

Univerzita Palackého v Olomouci

Filozofická fakulta

Katedra psychologie

ROZDÍLY V ELEKTRODERMÁLNÍ AKTIVITĚ
PŘI PŘIPRAVENÉ LŽI, NEPŘIPRAVENÉ LŽI
A PRAVDIVÉ ODPOVĚDI, SOUVISEJÍCÍ
ODPOVĚĎOVÉ TENDENCE, MRKÁNÍ
A POHYBY OČÍ

DIFFERENCES IN ELECTRODERMAL ACTIVITY IN PREPARED
LIE, UNPREPARED LIE AND TRUTHFUL ANSWER, RELATED
ANSWERING TENDENCIES OF PREPARED LYING, WINKS AND
EYE MOVEMENT



Magisterská diplomová práce

Autor: **Bc. Lucie Jánská**

Vedoucí práce: **Mgr. Tomáš Dominik, Ph.D.**

Olomouc

2021

Poděkování:

Velké poděkování patří mé rodině, kamarádům a příteli, kteří mi byli při psaní této práce velikou oporou. Speciální „*Děkuji.*“ patří mamce, která si celou práci přečetla a upozornila mě na gramatické chyby. Další speciální „*Děkuji.*“ směřuje k příteli. Děkuji mu za to, že participoval na pilotním měření a že kvůli mně rozboural svůj dům ve hře The Sims 4, abych v něm mohla vytvořit schéma rozložení experimentu.

Vůbec největší poděkování patří vedoucímu této práce, doktoru Tomáši Dominikovi. Doktor Tomáš Dominik byl skvělým vedoucím, který své nadšením pro vědu po celou dobu spolupráce přenášel i na mě. Dal mi spoustu cenných rad a v mnohém mě inspiroval.

V neposlední řadě děkuji také doktoru Danielovi Dostálovi za rady týkající se statistického zpracování dat.

Mé poslední „*Děkuji.*“ směřuje k našim participantkám, bez kterých by se náš výzkum neobešel. Děkuji jim za jejich nadšení, ochotu a bezproblémovou spolupráci při sběru dat.

Místopřísežně prohlašuji, že jsem magisterskou diplomovou prací na téma: Rozdíly v elektrodermální aktivitě při připravené lži, nepřipravené lži a pravdivé odpovědi, související odpověďové tendence při lhaní, pohyby očí a mrkání vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Litoměřicích dne:

Podpis:

OBSAH

Číslo	Kapitola	Strana
OBSAH		3
ÚVOD		7
TEORETICKÁ ČÁST		9
1 Fyziodetekce lži		10
1.1 Historie		10
1.1.1 Počátky vývoje fyziodetekce lži		10
1.1.2 Novodobá historie fyziodetekce		12
1.1.3 Vývoj fyziodetekce na území České republiky		13
1.2 Podstata fungování fyziodetekčního vyšetření		14
1.3 Problematika lži a motivace ke lhaní		16
1.3.1 Definice lži		17
1.3.2 Motivace ke lhaní v běžném životě		18
1.3.3 Motivace při fyziodetekčním vyšetření		19
1.4 Oblasti využívající polygrafické testování		20
1.4.1 Polygrafické testování v kriminalistické praxi		20
1.4.2 Polygrafy při léčbě a monitorování sexuálních delikventů		32
1.4.3 Polygrafy při přijímání a prověřování zaměstnanců		34
2 Elektrodermální aktivita		37
2.1 Základní principy elektrodermální aktivity		38
2.2 Měření elektrodermální aktivity		40
2.2.1 Umístění elektrod		42
2.2.2 Ukazatele získaného záznamu		43
2.2.3 Okolnosti měření ovlivňující podobu získaného záznamu		44
2.3 Elektrodermální aktivita ve spojení se lží ve výzkumech		46
2.3.1 Výzkumy zabývající se polygrafickými technikami		46
2.3.2 Výzkumy bez zaměření na polygrafické techniky		46
3 Elektrookulografie		50
3.1 Oční pohyby		51
3.1.1 Okohybné svaly		51
3.1.2 Typologie očních pohybů		52
3.2 Snímání EOG		53
3.2.1 Základní principy snímání EOG		53
3.2.2 Umístění elektrod		55
3.2.3 Elektrookulogram		56
3.3 Pohyby očí a lež ve výzkumech		57
3.4 Mrkání a lež ve výzkumech		59

4	Kognitivní stránka lži.....	62
4.1	Kognitivní náročnost lhaní ve srovnání s pravdivým sdělením.....	62
4.2	Model Aktivace-rozhodnutí-konstrukce lži.....	63
4.3	Rozdíl v kognitivní náročnosti lži v závislosti na podobě otázky	65
4.4	Reakční čas při lži.....	65
4.5	Pohotové lži odvíjející se od pravdy – závěry mé bakalářské práce (Jánská, 2019).....	68
	VÝZKUMNÁ ČÁST	70
1	Výzkumný problém.....	71
2	Hypotézy ke statistickému testování.....	76
3	Typ výzkumu a použité metody	77
3.1	Design experimentu	77
3.1.1	Úkony předcházející experimentu	77
3.1.2	Úkony během experimentu.....	79
3.1.3	Rozložení místnosti při experimentu	80
3.1.4	Technické náležitosti.....	82
3.2	Rozdíly v experimentálním designu oproti přechozímu výzkumu	85
4	Sběr dat a výzkumný soubor	86
4.1	Výzkumný soubor.....	86
4.2	Průběh sběru dat.....	91
4.2.1	Úkony předcházející setkání.....	91
4.2.2	Participantka s mírně odlišnými podmínkami	92
4.2.3	Děni před zahájením snímání	92
4.2.4	Děni v průběhu snímání	95
4.2.5	Děni po dokončení sběru dat	97
4.3	Etické hledisko a ochrana soukromí	97
4.3.1	Ošetření základních etických principů	97
4.3.2	Ošetření zdravotních rizik	99
4.3.3	Ochrana osobních údajů při práci s daty	100
5	Práce s daty.....	102
5.1	Prvotní kroky práce se záznamem z psychofyziologického měření	102
5.2	Práce se záznamem elektrodermální aktivity	103
5.2.1	Záznamy EDA určené k vyřazení z analýz	105
5.2.2	Tolerance při vyřazování.....	107
5.3	Práce s elektrookulogramem	108
5.3.1	Problematické oblasti při analýze mrkání	110
5.3.2	Potíže při analýze očních pohybů	112
5.4	Zpracování dat pro určení reakčních časů	114
5.5	Zpracování dat pro analýzu odpověďových tendencí při lhaní s přípravou	115

6	Podoba naměřených dat.....	116
6.1	Popis dat z psychofyziologických měření.....	116
6.1.1	Podoba dat získaných snímáním EDA.....	116
6.1.2	Podoba dat získaných elektrookulografií.....	117
6.2	Popis naměřených reakčních časů.....	119
7	Výsledky zpracování dat.....	121
7.1	Statistické ověření hypotéz.....	121
7.1.1	Ověření hypotézy pro hlavní psychofyziologický cíl.....	121
7.1.2	Ověření hypotézy pro doplňující psychofyziologický cíl.....	123
7.1.3	Ověření hypotézy z oblasti kognitivních cílů.....	124
7.1.4	Pozorované interakce.....	126
7.1.5	Splnění předpokladů pro použití lineárních modelů se smíšenými efekty.....	128
7.2	Výsledky analýzy odpověďových tendencí při předpřipraveném lhaní.....	129
7.2.1	Odpověďové tendence při lhaní o číselných faktech.....	129
7.2.2	Odpověďové tendence při lhaní o městech a vesnicích.....	133
7.2.3	Odpověďové tendence při lhaní o jménech a příjmeních.....	137
7.2.4	Odpověďové tendence v ostatních kategoriích.....	139
8	Diskuse.....	141
8.1	Diskuse pro psychofyziologicky orientované cíle.....	141
8.1.1	Diskuse pro hlavní psychofyziologický cíl.....	141
8.1.2	Diskuse pro doplňující psychofyziologické cíle.....	147
8.2	Diskuse pro kognitivně orientované cíle.....	149
8.2.1	Diskuse pro reakční časy.....	149
8.2.2	Diskuse pro odpověďové tendence při předpřipraveném lhaní.....	152
8.3	Diskuse pro znepokojující fakta uvedená v teoretické části práce.....	164
9	Závěr.....	167
10	Souhrn.....	169
	Literatura.....	174
	PŘÍLOHY.....	186

ÚVOD

Jak napovídá název diplomové práce, její řádky se věnují především problematice lhaní. Výzkum, který v návaznosti na bakalářskou práci (Jánská, 2019) proběhl, se zaměřil na elektrodermální aktivitu, mrkání a pohyby očí při spontánním lhaní, předem připraveném lhaní a pravdivém odpovídání. Výsledky bakalářské práce nás upozornily také na existenci odpověďových tendencí při spontánním lhaní. V návaznosti na ni jsme se rozhodli také prozkoumat, zda se odpověďové tendence vyskytují, i když má člověk možnost svou lež připravit předem. O podobě, průběhu i výsledcích našeho výzkumu se čtenář dočte ve výzkumné sekci této práce.

Výzkumné části práce samozřejmě předchází část teoretická. Kapitoly v ní jsou voleny takovým způsobem, aby čtenáře zorientovaly v oblastech nezbytných pro pochopení informací ve výzkumné sekci.

Náš výzkumný záměr ze značné části vychází z hlavního předpokladu fyziodetekce lži, který říká, že pokud člověk lže, je jeho odpověď provázena většími změnami fyziologických funkcí, než když sděluje pravdu (Kohout et al., 2013). Tento výchozí předpoklad je zároveň důvodem, proč se čtenář v teoretické části nejprve dočte o fyziologické detekci lhaní. Příslušná kapitola seznámí především s hlavními principy, na nichž fyziodetekce funguje a s oblastmi, kde se používá.

Další teoretické kapitoly se orientují na psychofyziologické metody užívané v našem výzkumu. První z nich se zabývá elektrodermální aktivitou, která je mimochodem jedním z ukazatelů snímaných při fyziodetekci lži (Kohout, 2008). Druhá se zaměřuje na elektrookulografii.

Čtvrtá kapitola teoretické části již na lež z fyziologického hlediska nepohlíží. Přibližuje její kognitivní hledisko. Tato kapitola byla do práce zařazena z toho důvodu, že část našich výzkumných cílů byla orientována kognitivně.

