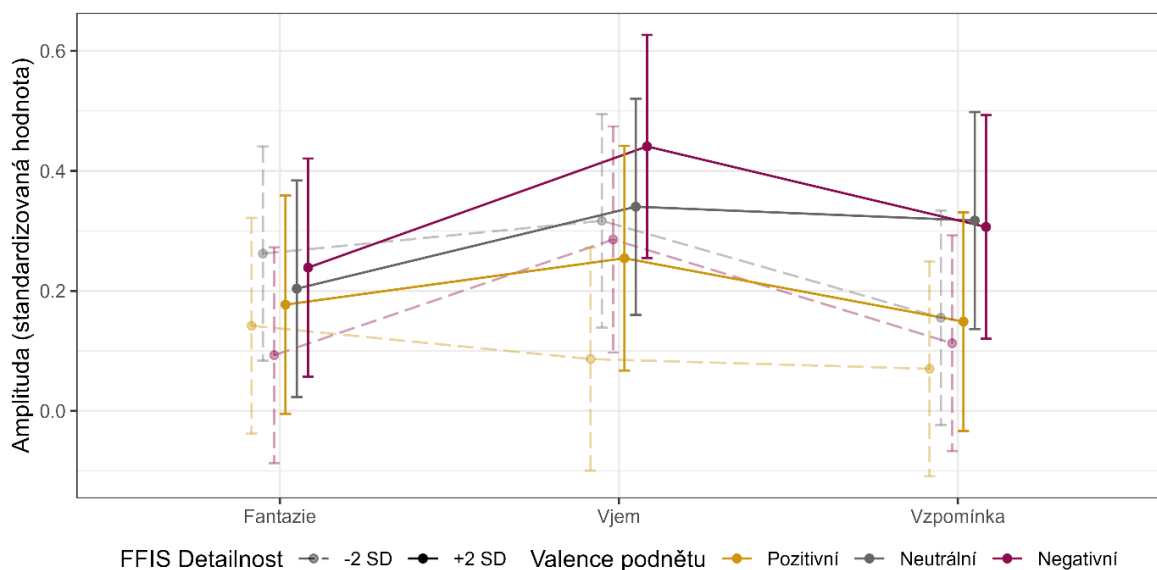
H2: Taktéž nulovou hypotézu zamítáme a alternativní hypotézu přijímáme.

Mezi oběma faktory (valence a forma) však nepozorujeme statisticky významnou interakci, $\chi^2(4) = 3,75$, $p = 0,441$.

H3: Nulovou hypotézu nezamítáme, avšak alternativní hypotézu nemůžeme přijmout.

- **H4: Amplituda SCR souvisí s výsledkem škály FFIS Detailnost, s tím, že tento dopad může být různý v závislosti na valenci a formě podnětu.**

Obrázek č. 16: Výsledek dvou hypotetických jedinců lišících se na škále Detailnost (jeden 2 směrodatné odchytky nad průměrem a druhý pod průměrem) a porovnání jejich reakcí.



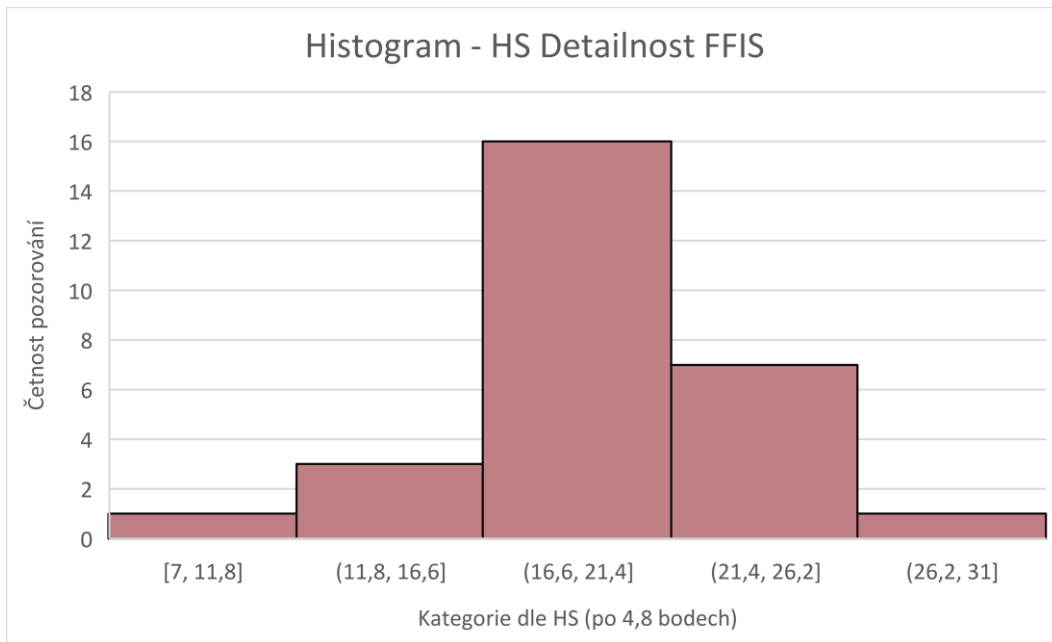
Na první pohled graf vypadá, jako kdyby splňoval naše předpoklady v rozdílnosti reakcí dle výsledku škály Detailnost, avšak analýza dat nepřinesla statisticky významné výsledky modelu, $\chi^2(9) = 8,56$, $p = 0,479$. Nelze tedy přijmout hypotézu o tom, že výše amplitudy SCR při vystavení jedince podnětům rozmanité valence a rozmanité formy souvisí s jeho výsledkem na škále Detailnost.

Můžeme si však povšimnout trendu, kdy jedinci s vysokým skóre Detailnosti skórují výše ve formách prezentace vjemu a pamětní představy oproti fantazijním představám. Jak jsme si však již sdělili, trend nenabyl statistické významnosti.

H4: Nulovou hypotézu nezamítáme, avšak alternativní hypotézu nemůžeme přijmout.

- **H5:** Škála Detailnost u FFIS má v populaci normální rozdělení.

Obrázek č. 17: Histogram znázorňující hrubé skóry ve škále Detailnost a jejich četnost.

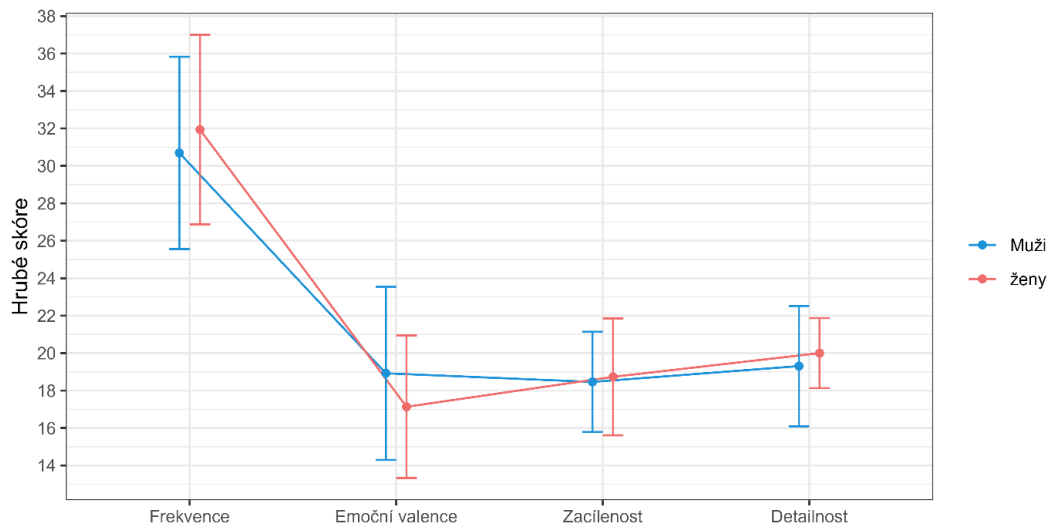


Pro ověření této hypotézy jsme využili Shapiro-Wilk test a vynesli histogram pro hrubé skóry jedinců na škále Detailnost. Na základě výsledků testu lze předpokládat, že škála Detailnost má normální rozdělení ($W = 0,931$, $p = 0,065$). Shapiro-Wilk test nám říká, že pokud je $p < 0,05$, nemůžeme potvrdit hypotézu o normálním rozdělení Korstanje (2019).

H5: Nulovou hypotézu zamítáme a alternativní hypotézu přijímáme.

- **H6:** Ženy a muži v průměru skórují odlišně alespoň v jedné ze škál FFIS.

Obrázek č. 18: Porovnání výsledků mužů a žen v testu FFIS.



K ověření této hypotézy jsme použili Hotellingův test pro dva nezávislé výběry $F(4, 23) = 0,280$, $p = 0,888$. Výsledná analýza však nepřinesla informaci o rozdílu a hypotézu tak nelze přijmout.

H6: Nulovou hypotézu nezamítáme a alternativní hypotézu nemůžeme přijmout.

9 DISKUZE

V rámci magisterské diplomové práce „Obrazotvornost a její měření“ jsme se zabývali měřením elektrodermální aktivity u fantazijních představ, u jím odpovídajících vizuálních podnětů a u vizuálních vzpomínek na podněty. Cílem naší práce bylo zjistit, zda existuje souvislost mezi detailností představ (zjišťovanou pomocí dotazníku FFIS) a emoční reakcí, jež byla zjišťována pomocí psychofyziologických metod, což je dle Andreassiho (2007) vhodná metodologie pro zkoumání vztahu mezi tělem a duševními procesy, a zároveň se jedná o velmi objektivní metodu psychologického měření (De Los Reyes a kol., 2012).