Po dočtení odstavců výše má čtenář nejspíš v mysli otázku „Proč?“. Na to, proč jsem se rozhodla vydat při výběru tématu diplomové práce právě tímto směrem, neexistuje jedna odpověď. Jedním z důvodů bylo to, že je mi psychofyziologie velmi blízká. V průběhu celého středoškolského studia jsem se neorientovala humanitně, ale přírodovědně. Měla jsem ráda zejména chemii a biologii. Psychofyziologie mi umožňuje propojit psychologii

s tím, na co jsem se při studiu dříve zaměřovala. Tento výzkum mi také umožnil navázat na mou předchozí práci (Jánská, 2019), což mělo další přínosy. Tvorba bakalářské práce mi poskytla nemalý přehled v příslušné české i zahraniční literatuře. Díky němu jsem byla schopná výzkumný záměr navrhnout tak, aby mohl být příslušný výzkum teoreticky a případně i prakticky přínosný. Samotné téma lži je navíc velmi atraktivní. Lidé se o vyvinutí účinných technik pro její odlišování od pravdy snažili již odnepaměti (Troville, 1939). Rozpoznat pravdu ale není jednoduché. V jedné z písní o tom zpívá i má oblíbená česká kapela Kabát (2006). Pro zamyšlení a čtenářovo naladění na tematiku lži přikládám část textu:

Jak je to s pravdou?

S pravdou se šetří, možná proto, aby zbyla.

Je flekatá jak dalmatin, je černobilá.

...

Jak pravda vypadá, kdo z vás to ví?

TEORETICKÁ ČÁST

1 FYZIODETEKCE LŽI

Náš výzkum je některými cíli úzce spjatý s fyziologickou detekcí lži. Z toho důvodu se bude první kapitola práce věnovat právě této oblasti. Odstavce v ní seznámí s historickým vývojem a vysvětlí základní principy fyziodetekčního vyšetření. Přiblíží také to, v jakých oblastech se lze s fyziodetekcí setkat a v neposlední řadě upozorní na několik znepokojujících skutečností z českého prostředí, které jsme při listování příslušnými prameny objevili.

Tato kapitola, stejně tak jako kapitola o elektrodermální aktivitě, rozšiřuje informace z teoretické části mé bakalářské práce (Jánská, 2019). Obdobné poznatky jako v bakalářské práci se zde vyskytnou jen v nutné míře¹. Pro získání komplexnějších znalostí z oblasti fyziologické detekce lži a elektrodermální aktivity proto doporučuji, aby se čtenář seznámil s příslušnými kapitolami obou prací.

1.1 Historie

I když se na první pohled může zdát, že je vývoj fyziodetekce záležitostí nedávných dob, její kořeny sahají daleko do minulosti. Spojitost mezi klamáním a výraznými fyziologickými změnami si lidé uvědomovali již v dávných dobách (Trovillo, 1939).

1.1.1 Počátky vývoje fyziodetekce lži

Nejstarší zmínka o určité formě fyziodetekce pochází ze staré Číny. Podle ní měli staří Číňané vkládat podezřelému do úst rýži a sledovat její navlhčení. Pokud zůstala i po několika minutách v ústech suchá, byl podezřelý označen za viníka. Základem „Zkoušky suchou rýží“ byl poznatek týkající se ustání tvorby slin, pokud vyšetřovaný prožívá strach z odhalení a následného potrestání (Kohout et al., 2013). V souvislosti se „Zkouškou suchou rýží“ uvádí Kohout (2008) ještě jeden mírně odlišný postup. Ten spočívá v instruování podezřelých, aby rozžvýkali a polkli suchou rýží. V případě tohoto postupu je za viníka označen ten, který ji nebude schopen kvůli vyschlému hrdlu polknout. Obdobný ceremoniál,

¹ Výjimkou je pouze kapitola o historii fyziodetekce. Informace o jejím historickém vývoji jsou dle mého názoru velmi zajímavé a skvěle slouží pro naladění čtenáře na problematiku odhalování lži. Tato kapitola obsahuje řadu informací, které byly zmíněny i v bakalářské práci (Jánská, 2019). Obsahuje však i údaje, které předchozí práce nezmínila.

který používá namísto rýže svěcený chléb a sýr, byl využíván ve středověkém Španělsku (Kohout, 2008).

Fyziodetekce má své prvopočátky také v Africe. U některých afrických kmenů bylo zvykem, že podezřelého očichával exorcista. Ten takto zjišťoval, který z nich nejvíce zapáchá. Nejvíce zapáchajícího člověka pak označil za viníka. Tento postup vycházel z předpokladu, že se viník díky prožívanému stresu značně zapotí (Trovillo, 1939).

Přesto, že se uvedené ceremonie mohou zdát primitivní, mají racionální základ. Ten spočívá v tom, že vystavení člověka určitým podnětům způsobuje změny v jeho fyziologických procesech (Kohout, 2008).

Příběh z díla Naučení korunnímu princí, aneb čtyři rozpravy

Na obzvláště zajímavou zmínku o praktickém využití prastaré fyziodetekční metody v díle Naučení korunnímu princí, aneb čtyři rozpravy od Nizání Arúzího z 11. století upozorňuje Kohout (2008).

Arúzí vypráví o vyléčení nemocného mladíka lékařem jménem Abú Alí. Na začátku příběhu Alí přistoupí k mladíkovi, změří mu srdeční tep a pronese: "Potřebuji muže, který zná všechny čtvrti Gurgánu.". Když je takový muž nalezen a přiveden, Alí položí prst na zápěstí mladíka a přichozímu přikáže: "Jmenuj všechny čtvrti Gurgánu.". Přichozí postupně jmenuje všechny čtvrtě a Alí během toho měří mladíkův tep. Po vyslovení názvu jedné ze čtvrtí se srdeční tep nemocného prudce zrychlí. Poté Alí požádá, aby přivedli člověka, který zná všechny uličky této čtvrti. Tomuto člověku nakáže: „Jmenuj všechny uličky v dané čtvrti.“. Při zmínění jedné z uliček se tep nemocného opět nápadně zrychlí, načež Alí pronáší: "A teď bych potřeboval někoho, kdo zná jména majitelů domů v této ulici.". I takový člověk je nalezen a přiveden. Následně je požádán o vyjmenování jednotlivých majitelů. Po vyslovení jednoho jména se opět zvýší puls nemocného. Alí pak požádá o člověka, který zná všechny obyvatele příslušného domu. Jemu přikáže vyjmenovat příslušná jména. Když dojde na jméno, při kterém se opět zrychlí mladíkův tep, lékař prohlásí: "Skončil jsem!". Následně vysvětluje: "Ten chlapec je zamilován do dívky tohoto jména, bydlící v této ulici, v tomto domě, v této čtvrti“ (Arúzí, nedat., in Kohout, 2008).

1.1.2 Novodobá historie fyziodefekce

Impuls pro rozvoj přístrojové fyziodefekce lži daly výzkumy italského fyziologa Mossa z roku 1875. Mosso v rámci nich poukázal na to, že se spolu s měnící se intenzitou emočního napětí mění též krevní tlak a tepová frekvence. V návaznosti na poznatky Mossa byl o 20 let později poprvé využit přístroj pro detekování lži. Použil jej italský lékař a psychiatr Lombroso. Přístroj se nazýval hydrosphygmometr a zaznamenával změny krevního tlaku (Straus & Vavera, 2005).

Za počátek fyziodefekce lži, kterou dnes známe, lze považovat okamžik, kdy Wertheimer a Klein (1906, in Čírtková & Gillernová, 1998) formulovali klíčovou otázku. Ta se zabývala možností prokázat znalost informací, se kterými může být obeznámen jedině pachatel, nezávisle na jeho ochotě vypovídat. O autorství této otázky se však Wertheimer a Klein později přeli se švýcarským psychologem a psychiatrem Carlem Gustavem Jungem. Ten používal určitou formu fyziodefekce pro odhalování zatajovaných komplexů (Kohout, 2008).

Pro vývoj fyziodefekční metody byla důležitá také práce amerického policejního důstojníka Larsona. Ten v roce 1921 upravil lékařské přístroje takovým způsobem, aby je mohl používat pro testování osob, které byly podezřelé z podvodů (Kohout, 2008). Larson svůj přístroj nazval „lie-detector“ (česky „detektor lži“). Šlo o přístroj zaznamenávající srdeční tep, krevní tlak a dýchání na pohybující se papírovou pásku. V té době se jednalo o značně pokrokové zařízení. Od podoby dnešních polygrafů však bylo značně vzdálené (Straus & Vavera, 2005).

K zásadnímu navýšení spolehlivosti „detektoru lži“ došlo v roce 1926. V tomto roce došlo k rozšíření původního Larsonova zařízení o čtvrtý kanál registrující kožní odpor. O toto rozšíření se postaral Keeler, který detektor lži později obohatil ještě o zaznamenávání třesu. Keeler později založil v Chicagu laboratoř pro vyšetřování trestných činů. V ní za pomoci nového přístroje otestoval přibližně 2000 podezřelých z trestné činnosti (Straus & Vavera, 2005).

Později se vyskytly ještě další snahy o rozšíření ukazatelů snímaných „detektory lži“. Na psychické podněty totiž reaguje celá řada fyziologických ukazatelů. Patří mezi ně kupříkladu změny průměru zorniček, metabolismu, teploty kůže, sekrece slin, mozkové aktivity, krevní srážlivosti či počtu červených krvinek (Kohout, 2008). Pro dnešní praxi je však typické snímat jen 4 ukazatele. Jedná se o hodnoty elektrického odporu kůže,

dechových mechanismů, krevního tlaku a tepové frekvence (Boukalová et al., 2006). Od doby, kdy Keeler rozšířil „detektory lži“, proto jejich vývoj směřoval spíše jen cestou navyšování přesnosti snímání a cestou zavádění nových metod testování (Straus & Vavera, 2005).

Spolu s postupným zdokonalováním přístroje došlo i k jeho přejmenování, za které byl zodpovědný Keeler. Ten poukázal na to, že označení „detektor lži“ navozuje dojem, že odhalování lži je jednoduchý proces. Dle Keelera navíc žádný „odhalovač lži“ neexistuje. Existuje pouze přístroj zaznamenávající tělesné změny a až odborník je ten, kdo na základě podoby získaných záznamů vyvozuje závěry. Další odborníci, kteří se ohradili proti názvu „detektor lži“, upozorňovali na to, že lze prostřednictvím tohoto zařízení nejen odhalovat lež. Jejich hlasy tvrdily, že lze s jeho pomocí také potvrzovat pravdivost (Kohout et al., 2013).

Postupem času se od názvu „detektor lži“ začalo upouštět. Aktuálně je zvykem v České republice i v zahraničí používat název polygraf, který zavedl Keeler (Matoušková, 2013). V souvislosti s touto problematikou se v české kriminalistické praxi můžeme setkat ještě s pojmem fyziodekční vyšetření či fyziodekce. Jde o pojmy označující polygrafické testování prováděné paralelně s metodou hlasové analýzy (Kohout & Vraná, 1992).

Dalším klíčovým mezníkem pro vývoj polygrafického testování, je rok 1966. Jde o rok, kdy byla založena Americká polygrafická asociace (APA), která existuje dodnes. V dnešní době má přes 2700 členů, poskytuje školení v oblasti užívání polygrafů a provádí výzkumy této oblasti. Zabývá se také její propagací a etickými otázkami, které v souvislosti se zavedením polygrafů do praxe vyvstaly (American Polygraph Association, nedat.c).

1.1.3 Vývoj fyziodekce na území České republiky

Informace o úspěšném používání polygrafů v USA se dostaly také do Československa. První zmínka o polygrafickém testování se v Československé literatuře objevila roku 1937. Polygrafy tehdy zmínil doktor Kent v časopise Československý detektiv (1937, in Kohout, 2008). Rozsáhlejší diskuse této problematiky se však na našem území objevila až v 50. letech (Kohout, 2008).

Klíčovým mezníkem se stal rok 1969. Tehdy různě specializovaní odborníci připustili, že úspěšné používání polygrafů v zahraničí svědčí o jejich užitečnosti. Zároveň však tvrdili, že případné nekritické převzetí zkušeností ze západu by bylo nepřípustné. Tyto

diskuse podnítily vznik „Projektů základního výzkumu možností využití polygrafu v kriminalistice“. Projekt byl zahájen též v roce 1969. Byl naplánován na 10 let a vedoucím výzkumného týmu se stal docent Dufek (1970, in Kohout, 2009).

V rámci projektu se výzkumný tým zabýval zahraniční literaturou popsanými metodami. To se dělo v několika fázích. Z počátku byl při experimentech použit dokonce i elektroencefalograf, pomocí kterého tým zaznamenával změny činnosti mozku v závislosti na pokládaných otázkách. Protože elektroencefalografie poskytovala neprůkazné výsledky, tým od jejího používání upustil (Dufek, 1970, in Kohout, 2009). Dále už snímal pouze dechovou frekvenci, krevní tlak, tep a kožní odpor (Dufek, 1969).

Zprvu experimenty připomínaly spíše hru. V pozdějších fázích se však začaly postupně podobat skutečným problémům, až se nakonec přešlo k reálným kriminálním případům (Matoušková, 2013). Na základě závěrů z poslední fáze bylo doporučeno zavést polygrafické testování do kriminalistické praxe (Kohout, 2009).

Dalším významným mezníkem byl počátek roku 1980. Tehdy bylo přijato rozhodnutí o zřízení oddělení fyziodefekce v Kriminalistickém ústavu v Praze (Straus & Vavera, 2005). Kriminalistický ústav existuje dodnes. Jde o naše jediné specializované pracoviště, které provádí fyziodefekci pro potřeby orgánů činných v trestním řízení (Policie České republiky, 2011).

1.2 Podstata fungování fyziodefekčního vyšetření

Tato kapitola osvětlí, co si pod pojmem fyziodefekce lži představit. Vysvětlí, proč jsme schopni pomocí sledování fyziologických funkcí člověka určit pravděpodobně neupřímnou odpověď. Kapitola přiblíží i to, které z těchto funkcí fyziodefekční praxe využívá, a jak vypadá vybavení pro jejich registraci.

Ze všeho nejdříve je však zapotřebí vysvětlit, co pojem fyziodefekční vyšetření znamená. Odborná literatura nabízí celou řadu definic tohoto pojmu. Elegantní definici poskytly například Štěpánková a Dohnalová (2018, str. 19), které ji formulovaly následovně:

Fyziodefekční vyšetření je metoda, která umožňuje snímat, registrovat a přenášet do grafické podoby změny určitých fyziologických hodnot u vyšetřované osoby, které souvisí s jejími reakcemi na vnější podněty a umožňuje na základě určitých typických znaků najít nepravdivou (neupřímnou) odpověď.

Měření fyziologických hodnot za cílem nalézt nepravdivou odpověď má své místo v celé řadě oblastí. Jim budou věnovány samostatné kapitoly. Aby čtenář již od prvních stran věděl, že se informace v této kapitole pojí s metodou, která se poměrně četně využívá, budou zde oblasti jejího využití nastíněny. Fyziodetekce má své místo v kriminalistické praxi, kde se vyšetřují podezřelí, obvinění, obžalovaní, pachatelé, svědci i poškození (Štěpánková & Dohnalová, 2018). S registrací fyziologických hodnot za účelem najít neupřímnou odpověď se lze setkat také při léčbě sexuálních delikventů a v rámci dohledu nad nimi (Grubin & Madsen, 2005), stejně tak jako v oblasti přijímání zaměstnanců a prověřování jejich loajality (American Polygraph Association, nedat.a).

Základní princip, díky kterému lze pomocí sledování fyziologických funkcí určit neupřímnou odpověď je pak následující. Fyziodetekce předpokládá, že mluvit pravdu je pro člověka přirozené. Proto pokud lže, vzniká v jeho psychice emoční pnutí, které provázejí výrazné změny ve fyziologických projevech. Tyto změny jsou pak větší, než když člověk říká pravdu (Kohout et al., 2013).

Zaznamenávat všechny fyziologické funkce, které takto reagují, je však v praxi téměř nemožné. Je jich velký počet. Některé je velmi náročné zaznamenávat a některé jsou navíc nespolehlivé (Kohout, 2008). V praxi se proto používá jen zlomek z nich. V České republice jde zejména o pětici fyziologických funkcí, jejíž registrování se ustálilo ve zdejší kriminalistické praxi (Štěpánková & Dohnalová, 2018).

Dle Štěpánkové a Dohnalové (2018) do této pětice patří následující ukazatele:

- **Elektrický odpor kůže**, který je ukazatelem přítomnosti aktivace či vzrušení.
- **Krevní tlak**, který je důležitý, protože i změny v oběhové soustavě reagují na výkyvy v emocích.
- **Tepová frekvence**, která je dalším ukazatelem nástupu emoce. Dle Boukalové (2012) je klíčovou emocí pro fyziodetekci zejména strach.
- **Dechové mechanismy**, jejichž měření spočívá v registrování změn objemu hrudníku a břicha.
- **Snímání hlasu**, které zahrnuje využití metody hlasové analýzy. Ta se provádí pomocí samostatného přístroje, takzvaného hlasového analyzátoru. Dle popisu Kohouta a dalších (2013) se jedná o přístroj, který umožňuje určovat míru stresu pomocí registrace drobných oscilací hlasivek. Hlasový analyzátor za pomoci

mikrofonu nahrává a následně do grafické podoby převádí zaznamenané změny v hlase vyšetřovaného (Kohout et al., 2013).

Hlasová analýza je specifikum pro fyziologickou detekci lži v České republice a v zahraničí se obvykle nepoužívá. V zahraničí se většinou používají jen snímače pro zbylé čtyři funkce popsané v předchozím bodovém seznamu. Jde o pneumografy pro snímání dechových mechanismů, elektrody pro snímání elektrodermální aktivity (v podobě kožního odporu nebo kožní vodivosti) a o manžetu pro snímání krevního tlaku a tepu (The ad-hoc committee on validated techniques, 2011).

To, jak snímače polygrafu, včetně jejich umístění na těle testovaného, vypadají, ilustruje následující obrázek 1².



Obrázek 1: Umístění snímačů při polygrafickém testování; číslicí 1 je označena manžeta pro snímání tepové frekvence a krevního tlaku, číslice 2 a 3 označují hadicové pneumografy pro snímání dýchacích mechanismů. Číslicemi 4 a 5 jsou označeny elektrody pro snímání elektrodermální aktivity (získáno 9.7. 2020 z: <https://www.dailymail.co.uk/health/article-3424625/Lie-detector-game-helps-reduce-epileptic-fits-Subjects-hooked-polygraph-machine-make-computer-character-just-minds.html> a upraveno)

1.3 Problematika lži a motivace ke lhaní

S oblastí polygrafického testování se úzce pojí problematika definování lži, problematika motivace ke lhaní i motivace v průběhu vyšetření jako taková. Tato kapitola s těmito oblastmi detailněji seznámí.

² Zvolený obrázek nebyl doprovázen vysvětlivkami. Pro popis snímačů byly proto použity informace, které v rozhovoru pro Českou televizi poskytl Straus (2014).

1.3.1 Definice lži

Důležitým pojmem k definování je lež. Vzhledem k tomu, že se jejím odhalováním fyziodetekce zabývá, jde o zcela klíčový pojem. Definovat jej však není jednoduché, a proto byla definici lži vyčleněna samostatná kapitola.

Byť se to tak mnohým může zprvu zdát, lhát neznámá neříkat pravdu. Například když je někdo oklamán, nepravdivým informacím uvěří a sám je šíří, aniž by tušil, že nesděluje pravdu, nelze ho označovat jako lháře (Vybíral, 2008).

Pro jednoznačnější rozlišení toho, jestli jde nebo nejde o lež, stanovil Paul Ekman (1996) dvě kritéria lži. Prvním z nich je kritérium úmyslu a možnosti volby. Splnění tohoto kritéria znamená, že se lhář pro lež rozhodl. Mohl se rozhodnout pro sdělení pravdy, úmyslně ale sdělil lež. Druhé z kritérií zahrnuje nenaznačení komunikačnímu partnerovi, že je obelháván.

Zajímavé je, že Paul Ekman (1996) dle prvního kritéria vůbec nepovažuje takzvané notorické lháře za lháře. Odůvodňuje to tím, že patologičtí lháři jsou pravděpodobně určitým způsobem nuceni klamat. Lhaní se v jejich případě stává zvykem, kterému předchází jen minimální uvažování nad tím, zda zalžou nebo sdělí pravdu. Tuto myšlenku podporuje i Grubin (2005). Ten tvrdí, že pokud patologická lež existuje, nejedná se o lež. Dle Grubina (2005) se jedná o projev abnormálního mentálního stavu patologického lháře. Patologický lhář je charakteristický také tím, že lže, aniž by k tomu měl zjevnou motivaci, a že není příliš schopen dostat lhaní pod kontrolu (Dike, 2008). Patologičtí lháři vynikají také tím, že jejich vyšetření na polygrafu vede k získání téměř bezcenných záznamů (Čírtková, 2009).

Někteří autoři navíc rozlišují různé typy lží. Kupříkladu DePaulová a další (1996) popsali 3 druhy lží. Jedná se o lži přímé, jemné a o přehánění.

- **Přímé lži** se zcela liší od toho, co lhář považuje za pravdivou informaci. Přímo lže například student, který své matce tvrdí, že nepil žádný alkohol, i když pil pivo.
- **Jemné lži** zahrnují nezmínění důležitých informací při sdělování pravdy. Vynechání těchto údajů je záměrné a uvádí posluchače v omyl.
- **Přehánění** znamená zveličování některých faktů. Příkladem přehánění může být situace, kdy jedinec vyjadřuje větší lítost nad tím, že přišel pozdě, než skutečně prožívá.