V diskuzi se zaměříme na interpretaci výsledků analýzy dat, podrobně si představíme výsledky hypotéz a shrneme si jejich úspěšnost, dále se podíváme na přínosy a limity této diplomové práce a v neposlední řadě si rozebereme možná doporučení pro další výzkumy.

9.1 Diskuze výsledků

Podívejme se nyní na výsledky postupně v tom pořadí, v němž jsme si stanovili hypotézy. První hypotéza předpokládala, že se amplituda SCR liší v závislosti na valenci podnětu (čili podle toho, zda se jedná o pozitivní, neutrální nebo negativní podnět, by se měla odvíjet následná amplituda SCR). Tuto hypotézu se nám podařilo potvrdit. Ukázalo se, že v případě pozitivních podnětů se reakce vyskytovaly ve velmi malé míře oproti podnětům neutrální a negativní valence, i když všechny stimuly měly velmi podobný arousal. Podobné výsledky nám přináší výzkum Lithariho a kol. (2010), ve kterém autoři srovnávali, mimo jiné, SCR u pozitivních a negativních podnětů mezi muži a ženami. Výsledkem bylo, že negativní podněty o vysokém arousalu vyvolávaly vysoké reakce u obou pohlaví. V našem výzkumu vysoko skórovaly také již zmíněné neutrální podněty, což si vysvětlujeme jejich obsahem se sexuální tematikou, kdy Costa a Esteves (2008) potvrdili, že u tohoto typu stimulů je signifikantně vyšší SCR než u podnětů bez sexuální tematiky. Zajímavé je však to, že ve velké části výzkumů na toto téma se u podnětů

negativních nebo pozitivních nevyskytoval rozdíl (viz výzkum Holmese a kol., 2006 nebo Riviello a kol., 2014).

Druhá hypotéza předpokládala, že se amplituda SCR v průměru liší v závislosti na formě podnětu, tedy na tom, zda jde o fantazijní představu, vjem nebo představu paměťovou. Tuto hypotézu se nám podařilo potvrdit. Z obrázku č. 11 je zřejmé, že rozdíl je zejména u fáze vjemu, při němž amplituda SCR dosahovala nejvyšších hodnot. Vedle vjemu pak vysoké reakce byly také u pamětních představ a nejmenší reakce přinesla fáze fantazií. Podobné výsledky vidíme ve výzkumu Langa a kol. (1983), který porovnával představu podnětu a jeho vnímání v realitě (nikoliv na obrázku). Tento výsledek by podporoval naše tvrzení o hypotéze somatických markerů (Damasio, 2000), kdy představa vyvolá slabší reakci než vjem.

Potvrzení prvních dvou hypotéz nám dává důležitou informaci o tom, že námi zvolený výzkumný design a také k němu vytvořený podnětový materiál ve formě videa, fungují.

Hypotéza číslo 3 pak měla za úkol zjistit, zda jsou forma podnětu a jeho valence v interakci. Tento vztah však nalezen nebyl, z tohoto důvodu usuzujeme, že jevy fungují nezávisle na sobě.

Nyní se dostáváme k hypotéze, která byla pro tuto práci asi nejdůležitější a zároveň nejzajímavější. Její předpoklad zněl, že amplituda SCR souvisí s výsledkem škály FFIS Detailnost, s tím, že tento dopad může být různý v závislosti na valenci a formě podnětu. Ani tuto hypotézu se nám však nepodařilo potvrdit. Možnou příčinou tohoto nezdaru mohla být poměrně nízká síla testu FFIS. Vzhledem k velkému množství skupin (3x3) si přidání faktoru Detailnost vyžádá 9 stupňů volnosti. Přesto však vnímáme na obrázku č. 11 viditelný trend, který naznačuje, že pokud jedinec skóruje vysoko na škále Detailnost, vyšší amplitudy SCR se u něj objeví v případě fáze vjemu a pamětní představy. Nutno říci, že tento výsledek je jiný, než jsme očekávali. Domnívali jsme se, že pokud by se tato hypotéza potvrdila, rozdíl mezi účastníky by byl viditelný zejména ve formách prezentace podnětu zahrnujících představivost (čili fantazijní představy a pamětní představy), avšak výsledek ukazuje spíše to, že jedinci s vysokým skórem na jmenované škále mají tendenci skórovat výše v reakci na stimul a pamětní představu. Pro tento výsledek si zmiňme možná vysvětlení:

Prvním vysvětlením mohou být **obránné mechanismy pro fantazijní podněty**. Domníváme se, že důvod, proč náš předpoklad v tomto ohledu nevyšel, může být nevědomé zapojení obranných mechanismů, tedy že jedinci si sami od sebe v rámci svých obran nevědomě nepřipouštěli obsahy, které by je mohly ohrozit ze strany psychiky. Tuto úvahu podporuje výzkum Cramerové (2003), která zkoumala obranné mechanismy v závislosti na psychofyziologických metodách. Z jejich zjištění vyplynulo, že obranný mechanismus identifikace souvisí s nižšími hodnotami SCL v elektrodermální aktivitě. Tento jev by vysvětloval snížení amplitudy SCR u fantazijních představ.

Druhé vysvětlení naznačuje, že by roli mohl hrát **vliv další proměnné**. V tomto konkrétním případě hovoříme o neuroticismu. Reynaud a kol. (2012) zjistili pozitivní korelaci mezi neuroticismem a SCL odpovědí v elektrodermální aktivitě jedince – čili jedinci skórující vysoko na škále neuroticismus mají větší odpověď elektrodermální aktivity. Předpokládáme, že jedinci s vyšším neuroticismem budou výše skórovat ve škále detailnost, jelikož výzkum denního snění Zhiyana a Singera (1997) prokázal souvislost neuroticismu s denním sněním (což je v podstatě forma představ; Merhoutová, 2020) a také se škálou negativních emocí obsažených v denních snech. Domníváme se, že může docházet k tomu, že jedinec s vysokým neuroticismem na základě silnějších emocí spojených s jeho představami může přeceňovat svou schopnost detailních představ a částečně zaměňovat emoční nabitost fantazií za jejich živost, a tak celkově skórovat na této škále výše.

Oba zmíněné důvody bychom mohli korigovat testy (v případě obranných mechanismů by nám mohl pomoci například test MMPI-2 a v případě neuroticismu NEO FFI).

Další hypotéza si kladla za cíl ověřit Galtonovo tvrzení (1880), že obrazotvornost má v populaci normální rozdělení. Tuto hypotézu se nám podařilo potvrdit. Galton toto tvrzení vznesl spíše na základě empirické zkušenosti než formou výzkumu a statistického zpracování, proto považujeme za úspěch ono doplnění o faktická data.

Poslední hypotéza se týkala výsledku testu FFIS a jeho rozdílu mezi muži a ženami alespoň v jedné ze čtyř obsažených škál. Autorům metody FFIS (Zabelina & Condon, 2019) statistická analýza dat přinesla informaci o konstantnosti výsledků napříč pohlavími, z tohoto důvodu jsme se rozhodli otestovat tuto hypotézu o rozdílu. Dle našich výsledků se potvrdil výzkum autorů – nebyl totiž nalezen žádný vztah mezi pohlavím a výsledkem

v jakékoliv ze čtyř škál jmenované metody. Ačkoliv tedy hypotéza potvrzena nebyla, považujeme tento výsledek za úspěch, jelikož dotazník byl námi přeložen, a přesto si tuto vlastnost ponechal.

9.2 Přínosy

Ačkoliv není statisticky významný, jako velký přínos vnímáme trend u detailnosti představ. Poskytuje nám totiž velký prostor pro další statistická zkoumání ať už ze strany zmíněných obranných mechanismů, či neuroticismu anebo dalších komponent, které by mohly s fenoménem obrazotvornosti souviset (například denní snění nebo kreativita). Taktéž nám díky tomu vyvstala otázka, zda se schopnost představivosti dá měřit lépe čistě pomocí pamětních představ, nikoliv podle fantazijních, což je zajímavý prostor pro další výzkumy.

Dále bychom rádi poukázali na rozdílnost mezi reakcemi dle valence podnětu. Ukázalo se, že pozitivní valence vzbuzuje oproti negativní a neutrální signifikantně nižší reakce u všech forem podnětu. Tato informace nám říká, že pokud existuje takto statisticky významný rozdíl, design výzkumu fungoval správně a experiment je validní.

Podobně tomu je u hypotézy, která zjišťovala, zda vůbec existuje rozdíl mezi reakcemi na formu podnětu. Jelikož je daný rozdíl signifikantní, tak i zde můžeme říci, že měření proběhlo správně a stanovený design výzkumu fungoval.

Dle našeho názoru je velmi pozitivní také výsledek, že se nám podařilo získat důkaz o normálním rozdělení škály Detailnost, čímž jsme potvrdili tvrzení Galtona (1880).

9.3 Limity

Jakožto limit spatřujeme ten fakt, že ačkoliv se psychofyziologie považuje za velmi objektivní metodu psychologického výzkumu (De Los Reyes a kol., 2012), nelze vždy s jistotou tvrdit, že pokusné osoby stoprocentně následovaly instrukce. Mohlo se například stát, že některému z participantů takřkajíc „utekly myšlenky“ nebo nevěděl přesně, jak instrukci následovat, nevěnoval jí dostatečnou pozornost apod. Jedná se o limit, který však nebylo možné nijak preventivně zaštitit. Domníváme se však, že jsme jeho dopad co možná nejvíce redukovali opakovanými instrukcemi, aby se účastníci koncentrovali na promítaný obsah a následovali instrukce.

Další limit, který mohl ovlivnit výsledek studie, je formát škály FFIS. Jedná se totiž o sebehodnotící metodu, a ačkoliv se tento typ psychologického měření ve výzkumu používá velmi často (ne-li nejvíce), můžeme mnohdy pochybovat o jeho přesnosti a objektivnosti (Paulhus & Vazire, 2007). Test FFIS má u svých položek výborné sycení faktorů, ale přesto mohli účastníci některé z položek pochopit jinak, než bylo původně zamýšleno, užitá slova pro ně mohla mít jiný význam nebo jinou konotaci. V jednom případě participantka v rámci debriefingu referovala o tom, že dokud si nezkusila fantazijní představy při experimentu, měla pocit, že má mnohem lepší představivost, což mohlo ovlivnit výsledky nejen u této účastnice, ale také u dalších participantů.

Při analýze dat se navíc odhalila nízká síla testu FFIS, což mohlo zásadně ovlivnit výsledky. Nutno přihlídnout také k tomu, že jsme museli vypracovat překlad dotazníku FFIS, jelikož jeho originální znění bylo pouze v anglickém jazyce. Postupovali jsme formou paralelního překladu a proběhla také triangulace přeloženého materiálu, přesto však mohlo dojít ke zkreslení. Například položku DE2 „*Zdá se, že většina lidí má komplexnější představy než já.*“ považujeme za méně přesnou, jelikož se účastníci ve 4 případech zeptali, co si mají představit pod slovem „komplexní“. Je tudíž možné, že toto slovo nebylo zcela zřejmé více participantům a mohlo dojít ke zkreslení. Účastníkům jsme vždy řekli, aby si toto slovo případně nahradili synonymem „komplikovaný“ nebo „detailní“, ale nevíme, jak postupovali účastníci, kteří se na význam nezeptali.

Taktéž, jak jsme si již rozebrali výše, jsme nenalezli souvislost mezi škálou Detailnost u FFIS a vizuálními představami, ačkoliv například výzkum D'Argembeau (2006) zjistil, že jedinci se živějšími představami jsou schopni referovat podrobněji o svých představách (jak minulých, tak budoucích) než jedinci, kterých představy nejsou významně detailní. Obecně se velikost amplitudy pohybovala ve velmi podobném rozpětí bez závislosti na valenci podnětu nebo na výsledku škály FFIS. V našem výzkumu se souvislost mezi detailností představ a emoční reakcí na ně neprokázala – důvodem mohl být jednak zmíněný dotazník FFIS ať už z hlediska nepřesného překladu, nízké síly testu nebo toho, že se jedná o sebehodnotící metodu.

Statistická nevýznamnost výsledku hypotézy mohla být také důsledkem nedostatečného počtu participantů. Bylo potřeba vyřadit 3 účastníky a u zbylých 25 se ne všechny reakce daly použít (z důvodů fyziologických, kvůli nespecifickým či nejasným reakcím nebo také z důvodu chybějící reakce na podnět). Ačkoliv dat bylo získáno mnoho, významnější soubor by mohl prokázat více.

Poslední limit, který si v této části zmíníme, je nezařazení testu, jenž by u účastníků měřil vizuální paměť. Jak jsme zjistili, pamětní představa vyvolala silnější reakci než představa fantazijní, tudíž vyvstává otázka, zda hlavním ukazatelem živosti představ není právě zmíněná vizuální paměť. Přidáním zmíněné metody bychom tak mohli určit, zda existuje souvislost mezi škálou Detailnost a výsledkem metody vizuální paměti, a taktéž to porovnat s fyziologickou reakcí SCR. Inspirovat bychom se v tomto ohledu mohli například výzkumem Markse (1973), který zjistil souvislost mezi živostí představ a vybavováním vizuálních vzpomínek.

9.4 Závěr a doporučení

Výsledky našeho výzkumu nepřinesly signifikantně významné důkazy o tom, že by škála Detailnost u FFIS ovlivňovala amplitudu SCR, avšak našli jsme trend, kdy probandi s vysokým skóre Detailnost měli vyšší amplitudu SCR u vizuálních a pamětních podnětů. Ve fázi fantazijních představ nebyl viditelný trend v závislosti na výsledku ve jmenované škále.

Vzhledem k tomu, že se jednalo o nejdůležitější hypotézu tohoto výzkumu, si dovoluujeme vyjmenovat pár doporučení pro příští výzkumy zabývající se tímto tématem. Jako první bychom doporučili zařadit metody, které by mohly lépe objasnit naši hypotézu. Jednalo by se například o NEO FFI, které by nám prozradilo souvislost představ s neuroticismem a zda opravdu tito jedinci mají tendenci skórovat výše ve škále Detailnost FFIS. Taktéž bychom doporučili se zaměřit na obranné mechanismy participantů, o čemž by nám mohla poskytnout informace psychodiagnostická metoda MMPI-2, a nakonec bychom také doporučili zvýšit počet participantů, jelikož nesignifikantní výsledky mohou být následkem jejich malého počtu společně s nižší silou testu FFIS.

Zajímavým doporučením by také mohla být tvorba vlastní metody, která by obsahovala vizuální znázornění představ, kdy by se jednalo o několika bodovou škálu a pod každým bodem by se nacházel obrázek. Tyto obrázky by však vystihovaly různé kvality představ – barevnost, ostrost, detailnost apod. Tato metoda by mohla objektivněji určit schopnost obrazotvornosti než metoda FFIS, která pracuje pouze s popisem představ, který může mít pro různé jedince různou konotaci.

10 ZÁVĚR

První a druhá hypotéza se týkaly hlavně zjištění, zda námi stanovený design experimentu funguje a měří přesně to, co jsme chtěli, aby měřil. Tyto hypotézy se obě potvrdily. V rámci první z nich můžeme tedy s jistotou říct, že existuje signifikantní rozdíl mezi reakcí amplitudy SCR a valencí podnětů (pozitivní, neutrální nebo negativní). Výsledky jasně ukazují, že u pozitivních podnětů byla amplituda SCR signifikantně nižší než u zbylých dvou valencí.

V rámci druhé hypotézy nám výsledek přinesl informaci o tom, že forma prezentace (fantazijní, vjemová či pamětní forma) taktéž ovlivňuje výšku amplitudy SCR (tzn. velikost emoční reakce). Dle očekávání byla nalezena největší reakce u vjemu, dále pak o něco nižší u pamětní představy a nejnižší u fantazijních představ. Rovněž jsme zjistili, že forma podnětu a jeho valence nejsou žádným způsobem v interakci.

Nejdůležitější hypotéza, která odpovídá na naši výzkumnou otázku, se týká výsledku ve škále Detailnost u testu FFIS (*Four-factor imagination scale*) a amplitudy SCR. Náš předpoklad zněl, že pokud jedinec skóruje vysoko v Detailnosti představ, měl by mít vyšší reakci na podněty zahrnující představy oproti jedincům skórujícím nízko na této škále. Výsledek zmiňované hypotézy se bohužel nepodařilo statisticky potvrdit, avšak byl zde viditelný trend, který přinesl jiné informace, než jsme očekávali. Lidé s vyšším skóre detailnosti měli (ačkoliv ne signifikantně) vyšší amplitudu SCR při vjemu a pamětní představě. Tento rozdíl však nebyl viditelný u fantazijních představ. Možným vysvětlením mohou být obranné mechanismy působící při fantazijních představách, kdy si jedinci sami od sebe nevědomě nechtějí vyvolat nepříjemný psychický stav (Cramerová, 2003). Vyšší reakci na vizuální a pamětní stimuly si vysvětlujeme možným rysem neuroticismu u těchto jedinců – neuroticismus bývá spojován s častějšími a negativními představami a vyšší citlivostí jedince a s tím spojenými většími reakcemi EDA (Reynaud a kol., 2012).

Signifikantní výsledek se nepodařilo zjistit ani v případě rozdílu mezi pohlavími. Lze tedy s jistotou tvrdit, že muži a ženy se od sebe ve škále FFIS neliší ani v jednom bodě, čímž jsme potvrdili výsledky autorů metody Zabelina a Condoná (2019). Podařilo se

nám však zjistit, že škála detailnosti má normální rozdělení, jak ostatně tvrdil již Galton (1880).

11 SOUHRN

Tato magisterská diplomová práce se věnovala fenoménu obrazotvornosti či živosti představ a celkově schopnosti „vidět“ v mysli obrazy, spolu s emoční reakcí na tyto představy. Historicky prvním vědcem, který zkoumal tento fenomén, byl Francis Galton (Galton, 1880). Jeho výzkumy (například detailnost představy „dnešní snídaně“) a následné úvahy vedly k jeho domněnce, že fenomén obrazotvornosti má v populaci normální rozdělení. V dalším vývoji psychologie jako vědy neměla představivost příliš mnoho zájmu stran psychologů. Můžeme se domnívat, že se tak stalo z důvodu metodologické složitosti jejího zkoumání.