1.3.2 Motivace ke lhaní v běžném životě

Se lhaním se úzce pojí také motivace ke lži. Právě s ní seznámí tato kapitola. Lidé totiž v běžném životě lžou na základě různých motivů, přičemž některé z nich se vyskytují častěji než jiné. Vůbec nejčastější důvody ke lhaní dle Mynaříkové (2013) jsou uvedené v následující tabulce 1.

Tabulka 1: Důvody ke lhaní dle Mynaříkové (2013)

Důvod ke lhaní	N	Procentuálně
Uchovat tajemství	101	90 %
Ochránit druhého před trestem	96	86 %
Dostat se z nepříjemné situace	74	66 %
Vyhnout se ztrapnění	55	49 %
Vyhnout se trestu	44	39 %
Získat obdiv druhých	12	11 %

Výzkumu Mynaříkové (2013) se zúčastnilo celkem 112 participantů. Zajímavé je, že všichni přiznali, že alespoň někdy lžou. Devadesát procent z nich navíc uvedlo, že lžou alespoň jednou až dvanáctkrát týdně. Přestože údaje uvedené v tabulce číslo 1 vycházejí z výzkumu s českými participanty, lze je do určité míry vztáhnout i na situaci v zahraničí, zejména na tu v USA. Autorka totiž závěry svého výzkumu porovnávala se zahraničními studiemi a ukázalo se, že jejich výsledky byly obdobné.

Jednu z těchto zahraničních studií uskutečnili DePaulová a další (1996). Jde o velmi čteně citovaný výzkum založený na analýzách deníků. DePaulová a další (1996) dospěli k závěrům, že všech 77 zúčastněných vysokoškolských studentů přiznalo alespoň 2 lži denně. Ostatní participanti, členové tamní komunity, přiznávali v průměru 1 lež za den. Participanti do deníků často uváděli, že své každodenní lhaní nepovažují za příliš závažné, že jej dopředu neplánují a ani se příliš neobávají jejich odhalení. Rozhovory, ve kterých lhali, však popisovali jako téměř neintimní.

Studie Mynaříkové (2013) i výzkum DePaulové a dalších (1996) tak podpořily platnost pojetí lži jako běžné součásti každodenní lidské interakce.

DePaulová a další (1996) se zaměřili také na to, co lháře ke lhaní vede. Zajímalo je, zda je lhář ke lži motivován spíše vlastním prospěchem nebo prospěchem někoho jiného.

V denících obou výzkumných souborů se ukázalo, že participanti lhali téměř dvakrát častěji ve prospěch sebe než ve prospěch jiného člověka. Lze si povšimnout, že obdobnou tendenci naznačuje i tabulka číslo 1, která shrnuje výsledky výzkumu Mynaříkové (2013).

1.3.3 Motivace při fyziodetekčním vyšetření

Při fyziodetekčním vyšetření lidé také lžou. Co je k tomu vede, je do určité míry patrné z následující citace Kohouta (2008, str. 13). Lze z ní s jistou opatrností vyvodit, že důležitým motivem ke lži u jedinců podstupujících fyziodetekci je obecně snaha uchovat tajemství. Nicméně, explicitně to tento autor ve svém článku nesděluje.

Cílem konzultace je nalézt taková fakta a skutečnosti, které může znát jen ten, kdo čin spáchal, na jeho spáchání se nějakým způsobem podílel, byl svědkem jeho průběhu, případně se o nich dozvěděl jinak a tají to.

Na základě pohledu na tabulku 1 se závěry Mynaříkové (2013) spolu se zohledněním toho, kde všude se fyziodetekce využívá, lze uvažovat také nad důležitostí motivů vyhnout se trestu, ochránit druhého před trestem a dostat se z nepříjemné situace. Konkrétní výzkum, který by mapoval motivaci jedinců ke lži při fyziodetekci, jsme však bohužel neobjevili.

Motivace a výzkumy polygrafických technik

Motivace je důležitá nejen na straně vyšetřované osoby. Nezanedbatelnou roli hraje také v oblasti výzkumů a v oblasti vyhodnocování záznamů polygrafu. Již Dearman a Smith (1963) totiž upozornili na to, že hodnocení záznamu z polygrafického testování je do určité míry subjektivní a různí odborníci tak mohou stejný záznam interpretovat odlišně. Proto věřím, že jejich motivace může do určité míry podobu výsledků ovlivnit.

Možnost ovlivnění podoby výsledků ze strany examinatora provádějícího vyšetření připouští i jedna z nejvýznamnějších organizací z oblasti polygrafického testování, Americká polygrafická asociace, zkráceně APA (2011). U studií zkoumajících přesnost polygrafických technik APA připouští i možnost vlivu finančních, majetkových a dalších zájmů autorů na jejich výsledky. Těmito faktory se Americká polygrafická asociace přislíbila zabývat ve svých budoucích výzkumech.

Při zkoumání přesnosti polygrafického testování je motivace významným faktorem i na straně participantů. To potvrzuje i revize výzkumů, kterou v roce 2003 vydal americký National research council (NCR). Cílem revize bylo mimo jiné zhodnotit studie, které se

zaměřily na přesnost polygrafů a proběhly v laboratoři nebo v terénu. Závěry této revize byly následující: Skupina odborníků zde zdůraznila, že laboratorní podmínky jsou výrazně vzdálené skutečnému polygrafickému testování. To mimo jiné proto, že důsledky odhalení lži nejsou pro klamajícího účastníka ani zdaleka tolik závažné, jako je tomu v praxi. Účastník proto není k oklamání testu motivovaný tolik, jako bývají reálně vyšetřovaní lidé.

1.4 Oblasti využívající polygrafické testování

Tato kapitola poskytne přehled oblastí, ve kterých se lze s polygrafy setkat. Řádky v ní seznámí s využitím polygrafů v kriminalistické praxi, při monitorování a terapii sexuálních delikventů a při přijímání zaměstnanců a prověřování jejich loajality.

1.4.1 Polygrafické testování v kriminalistické praxi

Polygrafickému testování v kriminalistice bude věnováno ze všech oblastí vůbec nejvíce prostoru. Právě s touto oblastí se totiž pojí samotný počátek „detektorů lži“ (Trovillo, 1939). Kriminalistika navíc polygrafy využívá v mnoha státech po celém světě (Boukalová et al., 2006; Meijer & Verschuere, 2010; Mynaříková, 2015). Kapitola se však bude zabývat zejména situací v České republice.

Situace v České republice

Práce policisty mnohdy vyžaduje odhalování nepravdivosti. Policisté k tomu používají celou řadu postupů, které jim umožňují odhalit rozpory ve výpovědích. Fyziologická detekce lži je jedním z těchto postupů (Štěpánková & Dohnalová, 2018).

V České republice se fyziodetekční vyšetření používá zejména při vyšetřování násilné trestné činnosti. Především se jedná o případy vražd, ublížení na zdraví, sexuálního zneužívání, vydírání a znásilnění. Méně často pak bývají polygrafy užívány v případech krádeží a zpronevř (Policie České republiky, 2011). Dále se lze s jejich využitím setkat v případech náhlých úmrtí, dopravních nehod, krácení daní, požárů, výbuchů, padělání listin a úplatkářství (Štěpánková & Dohnalová, 2018). Fyziodetekce se ukazuje být užitečnou zejména v počátečních fázích vyšetřování (Kohout, 2008).

Osoby podstupující fyziodetekční vyšetření mohou být v jakémkoliv procesním postavení. Pomocí fyziodetekce se tedy vyšetřují osoby podezřelé, obviněné, obžalované, pachatelé, svědci i poškození (Štěpánková & Dohnalová, 2018). Podmínkou však je, aby se

testovaná osoba vyšetření účastnila dobrovolně. Po vysvětlení principů fyziodekce, podoby průběhu a cílů prováděných úkonů proto testovaný dává písemný souhlas k provedení vyšetření (Kohout, 2008).

V České republice se fyziodekce pro potřeby orgánů činných v trestním řízení provádí v Kriminologickém ústavu Praha (KÚP). V roce 2010 zde bylo na polygrafu vyšetřeno bezmála 100 osob (Policie České republiky, 2011). V roce 2016 zde provedli 77 fyziodekčních vyšetření (Ministerstvo vnitra České republiky, 2017), v roce 2017 jich bylo celkem 78 (Ministerstvo vnitra České republiky, 2018). V roce 2018 bylo na KÚP žádáno 85 testování na polygrafu (Ministerstvo vnitra České republiky, 2019) a rok 2019 přinesl 67 žádostí o provedení fyziodekce (Ministerstvo vnitra České republiky, 2020).

Fyziodekční vyšetření bylo úspěšně využito v řadě medializovaných, a tedy i veřejně známých případů. Mezi ně patřil případ, kdy fyziodekce zcela zásadně pomohla objasnit smrt muže bez domova. Jeho tělo bylo nalezeno v lese na jižním okraji Prahy v červnu roku 2010. Policie poté z těžkého ublížení na zdraví obvinila mladý pár milenců, kteří se přiznali krátce po absolvování vyšetření na polygrafu (Policie České republiky, 2011).

Fyziodekční vyšetření podstoupil i jeden z pachatelů takzvaných Orlických vražd, Ludvík Černý. Fyziodekce v tomto případě přinesla nové indicie, které policistům pomohly při řešení případu (Policie České republiky, 2011). O přínosech vyšetření v dokumentu z roku 2002 příznačně nazvaném Až na dno Orlíku hovoří doktorka Jiřina Hofmanová, která případ vyšetřovala, následovně (2002, 21. min.):

V případě Orlických vražd fyziodekční vyšetření pana Černého nebylo v přípravném řízení samostatným důkazem, ale bylo pro nás velice významnou indicií, o tom, že pan Černý se v jednotlivých otázkách, které se vztahovaly k jednotlivým vraždám snaží něco zatajit.

Podoba vyšetření

Tato kapitola se již bude věnovat tomu, jak průběh fyziodekce vypadá. Bude v ní přiblíženo, co vše musel kupříkladu Ludvík Černý absolvovat ještě před tím, než policie získala ony cenné indicie v podobě výsledků jeho vyšetření.

Průběh fyziodetekce lze rozdělit do čtyř vzájemně navazujících fází. Jde o fáze konzultace a přípravy, provedení vyšetření, vyhodnocení výsledků a formulování závěrů (Kohout, 2008).