V první řadě je nutné si blíže definovat pojem obrazotvornost. V podobném duchu se nesou také synonyma fantazie, imaginace nebo představivost. Rozdíl spatřujeme hlavně v tom, že fantazie značí tvorbu nových představ na základě kombinací dříve vnímaného obsahu (Hartl & Hartlová, 2015) a imaginace bývá spojována s psychoterapeutickou technikou aktivní imaginace (Jung & Barz, 1997). Představivost, tak jak ji vnímáme v této práci, má povahu mentální reprezentace – čili vizuálního zobrazení vnějšího světa v naší mysli (Sedláková, 2004). Pojem obrazotvornost jsme použili proto, abychom lépe vystihli fakt, že se zabýváme především schopností tvořit v mysli obrazy (důvod užívání tohoto termínu je tedy převážně lingvistický). Nutno zmínit také Kosslyna (1994), který říká, že dalším krokem ve výzkumu představivosti je zaměření se na emoce. Emoce a představy jsou rozebíranou disciplínou v oblasti psychopatologie, kdy některé z diagnóz mají představivost jakožto jeden ze svých symptomů. Bavíme se v tomto případě například o PTSD nebo úzkostných poruchách (Brewin a kol. 2010).

Ze všech psychologických fenoménů souvisí obrazotvornost nejvíce pravděpodobně s pamětí. Jak jsme si již nastínili, mentální reprezentace je zkreslený obraz dříve vnímaných skutečností, je zde tím pádem zřejmá souvislost s pamětí, konkrétně tou vizuální. Luck a Hollingworth (2008) říkají, že vizuální paměť vzniká za použití zraku a oblastí v mozku s ním spojených. Tato definice je však široká. Mnohé výzkumy (například výzkum Intrauba a Hoffmana, 1992), poukazují na fakt, že není zapotřebí využití zraku,

aby vznikla vizuální vzpomínka. Důkazem nám může být četba krásné literatury, při níž vznikají fantazijní představy na základě slovního popisu, a není třeba spekulovat o tom, že i popis fiktivních scén v nás může vyvolat emoce.

Dostáváme se tedy k emocím a jejich měření pomocí elektrodermální aktivity. EDA je ve své podstatě odvozena od potivosti, kdy se na dlani nedominantní ruky zjišťuje vodivost pokožky daná reakcí nervového systému na podnět. Kvůli své přesnosti, jednoduchosti a citlivosti na psychické stavy a procesy je EDA jednou z nejpoužívanějších metod v psychologickém výzkumu (Boucsein, 2012 Dawson a kol., 2016; Grešák, 2020; Procházka & Sedláčková, 2015). Dosavadní výzkumy, které spojovaly téma představ a měření elektrodermální aktivity, nepřinesly významné poznatky. Zmíňme si například výzkum Millera a kol. (1987), v němž autoři zjišťovali souvislosti mezi představivostí, vizuální pamětí a fyziologickou reakcí u skupin se zácvikem v představách nebo bez zácviku. Největší vztah mezi představivostí a SCL byl nalezen u skupiny s vysokou mírou této schopnosti a po zácviku. Ostatní výzkumy taktéž nalézaly pouze slabé vztahy (Ikeda & Hirai, 1976; Lang & kol., 1979).

Na základě čeho se však domníváme, že vztah mezi představami a psychofyziologií existuje a dá se tudíž zjišťovat pomocí EDA? Odpovědí nám může být teorie somatických markerů od Damasia (2000), která se zabývá procesem rozhodování. Její základní teze je, že dříve, než učiníme jakékoliv rozhodnutí, si automaticky představíme dopad všech možných rozhodnutí, ať s kladným či záporným výsledkem. Při představě rozhodnutí s negativními následky však pocítíme nepříjemný pocit v břiše, určité fyziologické napětí – somatický marker. Teorie tudíž říká, že při představě možného dopadu situace reagujeme fyziologicky podobně, jako kdyby dopad opravdu nastal, avšak v omezené intenzitě.

Nyní se přesouváme do výzkumné části této diplomové práce. Jakožto výzkumný cíl jsme si stanovili explorační vlivu představ na naše emoce, dále chceme zjistit, zda lze živost/detailnost představ měřit pomocí EDA a zda se intenzita emoční reakce odvíjí od detailnosti vizuálních představ. Pro ověření této výzkumné otázky jsme se rozhodli použít právě již zmíněné měření elektrodermální aktivity, konkrétně amplitudu SCR (tzn. odezvu kožní vodivosti; Procházka & Sedláčková, 2015) a detailnost představ zjišťujeme za pomoci dotazníku FFIS (*Four-factor imagination scale*), jehož čtyřmi dimenzemi jsou Detailnost (pro náš výzkum nejdůležitější), Frekvence, Emoční valence a Zacílenost. Tento dotazník jsme rovněž přeložili z angličtiny do českého znění pomocí metody paralelního překladu. Podnětový materiál jsme vytvořili z volně přístupné obrázkové databáze OASIS.

K ověření našeho výzkumného záměru jsme si stanovili následující hypotézy:

Hypotézy:

- **H1:** *Amplituda SCR se v průměru liší v závislosti na valenci podnětu.*
- **H2:** *Amplituda SCR se v průměru liší v závislosti na formě podnětu, tedy na tom, zda jde o fantazijní představu, vjem nebo představu paměťovou.*
- **H3:** *Valence podnětu vyvolává reakci s různou amplitudou SCR v závislosti na formě prezentace.*
- **H4:** *Amplituda SCR souvisí s výsledkem škály FFIS Detailnost, s tím, že tento dopad může být různý v závislosti na valenci a formě podnětu.*
- **H5:** *Škála Detailnost u FFIS má v populaci normální rozdělení.*
- **H6:** *Ženy a muži v průměru skórují odlišně alespoň v jedné ze škál FFIS.*

Abychom ověřili platnost těchto hypotéz, bylo třeba vytvořit vlastní experimentální design. Za tímto účelem jsme nejprve provedli pilotní studii, abychom eliminovali možné budoucí nedostatky finálního designu. V pilotní studii jsme participantům zadávali písemné instrukce pomocí prezentace vždy na jeden pozitivní podnět, druhý neutrální a třetí negativní, a přitom jsme zaznamenávali elektrodermální aktivitu probanda. Ukázalo se, že při výběru podnětů do finálního designu je nutné se zaměřit na jejich jednoduchou popisnost a na málo aktivit. Taktéž jsme zjistili, že je výhodnější, když může mít proband při představách zavřené oči a mezi stimuly je třicetivteřinová pauza, při níž se proband uklidní a vrátí do baseline.

Pro účely finální studie jsme se rozhodli vytvořit podnětový materiál ve formě videa, což nám umožnilo kombinovat hlasové instrukce spolu s promítáním vizuálních podnětů. Výsledné schéma videa vypadalo následovně:

1. Úvod, instrukce o zavření očí.
2. Fáze fantazijních představ.
3. Instrukce o otevření očí.
4. Fáze pamětních představ.

Výzkum probíhal v laboratoři na katedře psychologie Univerzity Palackého v Olomouci. K zaznamenávání reakcí EDA jsme využili zařízení BIOPAC MP150 Systems a software AcqKnowledge. Účastníci si ze všeho nejdřív vyplnili informovaný souhlas, dotazník před výzkumem a nakonec jim byl administrován dotazník FFIS. Během

této doby se probandi aklimatizovali na podmínky v laboratoři. Jakmile měli hotovo, přesunuli se k počítači, na němž jim bylo prezentováno video a mohli jsme začít s měřením EDA. Na konci výzkumu byl účastníkům vysvětlen cíl výzkumu a na jakém principu funguje měření elektrodermální aktivity. Při loučení dostali poukaz na kávu jako poděkování za účast.

Získaná data bylo potřeba upravit do podoby, jež dovolovala jejich analýzu. Za tímto účelem jsme vytvořili algoritmus, který umožňoval nález začátku reakce na přidružený podnět. Na získaná data jsme použili Butterworthův filtr druhého řádu a provedli korekturu reakcí v místech, kde algoritmus neanalyzoval události zcela přesně. Hlavním sledovaným údajem byla amplituda SCR, což je zjednodušeně velikost reakce na daný stimul.

Ke statistickému ověření hypotéz 1 až 4 jsme pracovali s lineárními modely se smíšenými efekty, které nám dovolují pracovat s více faktory a jejich případnou interakcí i při opakovaném měření. U hypotézy 5 jsme použili Shapir-Wilk test a pro ověření poslední hypotézy jsme využili Hotellingův test pro dva nezávislé výběry.

První dvě hypotézy se nám podařilo potvrdit – velikost amplitudy SCR se opravdu odvíjela od toho, zda se jednalo o pozitivní, neutrální nebo negativní podnět, a také signifikantně záleželo na tom, zda je podnět administrován formou fantazijní představy, vjemu nebo pamětní představy. Potvrzení těchto dvou hypotéz nám přineslo informaci o tom, že náš experiment a jeho design byl stanoven adekvátně. Třetí hypotéza týkající se interakce formy prezentace stimulu a jeho valence se nepotvrdila.

Nejdůležitější hypotéza odpovídající na výzkumnou otázku se týkala vlivu detailnosti představ na emoční reakci jedince. Bohužel se nám nepodařilo statisticky tento vliv prokázat, avšak našli jsme (ač statisticky nevýznamný) trend, který říká, že rozdíl (resp. tendence k rozdílu) mezi jedinci s vysokou detailností a nízkou detailností představ se objevuje zejména při vizuálním vjemu a pamětní představě tím směrem, že jedinci s detailnějšími představami mají v těchto fázích vyšší amplitudu SCR. U fantazijních představ nebyl viditelný rozdíl mezi těmito jedinci, což si vysvětlujeme obrannými mechanismy účastníků, tzn. jejich nevědomou tendencí si nezpůsobit psychický diskomfort. A nakonec výsledek větší reakce na vjem u lidí s detailnějšími představami vysvětlujeme tím, že se může jednat o důsledek osobního rysu, konkrétně neuroticismu.

Ten, jak dokazují výzkumy, je spojován jak s vyšší reaktivností v elektrodermální aktivitě, tak s častějšími denními sny s negativním emočním obsahem (Zhiyan & Singer, 1997).

Další hypotézy sloužily spíše k exploraci tématu a porovnání výsledků s jinými výzkumy. Nepodařilo se nám zjistit signifikantní rozdíl mezi muži a ženami v ani jedné ze čtyř škál v testu FFIS, avšak zjistili jsme, že škála Detailnost tohoto testu má v populaci normální rozdělení, čímž podporujeme tvrzení Galtona (1880).

Doporučením pro příští výzkumy obrazotvornosti by mohlo být zařazení metody, jež zjišťuje úroveň neuroticismu (NEO FFI), a metody, která se zabývá obrannými mechanismy (například MMPI-2). Taktéž by bylo vhodné se více zaměřit na vizuální paměť, jelikož je možné, že detailnost představ úzce souvisí právě s ní. Zajímavým doporučením by rovněž mohla být tvorba vlastní metody, která by obsahovala grafické znázornění představ dle jejich ostrosti, barevnosti a detailnosti. Domníváme se, že tato diplomová práce přinesla kvalitní teoretický základ a odhalila spoustu výzkumného potenciálu pro další studie.

LITERATURA

- Aristotelés. (1996). *O duši* (Třetí, rozšířené vydání, přeložil Antonín Kříž). Rezek.
- American Psychological Association. (2017). *Ethical Principles of Psychologists and Code of Conduct*. Dostupné z: <https://www.apa.org/ethics/code>
- Andreassi, J. L. (2007). *Psychophysiology: Human behavior and physiological response* (5. ed). Psychology Press.
- Baddeley, A. D. (1999). Vaše paměť: [mechanismy, otázky, praktická cvičení a další souvislosti jedinečné schopnosti lidského organismu]. Books.
- Bareš, M. (2013). Kognitivní evokované potenciály (online). Dostupné z: http://www.csnn.eu/ceska-slovenska-neurologie-clanek/kognitivni-evokovane-potencialy-36052?confirm_rules=1
- Bauer, R. M., & Craighead, W. E. (1979). Psychophysiological responses to the imagination of fearful and neutral situations: The effects of imagery instructions. *Behavior Therapy*, 10(3), 389–403. doi:10.1016/s0005-7894(79)80027-1
- Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50(1-3), 7–15. doi:10.1016/0010-0277(94)90018-3
- Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (2005). The Iowa Gambling Task and the somatic marker hypothesis: some questions and answers. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(4), 159–162. doi:10.1016/j.tics.2005.02.002
- Berntsen, D. (2009). *Involuntary autobiographical memories: An induction to the unbidden past*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Berryhill, M. (2008). *Visual Memory and the Brain*. University of Pennsylvania. Dostupné z: https://www.visionosciences.org/symposia2008_4/
- BIOPAC Systems, Inc. (2015). EDA Introductory Guide. <https://www.biopac.com/newsletter/eda-guide/>
- Borkovec, T. D., Lyonfields, J. D., Wisner, S. L., & Deihl, L. (1993). The role of worrisome thinking in the suppression of cardiovascular-response to phobic imagery. *Behaviour Research and Therapy*, 31, 321–324

- Borůvka, O., & Herčík, F. (1944). Čtyřrozměrný model života. *Věda a život*, 10(481-484)
- Boucsein, W. (2012). *Electrodermal activity*. Springer Science & Business Media.
- Boucsein, W., Fowles, D., Grimnes, S., Ben-Shakhar, G., Roth, W. T., Dawson, M. E., & Fillion, D. L. (2012). Publication recommendations for electrodermal measurements. *Society for Psychophysiological Research*, 49(8), 1017-1034. doi:10.1111/j.1469- 8986.2012.01384.x
- Braithwaite, J. J., Jones, R., Watson, D. G., & Rowe, M. (2015). A guide for analysing electrodermal activity (EDA) & skin conductance responses (SCRs) for psychological experiments (2. vyd.). Birmingham: University of Birmingham.
- Brewer, W. F., & Schommer-Aikins, M. (2006). Scientists Are Not Deficient in Mental Imagery: Galton Revised. *Review of General Psychology*, 10(2), 130–146. doi:10.1037/1089-2680.10.2.130
- Brewin, C. R., Gregory, J. D., Lipton, M., & Burgess, N. (2010). Intrusive images in psychological disorders: Characteristics, neural mechanisms, and treatment implications. *Psychological Review*, 117(1), 210–232. doi:10.1037/a0018113
- Brewin, C. R., & Holmes, E. A. (2003). Psychological theories of posttraumatic stress disorder. *Clinical Psychology Review*, 23, 339–376.
- Brown, R., & Kulik, J. (1977). Flashbulb memories. *Cognition*, 5(1), 73–99. doi:10.1016/0010-0277(77)90018-x
- Buelow, M. T., & Suhr, J. A. (2009). Construct Validity of the Iowa Gambling Task. *Neuropsychology Review*, 19(1), 102–114. doi:10.1007/s11065-009-9083-4
- Bundy, M. W., (1927). *The History of Imagination in Classical and Medieval Thought*. The University of Illinois
- Cahill, L., & McGaugh, J. L. (1998). Mechanisms of emotional arousal and lasting declarative memory. *Trends in Neurosciences*, 21, 294–299.
- Cahill, L., Prins, B., Weber, M., & McGaugh, J. L. (1994). β -Adrenergic activation and memory for emotional events. *Nature*, 371(6499), 702–704. doi:10.1038/371702a0
- Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor analytic studies*. Cambridge; New York: Cambridge University Press

- Casey, E. S. (2006). Představivost, fantazie, halucinace a paměť. In J. Phillips, J. Morley (Eds.), *Imaginace a její patologie* (s. 79-107). (K. Čížková, Překladatel). Triton.
- Clark, J. M., & Paivio, A. (1987). A dual coding perspective on encoding processes. In *Imagery and related mnemonic processes* (pp. 5-33). Springer, New York, NY.
- Clark, D. M., & Wells, A. (1995). A cognitive model of social phobia. In R. G. Heimberg, M. Liebowitz, D. Hope, & F. Schneier (Eds.), *Social phobia: Diagnosis, assessment and treatment* (pp. 69–93). New York: Guilford Press.
- Clemens, A. (2018). When the Mind's Eye is Blind: *Scientific American*. Dostupné na: <https://www.scientificamerican.com/article/when-the-minds-eye-is-blind1/>
- Costa, R. M., & Esteves, F. (2008). Skin conductance responses to visual sexual stimuli. *International journal of psychophysiology*, 67(1), 64-69.
- Cramer, P. (2003). Defense mechanisms and physiological reactivity to stress. *Journal of personality*, 71(2), 221-244.
- Crosson, B., Ford, A., McGregor, K. M., Meinzer, M., Cheshkov, S., Li, X., ... & Briggs, R. W. (2010). Functional imaging and related techniques: an introduction for rehabilitation researchers. *Journal of rehabilitation research and development*, 47(2), vii.
- Čihák, R., Grim, M., & Druga, R. (2004). *Anatomie* (Druhé, upravené a doplněné vydání, ilustroval Ivan HELEKAL, Vol. 3). Grada Publishing.
- D'Argembeau, A., & Van der Linden, M. (2006). Individual differences in the phenomenology of mental time travel: The effect of vivid visual imagery and emotion regulation strategies. *Consciousness and cognition*, 15(2), 342-350.
- Damasio, A. R. (2000). *Descartesův omyl: emoce, rozum a lidský mozek* (přeložil Lucie BANKOVSKÁ MOTLOVÁ, přeložil Alžběta HESOVÁ). Mladá fronta.
- Dawes, A.J., Keogh, R., Andrillon, T. et al. A cognitive profile of multi-sensory imagery, memory and dreaming in aphantasia. *Sci Rep* 10, 10022 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-65705-7>
- Dawson, M. E., Schell, A. M., & Fillion, D. L. (2016). *The Electrodermal System*. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, & G. G. Berntson (Ed.), *Handbook of*

- Psychophysiology (4. vyd., s. 217–243). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/9781107415782.010>
- De Los Reyes, A., Aldao, A., Thomas, S.A. et al. Adolescent Self-Reports of Social Anxiety: Can They Disagree with Objective Psychophysiological Measures and Still Be Valid?. *J Psychopathol Behav Assess* 34, 308–322 (2012).
<https://doi.org/10.1007/s10862-012-9289-2>
- Dominik, T. (2018). *Měření elektrodermální aktivity (EDA)* [PowerPoint slides]. Univerzita Palackého v Olomouci. <https://psych.upol.cz/>
- Dostál, D. (2017) *Kognitivní psychologie* [PowerPoint slides]. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Dylevský, I. (2019). *Somatologie: pro předmět Základy anatomie a fyziologie člověka* (3. přepracované a doplněné vydání). Grada Publishing.
- Ehlers, A., & Clark, D. M. (2000). A cognitive model of posttraumatic stress disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 38(4), 319–345
- Eliot, J., & Smith, I. M. (1983). *An international directory of spatial tests*. Windsor, Berkshire: NFER-Nelson.
- Eliot, J. (2002). A about spatial intelligence: I. *Perceptual and Motor Skills*, 94, pp. 479-486.
- Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2008). *Kognitivní psychologie*. Academia.
- . Ferjenčík, J. (2010). Úvod do metodologie psychologického výkumu. Portál
- Fodor, J. A. (1994). *The elm and the expert: Mentalese and its semantics*. Cambridge: MIT press.
- Freud, S. (1999). *Spisy z let 1906-1909* (přeložil Miloš KOPAL, přeložil Ota FRIEDMANN). Psychoanalytické nakladatelství.
- Galton, F. (1880). Statistics of Mmental Imagery. *Mind, os-V(19)*, 301–318.
doi:10.1093/mind/os-v.19.301
- Garwood, M. K., Engel, B. T., & Quilter, R. E. (1979). Age differences in the effect of epidermal hydration on electrodermal activity. *Psychophysiology*, 16(3), 311-317.
- Gavazzeni, J., Wiens, S., & Fischer, H. (2008). Age effects to negative arousal differ for self-report and electrodermal activity. *Psychophysiology*, 45(1), 148-151.