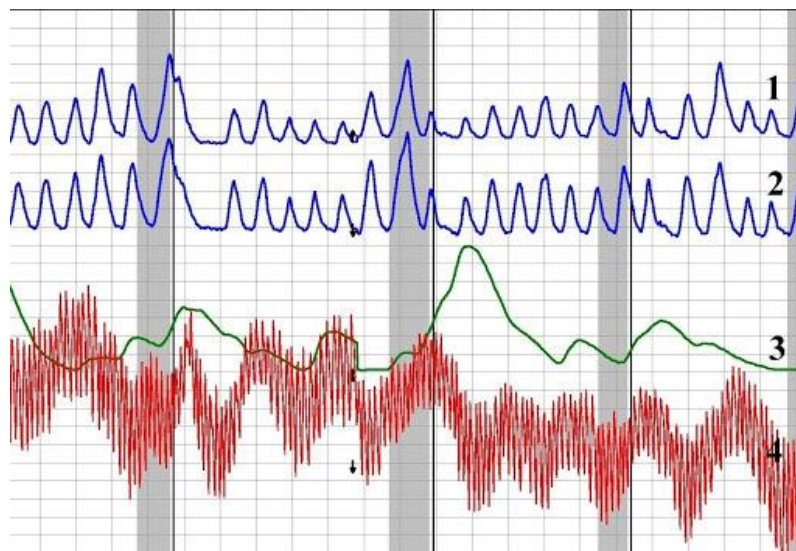
Ve fázi konzultace se odborník provádějící vyšetření seznamuje s podrobnostmi případu. Jako zdroje informací mu slouží protokol o ohledání místa činu, fotodokumentace, videodokumentace či protokoly z výslechů svědků a podezřelých. Podstatné jsou též informace operativního charakteru, jako je poloha těla oběti, detailní popis jejího oblečení a informace o stopách na místě činu (Kohout, 2008). S potřebnými detaily odborníka seznamují kriminalisté, kteří na případu pracují a podrobně ho tak znají. Důležité informace mohou případně poskytnout i státní zástupci či soudci. Informace, které takto odborník fyziodetekce získává, se týkají případu i samotné osoby vyšetřovaného (Štěpánková & Dohnalová, 2018). Cílem první fáze je nalézt skutečnosti, které mohou být známy jen jedincům, kteří byli do vyšetřovaného činu nějak zapojené (Kohout et al., 2013). Na základě informací z konzultace totiž dochází k tvorbě otázkových sérií. Jde o otázky, které jsou testovanému v průběhu fyziodetekce pokládány. Série jsou každému případu sestavovány na míru (Kohout, 2008).

Další fáze již zahrnuje **provedení vyšetření** (Kohout, 2008). To trvá přibližně 120 až 150 minut (Kohout, 2009). Jeho délka se může napříč případy různit na základě počtu otázek zařazených do sérií a kvality spolupráce vyšetřovaného. Vyšetření lze úspěšně provést pouze v místnosti, jejíž uspořádání zajišťuje nepřítomnost rušivých vlivů z okolního prostředí (Štěpánková & Dohnalová, 2018). Místnost je proto vybavena jen jednoduchým nábytkem a je spojena s další místností, kde je obsluhován hlasový analyzátor. S vyšetřovaným je v místnosti přítomen pouze odborník, který mu pokládá otázky (Policie České republiky, 2011). Pro vytvoření dojmu, že nejde o výslech na policii, má tento pracovník vždy oblečený bílý plášť (Boukalová et al., 2006).

Po dokončení vyšetření se přistupuje k **vyhodnocení grafických záznamů a průběhu vyšetření**. Z podoby získaného záznamu lze při současném přihlédnutí k dalším okolnostem určit ty otázky, které jsou pro testovaného takzvaně kritickými (Kohout, 2008). Jako kritická je označována pouze taková reakce, která se vyskytla nejméně ve třech z pěti snímaných fyziologických funkcí (Kohout, nedat., in Dlouhá, 2005). Při vyhodnocování je však důležité mít na paměti, že výsledkem fyziodetekce je pouze popis fyziologických reakcí u jednotlivých položek a upozornění na atypické reakce. Pracovník fyziodetekce se nikdy

nevyjadřuje například k tomu, jaká byla role testovaného na vyšetřovaném činu (Štěpánková & Dohnalová, 2018).

To, jakou podobu může mít vyhodnocovaný záznam z polygrafu, ilustruje následující obrázek 2.



Obrázek 2: Příklad podoby získaného záznamu z polygrafického testování (získáno 11. 7. 2020 z <http://www.certifiedpolygraphtesting.com/> a upraveno); číslicí 1 a 2 jsou označeny křivky z měření dechových mechanismů, 3 označuje záznam elektrodermální aktivity a 4 záznam krevního tlaku a tepové frekvence

Výsledky se poté sepisují do takzvané **Zprávy o provedení a výsledku fyziodetekčního vyšetření**. V ní jsou uvedené údaje o tom, kdo byl vyšetřován a kdy a kde k vyšetření došlo. Do zprávy se zaznamenávají také postupy, které byly pro vyhodnocení vyšetření použity včetně všech zjištěných kontraindikací. Kontraindikacemi se mají na mysli okolnosti, které limitují úspěšnost prováděné fyziodetekce (Štěpánková & Dohnalová, 2018).

Kontraindikací může být celá řada faktorů. Patří mezi ně kupříkladu abstinenci příznaky, psychické stavy nedovolující se plně soustředit či přítomnost bolestivých somatických příznaků (Boukalová et al., 2006). Téměř nepoužitelné jsou záznamy, pokud byl testován takzvaný notorický lhář (Čírtková, 2009) a velmi problematické je i to, pokud byl čin proveden ve chvíli, kdy měl pachatel snížené schopnosti vnímání a zapamatování. Negativní vliv může mít také činnost médií, pokud o vyšetřovaném činu rozšíří příliš mnoho detailních informací (Kohout, 2010). Získané hodnoty mohou být zkresleny též pohybovou aktivitou jako je neovladatelný třes. Velmi frekventovanou kontraindikací je akutní intoxikace alkoholem nebo jinými psychoaktivními látkami. Pracovníci fyziodetekce se rok od roku setkávají se stále větším počtem vyšetření, kdy testování mají buď s návykovými látkami osobní zkušenost, nebo měli vyšetřovaný čin pod jejich vlivem spáchat (Štěpánková & Dohnalová, 2018).

Otázkové série

Pro fyziodekční vyšetření je zcela klíčová podoba otázkových sérií, za jejichž vytvoření odpovídají odborní pracovníci fyziodekce (Štěpánková & Dohnalová, 2018). To, jak se může kvalitní sestavení otázkových sérií projevit, dokládá následující citace doktorky Jiřiny Hofmanové (2002, 22. min.). Jedná se o její reakci na podobu záznamů získaných z polygrafického testování, které podstoupil jeden z pachatelů Orlických vražd, Ludvík Černý.

...ta série otázek na polygrafu byla zaměřena samozřejmě na provedení jednotlivých vražd a já, když jsem si potom srovnávala jednotlivé otázky k jednotlivým vraždám, tak jsem to nazvala úplný scénář. On přesně reagoval na to, jak se ta vražda stala, co se stalo před ní, co se stalo v průběhu i co se stalo po ní. To znamená, že takhle odpovídá někdo, kdo skutečně na tom místě byl. To nebyl výmysl, ale to napsal život. To byl příběh, který on zažil a na tom polygrafu se to ukázalo.

Čtenáři je pravděpodobně zřejmé, že vytvořit kvalitní otázkovou sérii však není jednoduché. Tvorbu kvalitní série znesnadňuje mimo jiné to, že otázky pokládané při fyziodekci nemají jednotnou povahu. Dle Kohouta (2008) fyziodekce používá následující 3 typy otázek:

- **Otázky irelevantní**, které se užívají ke zmapování normální reakce testovaného. Případu se netýkají a pravdivá odpověď na ně je všem známá. Irelevantní otázkou je kupříkladu dotaz: „Je dnes prvního ledna?“.
- **Kritické neboli relevantní otázky** jsou otázky, které s činem souvisí a jejich obsah odpovídá okolnostem zjištěným na místě činu. Relevantní otázka vypadá například takto: „Víte o tom, že usmrcený byl nalezen v obývacím pokoji?“.
- **Kontrolní otázky** jsou podobné povahy jako ty kritické, s činem ale přímo nesouvisí. Jejich příkladem je dotaz: „Podvedl jste někdy někoho, kdo vám věřil?“.

Matoušková (2013) ještě rozlišuje následující dva typy položek:

- **Vedlejší skutkové otázky**, které se dotazují na skutečnosti netýkající se vyšetřovaného činu.
- **Otázky na komplex viny**, které se používají ke zjištění ochoty přiznat skutek, i když nebyl spáchán.

Pro tvorbu otázkových sérií dále platí, že veškeré dotazy by měly být emočně neutrální. Otázky musí být formulovány jednoznačně a tak, aby na ně bylo možné odpovídat slovy „ano“ či „ne“. Odpověď „nevím“ bývá přípustná pouze výjimečně (Kohout, 2008). Existují také varianty, u kterých testovaný vůbec nahlas neodpovídá nebo odpovídá pouze „ano“ (Čírtková, 2009).

Následující řádky této kapitoly se již přesunou ke konkrétním příkladům praxí užívaných otázkových sérií. Jednou z nich je **Backsterův úvodní test** (Kohout et al., 2013), který se skládá z 12 až 15 položek a jeho přínosy jsou následující. Tento test umožňuje poznat charakteristickou formu a kvalitu reakcí vyšetřovaného, čehož lze poté využít v dalších otázkových sériích.

Konkrétní podoba Backsterova úvodního testu sestaveného a skutečně prakticky využitého pro vyšetření podezřelé osoby ze spáchání dvou vražd vypadala takto (Kohout, 2008, str. 16):

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Jmenujete se D. S.?</i> | 6. <i>Kouříte cigarety?</i> |
| 2. <i>Budete odpovídat pravdu na otázky týkající se úmrtí paní W. a paní C.?</i> | 7. <i>Víte, jak došlo k jejich smrti?</i> |
| 3. <i>Je dnes 20. února 2003?</i> | 8. <i>Je dnes čtvrtek?</i> |
| 4. <i>Věříte mi, že Vám budu pokládat pouze ty otázky, které vám předem přečtu a vysvětlím?</i> | 9. <i>Podezíráte nějakou osobu z toho, že usmrtila tyto dvě ženy?</i> |
| 5. <i>Tajíte nějaké skutečnosti, které by mohly objasnit smrt těchto žen?</i> | 10. <i>Víte s jistotou, kdo usmrtil tyto dvě ženy?</i> |
| | 11. <i>Máte nějaký podíl na jejich smrti?</i> |
| | 12. <i>Byla jste u toho, když tyto ženy zemřely?</i> |

Pro Backsterův úvodní test je typické, že obsahuje trojici takzvaných SKY otázek (z anglického suspect, know, you), které bývají většinou zařazovány jako poslední trojice. První je typu „Podezříváte...“, druhá „Víte...“ a třetí typu „Vy sám...“ (Kohout, 2008).

Vůbec nejčastěji užívanou otázkovou sérií v české kriminalistické praxi jsou testy vrcholového napětí (zkráceně POT z anglického Peak of Tension). Charakteristické je pro ně to, že se skládají z úvodní věty a množství alternativ způsobů jejího dokončení. S testy vrcholového napětí se můžeme setkat hned ve dvou mírně odlišných variantách (Kohout et al., 2013).

První z variant POT se používá tehdy, když je známo, které z položek jsou kritické. Princip je takový, že jedinec do činu nějakým způsobem zainteresovaný podrobnosti kritických otázek v souvislosti s činem zná a příslušně na ně zareaguje. Nepravdivá odpověď na ně je totiž dosti silným podnětem pro vyvolání fyziologické reakce. Pro testovaného, který tyto podrobnosti nezná, jsou dle Kohouta a dalších (2013) kritické otázky významné stejně jako všechny ostatní. Někteří zahraniční autoři, jako Meijer a Verschuere (2010) či Iacono (2007) zde však tvrdí něco jiného a upozorňují na poměrně zajímavý jev. Ten spočívá v tom, že testovaní, kteří podrobnosti vyšetřovaného činu neznají, mají tendence silněji reagovat na kontrolní otázky. Pravděpodobně jde o důsledek strachu, že jejich reakce na obsah kontrolních položek povede k jejich odsouzení (Iacono, 2007).

Nikdy však není zaručené, že byla příslušná reakce vyvolána obsahem otázky. Vždy do určité míry hrozí, že si testovaný vybaví kupříkladu zcela nesouvisející vzpomínky. Těmto reakcím se říká nahodilé asociativní reakce. Při vyhodnocování vyšetření je nezbytné mít možnost jejich výskytu na paměti (Kohout, 2009).

Příkladem první z variant testu vrcholového napětí je následující ukázka opět prakticky využitě série otázek. Pro zajímavost, kritickými zde byly položky 3, 8 a 14 (Kohout, 2008, str. 18):

Víte o tom, že tělo mladší dcery paní C. pachatel zanechal...

1. na posteli v ložnici,
2. v křesle v obývacím pokoji,
3. v koupelně ve vaně,
4. v kuchyni na židli u stolu,
5. v předsíni na podlaze.

Víte, že byla...

6. úplně nahá,
7. oblečena v kostkované sukni a bílé halence s vyšíváním,
8. v riflových kalhotách a tmavém svetru s náplety,
9. oblečena pouze ve spodním prádle.

Víte, že byla...

10. usmrcena úderem nějakým předmětem zezadu do hlavy,
11. usmrcena úderem nějakého předmětu zepředu do krku,
12. bodnuta nožem do zad,
13. usmrcena úderem sekerou zepředu do čela,
14. zardoušena rukama,
15. usmrcena nějakým jiným způsobem.
16. Odpovídala jste pravdu na tyto otázky?

Otázková série zahrnovala celkem 16 výroků. Jen tři z nich ale odpovídaly skutečnosti. Náhodná reakce na všechny 3 by byla opravdu nepravděpodobná. Pokud by tedy došlo k výrazné reakci na všechny kritické položky, bylo by možné usoudit, že testovaný pravděpodobně dané skutečnosti zná a tají je. V takovém případě by však bylo zapotřebí zabývat se ještě tím, jak informace získal. Nemusel je totiž získat z místa činu. Mohl se o nich dozvědět zprostředkovaně (Kohout, 2008).

Druhá varianta POT se používá, není-li možné určit, které otázky jsou kritickými nebo pokud není jasné, jestli jsou kritické položky vůbec v sérii zahrnuty. Využívá se kupříkladu tehdy, když není známo, kam pachatel ukryl předměty, které je zapotřebí nalézt. Tyto série bývají opravdu rozsáhlé, aby pokryly co možná nejvíce možných alternativ (Kohout et al., 2013). Jedna z prakticky použitých druhých variant testu vrcholového napětí vypadala takto (Kohout, 2008, str. 20):

Máte někde z následujících prostorů ukryto něco, co souvisí s nějakou vaší závažnou trestnou činností, například:

1. v 5. patře domu, kde bydlíte,
2. ve 4. patře domu, kde bydlíte,
3. ve 3. patře domu, kde bydlíte,
4. ve 2. patře domu, kde bydlíte,
5. v 1. patře domu, kde bydlíte,
6. v přízemí domu, kde bydlíte,
7. v suterénu ve společenské místnosti,
8. v suterénu v některých jiných místnostech,
9. v suterénu v některé sklepní kóji,
10. ve svém bytě v předsíni,
11. ve svém bytě v kuchyni,
12. ve svém bytě v ložnici,
13. ve svém bytě v dětském pokoji,
14. ve svém bytě v obývacím pokoji,
15. ve svém bytě v koupelně,
16. ve svém bytě ve spíži,
17. ve svém bytě někde jinde,
18. ve své chalupě na Z.,
19. na zahradě své chalupy,
20. u babičky v R.,
21. tyto věci jsou uschovány v nábytku,
22. tyto věci jsou zakopány v zemi,
23. tyto věci jsou ukryty někde jinde,
24. máte tyto věci ukryty na nějakém jiném místě, než bylo jmenováno,
25. máte nějaké takovéto věci uloženy v seifu v bance,
26. máte nějaké takovéto věci uloženy u nějakého známého,
27. máte nějaké takovéto věci uloženy u nějakého příbuzného,
28. máte nějaké takovéto věci uloženy u nějakého filatelisty,
29. máte je ukryty u nějaké osoby, která se na této trestné činnosti podílela,
30. Máte je ukryty někde jinde?

Pro zajímavost, použití této otázkové série vedlo ke zdárnému konci. Byť tomu zpočátku nikdo nechtěl věřit, hledaný předmět byl ukryt na místě označeném položkami 19 a 22. Šlo o vzácné poštovní známky, které vyšetřovaný zakopal na zahradě své chalupy (Kohout, 2008).

Dalším typem testu využívaného v české fyziodekční praxi je **stimulační test**. Účelem tohoto testu je přesvědčit testovanou osobu o funkčnosti fyziodekce. Jeho nejčastěji užívanou formou u nás je takzvaný číslicový test, jehož průběh je následující. Vyšetřovaná osoba si vybere číslo většinou mezi 12 a 20. To si poté zaznamená způsobem, aby jej odborník provádějící fyziodekci neviděl. Poté je testovaný postupně dotazován, zda napsal jednotlivá čísla, přičemž na všechny položky odpovídá „Ne.“. Jednou tedy lže a v osmi případech říká pravdu. Po dokončení testu jsou testovanému ukázány jeho reakce v získaném záznamu. Další podoby stimulačního testu pak mohou využívat namísto čísel například křestní jména nebo karty. V těchto případech hovoříme o jmenném a karetním testu (Kohout, 2008).

Fyziodekce čas od času využívá také **předkládání podnětů, jako jsou například fotografie**. Fotografie se při fyziodekci předkládají pro zjištění toho, zda testovaný poznává osoby, vozidla, budovy nebo kupříkladu zbraně na nich zobrazené (Štěpánková & Dohnalová, 2018).

I když existují i další typy testů, které se v české fyziodekční praxi používají, tato kapitola se žádným z nich věnovat nebude. Jejich využití totiž není příliš frekventované (Kohout et al., 2013).

Fyziodekce v soudní praxi

V oblasti přijímání výsledků fyziodekčního vyšetření soudy panuje nejednotnost (Matoušková, 2013). Ta plyne z toho, že trestní řád České republiky obsahuje pouze demonstrativní výčet důkazů (Drašík & Fenyk, 2017) a tak není jasně definováno, co lze považovat za přípustnou kriminalistickou metodu poskytující přípustné důkazní prostředky a co nikoliv (Musil, 2004). Situace je proto v České republice následující (Štěpánková & Dohnalová, 2018, str. 26):

Jsou známy případy, kdy soud vzal v úvahu výsledek fyziodekce jako jiný listinný důkaz nebo důkaz nepřímý, případně bylo konstatováno, že metoda přispěla k objasnění případu nebo usvědčení podezřelé osoby. Závěr fyziodekčního

vyšetření byl uznán jako důkaz, ale jako důkaz podpůrný, spojený v ucelený řetězec s důkazy dalšími, nikoli jako důkaz samostatný nebo jediný.

Námítky spojené s užíváním fyziodetekce

Byť se fyziodetekční vyšetření mnohdy ukazuje být užitečným, řada autorů má k jeho užívání výhrady. Ty se týkají hned několika oblastí. Autoři v rámci nich upozorňují na již zmiňované nahodilé asociativní reakce (Kohout, 2009) a poukazují na možné zasahování do práv a svobod testovaného. Ten totiž nemůže svobodně rozhodovat o tom, co jeho fyziologické projevy vyšetřovatelům prozradí a co ne (Kohout et al., 2013). Je také namítáno, že fyziodetekce je nespolehlivá (Kohout & Vraná, 1992).

Problém tkví také v tom, že se jednotliví čeští autoři mezi sebou neshodují v tom, jaká je spolehlivost tohoto vyšetření. Kohout uvedl spolehlivost 97,4 % (nedat., in Dlouhá, 2005). Straus (2014) řekl, že za vhodných podmínek lze uvažovat o spolehlivosti blížíící se 100 procentům a Čírtková (2009) uvádí procent devadesát.

Problematika výzkumů

Neshody ohledně přesnosti polygrafického testování můžeme nalézt i v zahraničí. Zde se o jejich přesnost přou výzkumné týmy s odborníky, kteří polygrafy prakticky využívají. Kupříkladu americký National research council (2003) upozornil na to, že studie pravděpodobně přesnost polygrafů nadhodnocují. Odborníci z praxe jsou však často přesvědčeni o tom, že výzkumy přesnost polygrafických technik naopak podhodnocují (National research council, 2003).

Jaká je tedy přesnost polygrafů dle výzkumů? Kupříkladu Americká polygrafická asociace (2011) přišla se závěrem, že přesnost ověřovaných polygrafických technik je 87 %. K obdobným závěrům došla i revize výzkumů z roku 2003, kterou uskutečnil americký National research council (NCR). V roce 2018 se k stávající platnosti jejich závěrů a publikovaných myšlenek vyjádřili Iacono a Ben-Shakhar, kteří zanalyzovali další výzkumy publikované po roce 2003. Na základě jejich analýzy Iacono a Ben-Shakhar (2018) prohlásili hlavní myšlenky a závěry NCR (2003) za stále platné.

A jak je to s aktuálními výzkumy v České republice? Odpověď na tuto otázku je poměrně znepokojivá. V České republice se odborníci polygrafickými postupy výzkumně zabývali pouze před jejich zavedením do praxe. Docházelo k tomu mezi roky 1969 a 1979

(Kohout, 2009). Žádné aktuálnější výzkumy se nám dohledat nepodařilo. Jejich absence zároveň může dle mého názoru vysvětlit, proč se čeští autoři při uvádění procent spolehlivosti fyziodefekce neshodují.