- Geršak, G. (2020). *Electrodermal activity—A beginner's guide*. *Elektrotehniski Vestnik*, 87(4), 175–182.
- Green, Ch. D. (2000, září). *Statistics of Mental Imagery: Francis Galton*. *Classics in the History of Psychology*.
<https://psychclassics.yorku.ca/Galton/imagery.htm>
- Hackmann, A. (1998). Working with images in clinical psychology. In A. S. Bellack & M. Hersen (Eds.), *Comprehensive clinical psychology* (Vol. 6, pp. 301–318). New York, NY: Elsevier.
- Handy, T., Miller, M., Schott, B., Shroff, N., Janata, P., Van Horn, J., ... Gazzaniga, M. (2004). Visual imagery and memory: Do retrieval strategies affect what the mind's eye sees? *European Journal of Cognitive Psychology*, 16(5), 631–652. doi:10.1080/09541440340000457
- Hartl, P., & Hartlová, H. (2010). *Velký psychologický slovník*. Portál.
- Hartl, P., & Hartlová, H. (2015). *Psychologický slovník* (Třetí, aktualizované vydání). Portál.
- Hochmanová, A. (2015). *Aktivní imaginace*. Dostupné z: <https://www.psychoporadna.org/aktivn-imaginace>
- Holmes, E. A., Mathews, A., Dalgleish, T., & Mackintosh, B. (2006). Positive interpretation training: Effects of mental imagery versus verbal training on positive mood. *Behavior Therapy*, 37(3), 237–247.
- Holmes, E. A., & Mathews, A. (2005). *Mental Imagery and Emotion: A Special Relationship?* *Emotion*, 5(4), 489–497. doi:10.1037/1528-3542.5.4.489
- Holmes, E. A., & Mathews, A. (2010). Mental imagery in emotion and emotional disorders. *Clinical Psychology Review*, 30(3), 349–362. doi:10.1016/j.cpr.2010.01.001
- Hudák, R., & Kachlík, D. (2017). *Memorix anatomie* (4. vydání, ilustroval Jan Balko, ilustroval Šárka Zavázalová). Triton.
- Hunt, M. M. (2015). *Dějiny psychologie* (Vydání čtvrté, přeložil Renáta Mlíková, přeložil Ivo Müller). Portál.

- Ikeda, Y., & Hirai, H. (1976). Voluntary Control of Electrodermal Activity in Relation to Imagery and Internal Perception Scores. *Psychophysiology*, 13(4), 330–333. doi:10.1111/j.1469-8986.1976.tb03085.x
- Intraub, H., & Hoffman, J. E. (1992). Reading and Visual Memory: Remembering Scenes That Were Never Seen. *The American Journal of Psychology*, 105(1), 101. doi:10.2307/1422983
- Chlebus, P., Mikl, M., Brázdil, M., Krupa, P. (2005). Funkční magnetická resonance – úvod do problematiky. *Neurologie pro praxi*, 3, 133-139
- Jacobson, E. (1932). Electrophysiology of Mental Activities. *The American Journal of Psychology*, 44(4), 677. doi:10.2307/1414531
- Jánská, L. (2019). Změny v elektrodermální aktivitě při pravdivé odpovědi v porovnání s jejími změnami při lži [Bakalářská práce]. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Jenkinson, P. M., Baker, S. R., Edelstyn, N. M. J., & Ellis, S. J. (2008). Does autonomic arousal distinguish good and bad decisions? Healthy individuals' skin conductance reactivity during the Iowa Gambling Task. *Journal of Psychophysiology*, 22(3), 141–149. <https://doi.org/10.1027/0269-8803.22.3.141>
- Johnson, O. A. (1997). David Hume. In I. P. McGreal (Ed.), *Velké postavy západního myšlení: slovník myslitelů* (s. 322-327). (M. Pokorný, Překladatel). Prostor.
- Johnson-Laird, P. (1989). Mental models. V M. I. Posner (ed.), *Foundations of cognitive science* (stránky 469-499). Cambridge: MIT Press.
- Jung, C. G., & Barz, H. (1997). *Výbor z díla*. Nakladatelství Tomáše Janečka.
- Kant, I. (2000). *Critique of the Power of Judgment*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kastová, V. (2010). Imaginace jako prostor setkání s nevědomím (Vyd. 2, přeložil Kristina ČERNÁ, přeložil Jan ČERNÝ). Portál.
- Kavanagh, D. J., Andrade, J., & May, J. (2005). Imaginary relish and exquisite torture: The elaborated intrusion theory of desire. *Psychological Review*, 112(2), 446–467.
- Kebza, V. (1989). *Imaginativní aktivity*. Disertační práce. Praha: ČSAV
- Klinger, E. (1971). *Structure and functions of fantasy*. Wiley-Interscience.

- Konečná, K., & Koláček, J. (n.d.). *Jak pracovat s jazykem R*. Masarykova Univerzita. Dostupné z: https://www.math.muni.cz/~kolacek/vyuka/vypsyst/navod_R.pdf
- Korstanje, J. (2019). 6 ways to test for a Normal Distribution — which one to use?. *Towards Data Science*. Získáno z: <https://towardsdatascience.com/6-ways-to-test-for-a-normal-distribution-which-one-to-use-9dcf47d8fa93>
- Kosslyn, S. M. (1994). *Image and brain: The resolution of the imagery debate*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kosslyn, S. M. (2005). Mental images and the Brain. *Cognitive neuropsychology*, 22(3), 333–347. <https://doi.org/10.1080/02643290442000130>
- Kosslyn, S. M., Alpert, N. M., Thompson, W. L., Maljkovic, V., Weise, S. B., Chabris, C. F., Hamilton, S. E., & Buonano, F. S. (1993). Visual mental imagery activates topographically organized visual cortex: PET investigations. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 5, 263–287.
- Kringelbach, M. The human orbitofrontal cortex: linking reward to hedonic experience. *Nat Rev Neurosci* 6, 691–702 (2005). <https://doi.org/10.1038/nrn1747>
- Kryl, M. M. (2002). Komplexní léčba posttraumatické stresové poruchy. *Psychiatrie pro praxi*, 1(1), 31-34.
- Kulišťák, P. (2017). *Klinická neuropsychologie v praxi*. Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.
- Kounios, J., & Holcomb, P. J. (1994). Concreteness effects in semantic processing: ERP evidence supporting dual-coding theory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20(4), 804–823. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.20.4.804>
- Kunzendorf, R. G., Moran, C., & Gray, R. (1995). Personality Traits and Reality-Testing Abilities, Controlling for Vividness of Imagery. *Imagination, Cognition and Personality*, 15(2), 113–131. doi:10.2190/b76e-mj9e-07av-kakk
- Kurdi, B., Lozano, S., & Banaji, M. R. (2016). Introducing the Open Affective Standardized Image Set (OASIS). *Behavior Research Methods*, 49(2), 457–470. doi:10.3758/s13428-016-0715-3

- Lang, P. J. (1979). *A Bio-Informational Theory of Emotional Imagery*. *Psychophysiology*, 16(6), 495–512. doi:10.1111/j.1469-8986.1979.tb01511.x
- Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M., & Hamm, A. O. (1993). Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology*, 30(3), 261–273. doi:10.1111/j.1469-8986.1993.tb03352.x
- LeBihan, D., Turner, R., Zeffiro, T. A., Cunod, C. A., Jezzard, P., & Bonnerot, V. (1993). Activation of human primary visual cortex during visual recall: A magnetic resonance imaging study. *Proceedings of the National Academy of Science*, 90, 11802–11805.
- Lithari, C., Frantzidis, C. A., Papadelis, C., Vivas, A. B., Klados, M. A., Kourtidou-Papadeli, C., ... & Bamidis, P. D. (2010). Are females more responsive to emotional stimuli? A neurophysiological study across arousal and valence dimensions. *Brain topography*, 23(1), 27-40.
- Lu, Y., & Gu, Z. (2017). A size bandpass filter. *Nature nanotechnology*, 12(11), 1023-1025.
- Luck, S. J., & Hollingworth, A. (2008). *Visual memory*. OUP USA.
- Mace, J. H. (2007). Involuntary memory: Concept and theory. In J. H. Mace (Ed.), *Involuntary memory* (pp. 1–19). Oxford, England: Blackwell.
- Magnussen, S. (2009). Implicit visual working memory. *Scandinavian Journal of Psychology*, 50(6), 535-542.
- Marbach, E. (2012). Edmund Husserl: Phantasy, image consciousness, and memory (1898–1925). *Husserl Studies*, 28(3), 225-237.
- Marieb, E. N., & Mallatt, J. (2005). *Anatomie lidského těla* (přeložil Tomáš JUREČKA). CP Books.
- Markham, R., & Hynes, L. (1993). The effect of vividness of imagery on reality monitoring. *Journal of Mental Imagery*, 17(3-4), 159–170.
- Marks, D. F. (1973). Visual Imagery Differences in The Recall of Pictures. *British Journal of Psychology*, 64(1), 17–24. doi:10.1111/j.2044-8295.1973.tb01322.x