Vzhledem k výše zmíněnému si dovoluji k námitkám, které běžně čeští i zahraniční autoři uvádějí, přidat ještě jednu. Myslím si, že je zcela namístě české fyziodefekční praxi vytknout i to, že používá postupy, které byly výzkumně ověřeny před více než 40 lety. Protože od té doby žádné výzkumy dle dostupných zdrojů neproběhly, nemohla ani Americká polygrafická asociace (2011) do své metaanalýzy zabývající se přesností polygrafických technik zahrnout testy vrcholového napětí ani Backsterův úvodní test.

Znepokojující okolnosti spojené s fyziodefekčním vyšetřením

Na jednu stranu lze dle mého názoru do určité míry pochopit, proč v České republice již výzkumy fyziodefekce neprobíhají. Nástroje a techniky účinné pro tuto oblast byly objeveny již před mnoha lety (Kohout, 2009) a jejich používání od té doby dosahuje řady úspěchů (Kohout, 2008; Štěpánková & Dohnalová, 2018). Na druhou stranu je však otázkou, zda tak české fyziodefekční praxi neunikly potenciálně důležité poznatky nejen pro její zdokonalování, ale také poznatky týkající se adekvátnosti užívaných metod.

Jak již bylo zmíněno dříve, česká fyziodefekce používá polygraf a hlasový analyzátor (Policie České republiky, 2011). Problematikou toho, zda hlasová analýza může být při odhalování klamavých odpovědí účinná, se v zahraničí zabývala celá řada výzkumů. Mezi ně patří kupříkladu výzkum Damphoussenové a dalších (2007). Ten zahrnoval odhalování zapíraného užití drogy u vězňů ve výkonu trestu a jeho výsledky nebyly pro tuto techniku nikterak příznivé. Nástroje pro analýzu hlasu při výzkumu totiž nedokázaly účinně určit klamavá vyjádření vězňů. Pouze 15 % jejich nepravdivých tvrzení, že drogu neužili, bylo označeno za klamavé. Poměr chybně pozitivních určení klamavosti ku správně určeným klamavým odpovědím byl 9,4 %.

K problematice používání „hlasových detektorů lži“ se vyjadřuje i Americká polygrafická asociace (nedat.b). APA upozorňuje na nekalé praktiky jejich výrobců a prodejců, kteří slibují oproti běžným polygrafům vyšší přesnost a nižší cenu. Ve skutečnosti je tomu ale dle APA (nedat.b) tak, že hlasová analýza svou užitečností pro odhalování lži za polygrafy dalece zaostává. Je totiž značně nepřesná. Prodejci hlasových analyzátorů se navíc odvolávají na to, že jejich přístroje využívá řada známých agentur a organizací, což láká další kupce. Skutečnost je však dle APA (nedat.b) následující. Tyto

organizace je většinou poté, co zjistí, že analyzátory nefungují tak, jak prodejci slíbili, přestanou používat. Z důvodu prokázané nepřesnosti „hlasových detektorů lži“ dokonce jejich používání americké Ministerstvo obrany zakazuje (American Polygraph Association, nedat.b) a APA (nedat.b) je označuje za něco, co je jen o málo přínosnější, než by byla pouhá rekvizita k výslechu.

Americká polygrafická asociace (nedat.b) na podporu své kritiky shromáždila celkem 24 výzkumů, které byly provedeny nezávisle na výrobcích těchto zařízení. Žádný z těchto výzkumů užitečnost „hlasových detektorů lži“ nepotvrdil. Osmnáct z nich došlo k závěru, že odhalování klamání na základě hlasové analýzy není přesnější než určování klamavosti náhodně. Dva výzkumy označily hlasovou analýzu za nereliabilní a 2 za jen málo validní. Další 2 výzkumy přišly dokonce se závěrem, že zkoumaná technika vůbec nedetekuje klamání (American Polygraph Association, nedat.b). Nalézt recenzovaný výzkum, který by potvrdil účinnost hlasových analyzátorů se pokoušeli také Damphoussenová a další (2007). Ani oni žádný nenašli.

Znepokojující jsou také vyjádření českých odborníků týkající se možnosti oklamání fyziodetekce. Jak Kohout (2009) tak i Straus (2014) tvrdí, že funkční postupy k jejímu oklamání se vyskytují spíše v románech, než praxi. Kohout (2009) občasné snahy fyziodetekci oklamat sice připouští. Tyto snahy mají například podobu vyvolávání erotických představ, které vnáší chaos do snímaných fyziologických funkcí. Dle Kohouta (2009) však zkušený odborník provádějící vyšetření nemívá problém zaregistrovat, že se testovaný o něco obdobného pokouší. Zároveň je dle Kohouta (2009) běžné, že po napomenutí testovaný od svých experimentů upustí.

Při rešerši literatury pro tuto kapitolu jsme nenašli jediného českého autora, který by se o možné existenci funkčních způsobů k oklamání fyziodetekce vyjádřil obezřetně. Například Kohout (2009) sice připouští možnost jejich existence, zároveň ale uvádí, že je logické, že by se s nimi nikdo veřejně nechlubil. Za problematické lze dle mého názoru považovat i to, že jsme nenašli ani žádné české výzkumy zabývající se možností fyziodetekci oklamat.

V zahraničí je situace jiná. Zahraniční výzkumy se těmito technikami, které tamní literatura označuje pojmem „protiopatření“ čteně zabývají. Protiopatřeních je navíc momentálně známo tolik, že je Honts (2014) ve svém článku dokonce řadí do jakési taxonomie. Honts (2014) navíc upozorňuje na nedostatečnou snahu odborníků odradit

testované od pokoušení se o oklamání polygrafického testování. Za dostatečné nepovažuje ani jejich úsilí při odhalování použití protiopatření³.

Ani Americká polygrafická asociace (2011) a americký National research council (2003) neberou tuto problematiku na lehkou váhu. NCR (2003) protiopatření označil za jeden z potenciálně nejzávažnějších problémů polygrafického testování. Jeho revize literatury informuje také o neoficiálních důkazech navyšujícího se počtu jejich používání. NCR (2003) dokonce připustil existenci utajených forem protiopatření včetně utajovaných způsobů k jejich detekování.

Vzhledem k výše zmíněnému není divu, že NRC (2003) doporučuje, aby odborníci informace o polygrafickém testování drželi co nejvíce v tajnosti. To se ale neděje. Relevantní informace není v dnešní době nikterak složité dohledat. Navíc, lidé toho čteně využívají a pomocí internetových vyhledávačů se informují mimo jiné i o tom, jak lze polygraf oklamat. Po zadání pojmu „beat the polygraph“ (v překladu „porazit polygraf“) do Google Trends lze zjistit, že toto sousloví od 16. do 22. srpna 2020 lidé po celém světě hledali pomocí Google celkem stokrát. Heslo „beat lie detection“ (česky „porazit detekci lži“) v totožném období hledali v 61 případech. Ve stejném týdnu byl vyhledáván také pojem „lie detector“ (česky „detektor lži“), a to přesně v 51 případech. V českém překladu (tedy jako „detektor lži“) bylo totéž ve stejném období hledáno čtyřicetkrát⁴.

Za pozitivní však považuji to, že jsme nenašli žádnou českou publikaci, která by se protiopatřeními zabývala natolik detailně jako některé zahraniční publikace. Sice věřím, že pokud bych tu o nich napsala podrobnou kapitolu, bylo by to pro čtenáře opravdu zajímavé. Souhlasím ale s myšlenkou NCR (2003) týkající se důležitosti udržení některých principů v tajnosti. Proto Čechům neusnadním získávání relevantních informací poskytnutím jejich přehledu v češtině. Další informace o protiopatřeních tato práce neposkytne.

1.4.2 Polygrafy při léčbě a monitorování sexuálních delikventů

V posledních letech se polygrafy stále více využívají také při léčbě sexuálních delikventů a v rámci dohledu nad nimi (Grubin & Madsen, 2005). Tento způsob jejich využití má řadu přínosů, jejichž příklady uvádí Wilcox (2008). Kromě navýšení bezpečnosti ve společnosti

³ To, že Honts (2014) toto úsilí považuje za nedostatečné, ale neznamená jeho absenci. Jak sám totiž uvádí, například americké Ministerstvo obrany odborníkům nabízí školení, jak protiopatření detekovat.

⁴ Čtenáře by zde mohlo napadnout, že jsem při psaní této práce přispěla k navýšení těchto statistik. Opak je však pravdou. Žádný z uvedených pojmů jsem pomocí Google nevyhledávala.

jde zejména o pozitivní dopady jako je odrazení od budoucích deliktů, zvýšení pravděpodobnosti změny a udržení přijatelnějšího životního stylu a o celkovou podporu terapie. Jak uvádí English a další (1996), polygrafy mnohdy podporují také spolupráci mezi poskytovateli léčby, policejními vyšetřovateli a dohlížejícími úředníky.

Polygrafy se při testování sexuálních delikventů využívají ve dvou typech vyšetření. Jeden typ slouží ke zjištění celkové historie deliktů jedince, který byl odsouzen za sexuální delikvenci. Druhý typ zajišťuje periodické⁵ monitorovací vyšetření orientující se na aktuální život delikventa (Kokish et al., 2005).

Také zde však má užívání polygrafů svá úskalí. Jako ve všech ostatních oblastech, i v této oblasti se předpokládá, že polygrafy za kvalitních podmínek dokážou upřímnou odpověď od klamání odlišit výrazně přesněji, než kdybychom pravdivost určovali náhodně. Jejich přesnost ale není stoprocentní (National research council, 2003). Přesnost polygrafů je zkoumána zejména na technikách využívaných kriminalisty a zpravodajskými službami. Proto někteří autoři navíc předpokládají, že se jejich užívání v této málo specifické⁶ oblasti pojí s menší přesností, než se běžně uvádí (Kokish et al., 2005).