- Martin, M., & Williams, R. (1990). Imagery and emotion: Clinical and experimental approaches. In P. J. Hampson, D. F. Marks, & J. T. E. Richardson (Eds.), *Imagery: Current developments* (pp. 268–306). Taylor & Frances/Routledge.
- Masarykův onkologický ústav, *Pozitronová emisní tomografie*. Dostupné z: <https://www.mou.cz/pozitronova-emisni-tomografie/t1458>
- Merhoutová, A. (2020). *Denní snění u výtvarně nadaných jedinců* [Nepublikovaná bakalářská práce]. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Merkunová, A., & Orel, M. (2008). *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory*. Grada.
- McGaugh, J. L. (2000). *Memory--a Century of Consolidation*. *Science*, 287(5451), 248–251. doi:10.1126/science.287.5451.248
- Miller, G. A., Levin, D. N., Kozak, M. J., Cook, E. W., McLean, A., & Lang, P. J. (1987). Individual differences in imagery and the psychophysiology of emotion. *Cognition & Emotion*, 1(4), 367–390. doi:10.1080/02699938708408058
- Milton, F., Fulford, J., Dance, C., Gaddum, J., Heuerman-Williamson, B., Jones, K., ... Zeman, A. (2021). Behavioral and Neural Signatures of Visual Imagery Vividness Extremes: Aphantasia versus Hyperphantasia. *Cerebral Cortex Communications*, 2(2). doi:10.1093/texcom/tgab035
- Miu, A. C., Heilman, R. M., & Houser, D. (2008). Anxiety impairs decision-making: Psychophysiological evidence from an Iowa Gambling Task. *Biological Psychology*, 77(3), 353–358. doi:10.1016/j.biopsycho.2007.11.010
- Molnár, J., Perný, J. & Stopenová, A. (2006). *Prostorová představitost a prostředky k jejímu rozvoji*. Dostupné z: <http://class.pedf.cuni.cz/NewSUMA/FileDownload.aspx?FileID=100>
- Nakonečný, M. (1997). *Encyklopedie obecné psychologie*. Academia.
- Nakonečný, M. (2004). *Základy psychologie*. Academia.
- Nakonečný, M. (2013). *Lexikon psychologie* (2., podstatně rozš. vyd). Vodnář.
- Nakonečný, M. (2015). *Obecná psychologie*. Stanislav Juhaňák - Triton.
- Naňka, O., & Elišková, M. (2019). *Přehled anatomie* (Čtvrté vydání). Galén.

- Narang, T., Kumaran, Ms., & Yadav, S. (2013). Psychodermatology: A comprehensive review. *Indian Journal of Dermatology, Venereology, and Leprology*, 79(2), 176. <https://doi.org/10.4103/0378-6323.107632>
- Národní zdravotnický informační portál, (n.d.). Předpona hyper-: *Rejstřík pojmů*. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/rejstrikovy-pojem/1237>
- Nodelman, U., Allen, C., & Anderson, R. L. (2018). *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford University: Stanford.
- Paulhus, D. L., & Vazire, S. (2007). The self-report method. *Handbook of research methods in personality psychology*, 1(2007), 224-239.
- Personová, E. S. (2006). Kreativní úloha fantazie v adaptaci. In J. Phillips, J. Morley (Eds.), *Imaginace a její patologie* (s. 79-107). (K. Čížková, Překladatel). Triton.
- Phelps, E. A. (2004). Human emotion and memory: interactions of the amygdala and hippocampal complex. *Current Opinion in Neurobiology*, 14(2), 198–202. doi:10.1016/j.conb.2004.03.015
- Platón. (2017). *Ústava* (Šesté, opravené vydání, přeložil František NOVOTNÝ). OIKOYMENH.
- Plháková, A. (2004). *Učebnice obecné psychologie*. Academia.
- Prach, V. (1993). *Řecko-český slovník*. Scriptum.
- Procházka, R., & Sedláčková, Z. (2015). *Vybrané kapitoly z psychofyziologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Pylyshyn, Z. W. (1973). What the mind's eye tells the mind's brain: A critique of mental imagery. *Psychological bulletin*, 80(1), 1.
- Qualls, P. J. (1982). The Physiological Measurement of Imagery: An Overview. *Imagination, Cognition and Personality*, 2(2), 89–101. doi:10.2190/0c3p-ahyr-lltr-f7bf
- Reed, S. K. (2012). *Cognition: Theories and applications*. CENGAGE learning.
- Reddemann, L. (2009). Léčivá síla imaginace: na vnitřní zdroje zaměřená terapeutická práce s následky traumat. Portál.

- Reynaud, E., El Khoury-Malhame, M., Rossier, J., Blin, O., & Khalifa, S. (2012). Neuroticism modifies psychophysiological responses to fearful films. *PLoS one*, 7(3), e32413.
- Riviello, M. T., Capuano, V., Ombrato, G., Baldassarre, I., Cordasco, G., & Esposito, A. (2014). The Influence of Positive and Negative Emotions on Physiological Responses and Memory Task Scores. In *Recent Advances of Neural Network Models and Applications* (s. 315–323). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-04129-2_31
- Rolls E. T. (2004). The functions of the orbitofrontal cortex. *Brain and cognition*, 55(1), 11–29. [https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(03\)00277-X](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(03)00277-X)
- Román, F., García-Sánchez, F. A., Martínez-Selva, J. M., Gómez-Amor, J., & Carrillo, E. (1989). Sex differences and bilateral electrodermal activity. *The Pavlovian journal of biological science*, 24(4), 150-155.
- Rycfort, Ch. (n.d.), *Kritický slovník psychoanalýzy*. IAPSA. Dostupný z: <http://www.iapsa.cz/rycroft/index.php?letter=F>
- Říčan, P. (2005). Psychologie: příručka pro studenty. Portál.
- Sadoski, M., & Paivio, A. (2004). A dual coding theoretical model of reading. *Theoretical models and processes of reading*, 5, 1329-1362.
- Sedláková, M. (2004). Vybrané kapitoly z kognitivní psychologie: mentální reprezentace a mentální modely. Grada Publishing.
- Selye, H. (1966). *Život a stres*. Obzor.
- Shepard, R. N., & Metzler, J. (1971). Mental rotation of three-dimensional objects. *Science*, 171(3972), 701-703.
- Signal developers. (2013). *Signal processing*. URL: <http://r-forge.r-project.org/projects/signal/>.
- Smucker, M. R., & Dancu, C. (2005). Cognitive-behavioral treatment for adult survivors of childhood trauma: Imagery rescripting and reprocessing. Lanham, MD: Rowman & Littlefield. (Original work published 1999)
- Stableford, B. (2009). *The A to Z of fantasy literature* (Vol. 46). Scarecrow Press.

- Steingroever, H., Wetzels, R., Horstmann, A., Neumann, J., & Wagenmakers, E.-J. (2013). Performance of healthy participants on the Iowa Gambling Task. *Psychological Assessment, 25*(1), 180–193. <https://doi.org/10.1037/a0029929>
- Sternberg, R. J. (2009). *Kognitivní psychologie* (Vyd. 2, přeložil František KOUKOLÍK). Portál.
- Sternberg, R. J., Sternberk, K., & Mio, J. (2011). *Cognitive psychology*. Boston: Cengage Learning Press.
- Suler, J. R., & Rizzello, J. (1987). Imagery and verbal processes in creativity. *The Journal of Creative Behavior, 21*(1), 1–6. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1987.tb00447.x>
- Tchanturia, K., Liao, P.-C., Uher, R., Lawrence, N., Treasure, J., & Campbell, I. C. (2007). An investigation of decision making in anorexia nervosa using the Iowa Gambling Task and skin conductance measurements. *Journal of the International Neuropsychological Society, 13*(04). doi:10.1017/s1355617707070798
- University of Southern California, (n.d.). *Antonio Damasio: Biographical Sketch*. Dostupné z: <https://dornsife.usc.edu/cf/faculty-and-staff/faculty.cfm?pid=1008328&CFID=5122787&CFTOKEN=50657460>
- Vágnerová, M. (2017). *Obecná psychologie: Dílčí aspekty lidské psychiky a jejich orgánový základ*. Praha: Karolinum.
- Vágnerová, M., & Hadj Moussa, Y. (2000). *Vývojová psychologie: dětství, dospělost, stáří*. Portál.
- Vidláková, I. (2007). *Imaginativní schopnosti a jejich vztah ke kreativitě*. Diplomová práce. Filozofická fakulta Masarykovy Univerzity
- Viewegh, J. (1986). *Fantazie: teoretická studie*. Academia.
- Wells, G. L., & Bradfield, A. L. (1998). “Good, you identified the suspect”: Feedback to eyewitnesses distorts their reports of the witnessing experience. *Journal of Applied Psychology, 83*(3), 360–376. doi:10.1037/0021-9010.83.3.360
- Wicken, M., Keogh, R., & Pearson, J. (2021). The critical role of mental imagery in human emotion: insights from fear-based imagery and aphantasia. *Proceedings of the Royal Society B, 288*(1946), 20210267.

- Wolpe, J. (1958). *Psychotherapy by reciprocal inhibition*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Yip, J. A., Stein, D. H., Côté, S., & Carney, D. R. (2020). Follow your gut? Emotional intelligence moderates the association between physiologically measured somatic markers and risk-taking. *Emotion*, 20(3), 462–472. <https://doi.org/10.1037/emo0000561>
- Zabelina, D. L., & Condon, D. M. (2019). The Four-Factor Imagination Scale (FFIS): a measure for assessing frequency, complexity, emotional valence, and directedness of imagination. *Psychological Research*. doi:10.1007/s00426-019-01227-w
- Zeman, A. Z., Dewar, M., & Della Sala, S. (2015). *Lives without imagery-Congenital aphantasia*.
- Zeman, A., Milton, F., Della Sala, S., Dewar, M., Frayling, T., Gaddum, J., ... & Winlove, C. (2020). Phantasia—the psychological significance of lifelong visual imagery vividness extremes. *Cortex*, 130, 426-440.
- Zeman, J. (2003). *Vnímání a fantazie*. Gaudeamus.
- Zhiyan, T., & Singer, J. L. (1997). Daydreaming styles, emotionality and the big five personality dimensions. *Imagination, Cognition and Personality*, 16(4), 399-414.

PŘÍLOHY

Seznam příloh:

1. Informační leták
2. Informovaný souhlas
3. Dotazník před výzkumem
4. Přeložená škála FFIS
5. Scénář podnětového videa
6. Abstrakt v českém jazyce
7. Abstrakt v anglickém jazyce

Příloha 1: Informační leták



Přijďte na experiment!

MĚŘENÍ PŘEDSTAVIVOSTI

ČO VÁS ČEKÁ?

- Imaginace a prohlížení obrázků.
- Vyplnění krátkého dotazníku představivosti.
- Vyzkoušíte si také test vizuální paměti.
- Za 20 minut máte hotovo a jako odměnu dostanete kávu z kavárny Kodo.

o EXPERIMENTU

Naším cílem je zjistit, jak se naše představy odráží v našich emocích a zda je možné představy psychofyziologicky měřit.

Kontaktujte nás!

 merenipredstav@gmail.com

 Vodární 6, Olomouc

 **KATEDRA
PSYCHOLOGIE**
UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Příloha 2: Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

s účastí na výzkumu v rámci diplomové práce

Název práce: Obrazotvornost a její měření

Autor práce: Bc. Adéla Merhoutová

Vedoucí práce: PhDr. Daniel Dostál, PhD.

Termín realizace: 1. 9. až 30. 11. 2022

Místo realizace: Katedra psychologie Olomouc

Prohlašuji, že jsem byl/a seznámen/a s podmínkami účasti na výzkumu obrazotvornosti a že se jej chci dobrovolně zúčastnit.

Beru na vědomí, že údaje poskytnuté pro účely tohoto výzkumu jsou anonymní a nebudou použity jinak než k interpretaci výsledku v rámci diplomové práce.

Rovněž беру на vědomí, že mohu z výzkumu kdykoli, podle svého vlastního uvážení, vystoupit.

Dne.....

Jméno a příjmení.....

Podpis.....

Příloha 3: Dotazník před výzkumem

Dotazník před výzkumem představivosti

Informace o výzkumu

Před experimentem dostanete 1 krátký dotazník týkající se obrazotvornosti. Získaná data budou sloužit k validizaci následného experimentu.

V tomto experimentu Vám budou zadávány instrukce o představách věcí a situací. Některé z nich mohou být nepříjemné, avšak nijak traumatizující. Z větší části se jedná o věci neutrální až pozitivní povahy.

V první části experimentu budete instruováni, abyste si zavřeli oči a následné pokyny budou zadávány hlasově. Druhá část výzkumu je obrázková a na třetí část budete mít znovu zavřené oči a následovat pokyny.

Zde prosím uveďte pravdivé informace o Vás, data budou anonymizována, Vaše výsledky nebudou nikde spojovány s Vaším jménem.

Jméno a příjmení:

Věk:

Nosíte brýle nebo kontaktní čočky? Ano/Ne

Máte problém se sluchem? Ano/Ne

Měl/a jste méně než půl hodiny před výzkumem kávu? Ano/Ne

Požil/a jste během posledních 24 hodin alkohol? Ano/Ne

Jste teď momentálně po velkém jídle? Ano/Ne

Použil/a jste dnes krém na ruce? Ano/Ne

Příloha 4: Přeložená škála FFIS

F1 Většinu času se ztrácím ve svých představách

F6 Velmi často se mi stane, že se ztrácím ve svých představách

F4 Často se přistihnu při denním snění.

F7 Denním sněním trávím hodně svého času.

F5 Ztrácím se ve svých fantaziích.

F3 Ztrácím se v myšlenkách, které nesouvisí s tím, co se děje kolem mě.

F2 Někdy se cítím, jako kdybych se probudil/a z denního snu.

F8 Mé myšlenky bloudí nepředvídatelným způsobem.

F9 Často si představuji nemožné.

EV7 Z představ o mé budoucnosti je mi smutno.

EV2 Když si představím svou budoucnost, cítím se depresivně.

EV3 Představa budoucnosti mě děsí.

EV5 Z věcí, které si představuji, je mi smutno.

EV4 Moje představy mi vyvolávají negativní emoce.

EV1 Představuji si, jak to jednou se světem dopadne špatně.

EV6 Moje denní sny jsou nepříjemné.

DE5 Moje fantazie jsou méně detailní než představy většiny lidí.

DE2 Zdá se, že většina lidí má komplexnější představy než já.

DE4 Mé představy nejsou příliš komplikované.

DE1 Mé fantazie jsou málo detailní.

DE3 Špatně si představuji detaily situací, které jsem dříve nezažil/a.

ZA1 Mé denní sny mají jasný účel. / záměr

ZA3 Mé denní sny jsou směřovány ke specifickému výsledku.

ZA4 Mé fantazie jsou docela účelné.

ZA2 Mé fantazie mají svůj účel.

ZA5 Při představách své budoucnosti rád plánuju její detaily.

Příloha 5: Scénář podnětového videa

Zavřete oči. V této části budete následovat instrukce o vizuálních představách. Snažte se, aby Vaše představy byly co nejdetailnější. Do té doby se soustředíte na svůj dech.

30 s

FANTAZIJNÍ PŘEDSTAVY

Představte si roztomilé štěňátko v hrníčku.

30 s

Představte si malého chlapce, jak míří střelnou zbraní.

30 s

Představte si lávu tryskající ze země.

30 s

Představte si ošklivě zraněné nohy a jak z nich teče krev.

30 s

Představte si krásnou duhu nad mořem.

30 s

Představte si souložící pár v poloze 69.

30 s

Otevřete oči

30 s

VJEMY (OBRÁZKY) – bez mluveného doprovodu

30 s

PAMĚTNÍ PŘEDSTAVY

Vzpomeňte si, jak vypadal obrázek lávy tryskající ze země.

30 s

Vzpomeňte si, jak vypadal obrázek roztomilého štěňátka v hrníčku.

30 s

Vzpomeňte si, jak vypadal obrázek ošklivě zraněných nohou.

30 s

Vzpomeňte si, jak vypadal obrázek malého chlapce se zbraní.

30 s

Vzpomeňte si na obrázek souložícího páru.

30 s

Vzpomeňte si na obrázek duhy nad mořem.

30 s

Konec

Příloha 6: Abstrakt v českém jazyce

ABSTRAKT DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název práce: Obrazotvornost a její měření

Autor práce: Bc. Adéla Merhoutová

Vedoucí práce: PhDr. Daniel Dostál, PhD.

Počet stran a znaků: 110, 177 770

Počet příloh: 7

Počet titulů použité literatury: 160

Abstrakt (800-1200 zn.):

Termínem obrazotvornost označujeme fenomén mentálních reprezentací a schopnosti tvořit vizuální představy. Tato schopnost se u různých jedinců liší svou kvalitou (čili detailností). Cílem diplomové práce bylo zjistit, zda vyšší detailnost představ způsobí u participantů silnější emoční reakci. K měření jsme použili metodu elektrodermální aktivity (EDA) a sebehodnotící dotazník Four-Factor Imagination Scale (FFIS). Účastníkům jsme v experimentálních podmínkách použili podnětový materiál, v němž jsme prezentovali stimuly s valencí neutrální, pozitivní a negativní, a zároveň jsme měnili formu prezentace (fantazijní představu, vjem a pamětní představu). Výzkumný soubor činil 28 participantů. Cíl výzkumu se nám nepodařilo prokázat, avšak trend naznačuje, že jedinci s vyšší detailností představ více emočně reagují na vizuální podněty a na pamětní představy než jedinci, u kterých byla detailní představivost na nižší úrovni.

Klíčová slova: obrazotvornost, představivost, fantazie, elektrodermální aktivita, EDA, FFIS, SCR

Příloha 7: Abstrakt v anglickém jazyce

ABSTRACT OF THESIS

Title: Measurement of imagery

Author: Bc. Adéla Merhoutová

Supervisor: PhDr. Daniel Dostál, PhD.

Numbers of pages and characters: 110, 177 770

Number of appendices: 7

Number of references: 160

Abstract (800-1200 characters):

The term imagery refers to the phenomenon of mental representations and the ability to form visual images. This ability varies in quality (or detail) in different individuals. The aim of this thesis was to investigate whether a higher level of detail in imagery causes a stronger emotional response in participants. We used the electrodermal activity (EDA) method and the self-report questionnaire Four-Factor Imagery Scale (FFIS) to measure this. We presented participants with stimuli with valence neutral, positive, and negative in experimental conditions, while varying the form of presentation (fantasy imagery, perception and memory imagery). The research population consisted of 28 participants. We were unable to prove the research objective, but the trend suggests that individuals with higher imagery detail responded more emotionally to visual stimuli and memory imagery than individuals whose imagery detail was at a lower level.

Key words: imagery, imagination, fantasy, electrodermal activity, EDA, FFIS, SCR