To, že spolehlivost polygrafů není stoprocentní, se projevilo i ve výzkumu Kokishe a dalších (2005). Jejich výzkum pracoval s 95 participanty-sexuálními delikventy, kteří měli zkušenost s monitorovacími testy. Účast na tomto výzkumu pro participanty znamenala vyplnění anonymního dotazníku. V něm 18 z nich uvedlo, že byli chybně polygrafickým testováním určeni za nepravdivě odpovídající. Šest z nich tvrdilo, že mají opačnou zkušenost. Test někdy pravdivost jejich odpovědí potvrdil, i když lhali. Osmašedesát účastníků se však o monitorování polygrafem vyjádřilo jako o přínosném prvku jejich léčby. Participanti často popisovali, že je polygrafická vyšetření nutila, aby byli více upřímní ke svým terapeutům, členům terapeutické skupiny i k sobě samým. Někteří dokonce uvedli, že mají strach, že pokud jejich testování přestane, vrátí se k delikventnímu chování. Na druhou stranu, 10 probandů se o testování na polygrafu vyjádřilo negativně. Tito

⁵ Adult Standards and Guidelines (příručka standardů pro dospělé) doporučuje vyšetření opakovat jednou za 6 měsíců. Juvenile Standards and Guidelines (standardy pro nezletilé) doporučují určit frekvenci testování na základě individuálního posouzení multidisciplinárním týmem odborníků (Colorado division of criminal justice, nedat.).

⁶ Nízkou specifičností se zde má na mysli to, že příslušní odborníci často neví, kde, jak, kdy ani zda bylo něco spácháno. I kritické otázky v užívaných sériích bývají proto velmi obecné. Jejich formulace vypadá například takto: „Byl jste v posledních 3 měsících v kontaktu s dítětem bez dozoru?“ (Meijer & Verschuere, 2010).

participanti popisovali zejména nepříjemný zásah do jejich soukromí a strach z neoprávněného označení za lháře.

Vzhledem k informacím poskytnutým touto kapitolou není jistě překvapením, že se polygrafy při léčbě a monitorování sexuálních delikventů používají v řadě států. Jejich příkladem jsou některé ze států USA (American Polygraph Association, nedat.a; Paterson & Maccarone, 2009), Velká Británie a Nizozemí (Meijer & Verschuere, 2010). O tom, že by byly polygrafy takto užívány i v České republice, nebo že by se o jejich zavedení pro tuto oblast u nás uvažovalo, odborná literatura mlčí.

1.4.3 Polygrafy při přijímání a prověřování zaměstnanců

Polygrafy se používají také při přijímání zaměstnanců a při prověřování jejich loajality. Tato oblast jejich využití je dobře zavedená především v USA, kde je používají státní zaměstnavatelé jako jsou například policejní agentury. Polygrafy se v USA využívají téměř výhradně pro oblast státního sektoru. Většina amerických soukromých zaměstnavatelů má totiž jejich použití od roku 1988 zakázané⁷ (American Polygraph Association, nedat.a). Jak pro přijímání zaměstnanců, tak pro jejich průběžný screening, jim to zakazuje The Employee Polygraph Protection Act, česky zákon o ochraně zaměstnanců proti polygrafickému testování (U.S. Department of Labor Seal, nedat.).

Dle Americké polygrafické asociace (nedat.a) má většina amerických policejních agentur program polygrafického testování aktivní. Tyto agentury ho používají především k testování uchazečů o přísežné pozice. Jeho použití však není neobvyklé ani u pozic, které složení přísahy nevyžadují. Polygrafy v této oblasti pomáhají verifikovat údaje poskytnuté v přijímacím formuláři a odhalovat informace, ke kterým jinak příslušní odborníci nemají přístup. Vyšetření na polygrafu má například pro policii značnou váhu. Jak totiž zjistila APA (nedat.a), přibližně 25 % osob testovaných na polygrafu po absolvování testu policii opouští nebo k ní není vůbec přijato.

Za nejdůležitější témata se při přijímání a prověřování zaměstnanců považuje užívání nelegálních drog, zapojení do zločinu a neloajalita ve vztahu k zaměstnání. I proto mívá vyšetření polygrafem někdy i překvapivé, ale cenné závěry. Několik agentur v USA tak při přijímacím řízení odhalilo účast uchazečů na nevyřešeném případu vraždy, znásilnění,

⁷ Výjimku dle zákona tvoří některé soukromé bezpečnostní agentury, farmaceutičtí výrobci, distributoři a prodejci. Po splnění řady přísných podmínek polygrafy mohou využít i další soukromí zaměstnavatelé (U.S. Department of Labor Seal, nedat.).

loupežném přepadení, zhářství, vloupání a na trestných činech spojených s nelegálními drogami (American Polygraph Association, nedat.a).

Polygrafy se pro tuto oblast využívají i v České republice. Například pokyn generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky (2008) uvádí, že se členové sboru mají, vyžaduje-li to důležitý zájem týkající se výkonu služby, podrobit vyšetření na polygrafu. Polygrafy používá také české vojenské zpravodajství. V informacích pro uchazeče se lze dočíst, že každý nový zaměstnanec vojenského zpravodajství musí pro přijetí projít testem na polygrafu (Vojenské zpravodajství ČR, nedat.).

Zejména zajímavý, a dle mého názoru i poměrně znepokojující, je fakt, že v České republice mohou polygrafy používat i soukromé firmy. V Česku působí například International Detective Agency (zkráceně IDA), která nabízí polygrafické testování státním organizacím, komerčním firmám, a dokonce i soukromým osobám. Sama IDA (2010) uvádí, že polygrafické testování provádí v následujících 3 oblastech.

- **Prověřování zaměstnanců a personálu** zahrnující zjišťování, do jaké míry jsou zaměstnanci vůči zaměstnavateli loajální a zda nezveřejňují důvěrné informace nebo nespolupracují s konkurenčními firmami.
- **Odhalování krádeží na pracovištích** včetně prevence proti krádežím založené na identifikaci „slabých článků mezi zaměstnanci“.
- **Rodinná problematika**, v rámci které IDA odhaluje lži či krádeže.

Zvláštní je, že polygraf, který používá International Detective Agency (2010), má 8 kanálů. Díky tomu má být dle této firmy „velice přesný“. Vzhledem k množství odborné literatury, které jsem přečetla, si však dovoluji tvrdit, že tento výrok není opodstatněný. To, že by množství snímaných kanálů nutně navyšovalo přesnost polygrafu, není pravda. Za znepokojující považuji také fakt, že IDA neuvádí, o jaké kanály se jedná. Testování na polygrafu samozřejmě IDA zpoplatňuje a informace o ceně za tuto službu veřejně taktéž neuvádí.

V České republice působí také firma Evropské centrum detekce lži. Za jedno vyšetření na polygrafu si účtuje 8 až 10 tisíc a obdobně jako International Detective Agency (2010) nabízí polygrafické testování pro prověřování krádeží, práce pro konkurenci nebo nevěry partnerů (Evropské centrum detekce lži, nedat.).

Z informací poskytnutých touto kapitolou je patrné, že v České republice chybí zákon obdobný zmíněnému The Employee Polygraph Protection Act, který by nějakým

způsobem soukromníky v používání polygrafů omezoval. Dle mého názoru tak vzniká řada etických problémů. Navíc se nám nepodařilo nalézt žádný odborný zdroj, který by upozorňoval na problematiku užívání polygrafů soukromníky v Česku. Z dostupných informací také není nikterak patrné, že by se soukromé firmy řídily jakýmkoliv standardy pro používání polygrafů.

Problematiku využití polygrafů v České republice, bohužel, není spojené jen s prověřováním členů rodiny, partnerů a pracovníků. Jejich další znepokojující využití bylo v minulosti dokonce ke zhlédnutí na televizních obrazovkách. Polygrafické testování tehdy používal pořad Nic než pravda, jehož princip internetová stránka kurzy.cz (2008) popsala následovně:

Vysokou výhru až pět milionů korun získá ten, kdo, připojen na detektor lži, bude zcela upřímně a pravdivě odpovídat na velmi osobní až dotěrné otázky. Lež znamená vyřazení. Soutěžící budou mít za úkol před nejbližšími příbuznými, publikem a za účasti kamer odpovědět na 21 otázek. Ještě před tím projdou "výslechem" na detektoru lži a jejich odpovědi na zhruba 60 otázek budou vyhodnoceny. Výsledky se dozvědí až při natáčení hry.

2 ELEKTRODERMÁLNÍ AKTIVITA

Protože jsme v rámci našeho výzkumu měřili elektrodermální aktivitu, je zapotřebí čtenáře seznámit i s ní. Tato kapitola informuje o tom, co to elektrodermální aktivita je, jak se měří, jaká se s ní pojí terminologie a jak vypadaly některé výzkumy, které ji v souvislosti se lži snímaly. Pro získání komplexnějších informací však čtenáři doporučuji nahlédnout také do kapitoly zabývající se elektrodermální aktivitou v mé bakalářské práci (Jánská, 2019).

Elektrodermální aktivita (zkráceně EDA) je jedním z kanálů registrovaných polygrafy (The ad-hoc committee on validated techniques, 2011). Zároveň je také veličinou snímanou ve stále větším množství nejenom psychofyziologických výzkumů. Lze se s ní setkat v pestré škále klinicky orientovanými studii počínaje a manažersky zaměřenými výzkumy konče (Procházka & Sedláčková, 2015).

Elektrodermální aktivita však nemá uplatnění jen na poli fyziodefekce a výzkumů. EDA má též pestrou škálu praktického využití. Přínosná je kupříkladu pro behaviorální medicínu, kde se používá jako ukazatel emoční reaktivity pacientů. Ve spojení s biofeedbackem⁸ je vnímána jako potenciálně přínosný nástroj pro léčbu psychosomatických onemocnění. U některých z nich již byla pozitiva použití EDA při biofeedbacku dokonce výzkumně podpořena (Critchley & Nagai, 2013). Její praktické využití by mohlo zvyšovat také bezpečnost v dopravě. Současné studie totiž podporují předpoklad, že EDA může sloužit jako důležitá součást zařízení pro detekování únavy řidičů (Malathi et al., 2018).

Boucsein (2012) elektrodermální aktivitu označil za jednu z nejčastěji měřených fyziologických funkcí v psychofyziologii⁹. EDA psychofyziologům poskytuje řadu důležitých informací. Její snímání umožňuje sledovat dění v autonomním nervovém systému. Záznamy EDA odráží také psychickou stimulaci snímaného i jeho emoční a kognitivní procesy (Šlechta, 2001).

⁸ Jde o techniku, při které jsou člověku zobrazovány jeho fyziologické funkce a při které dochází k vysvětlení významu jednotlivých dějů na jejich úrovni. Následně se dotyčný učí své fyziologické procesy ovlivňovat (Procházka & Sedláčková, 2015).

⁹ Jde o obor psychologie, který zkoumá duševní procesy a chování člověka ve vztahu k jeho fyziologickým funkcím (Procházka & Sedláčková, 2015).

Označení „elektrodermální aktivita“ (EDA) však není jediný pojem, kterým odborná literatura tento ukazatel označuje. Někteří autoři elektrodermální aktivitu nazývají galvanickou kožní odpovědí nebo psychogalvanickým reflexem (Kohout, 2008). Oba tyto pojmy jsou však považovány za zastaralé a jejich používání se již nedoporučuje (Boucsein, 2012).

2.1 Základní principy elektrodermální aktivity

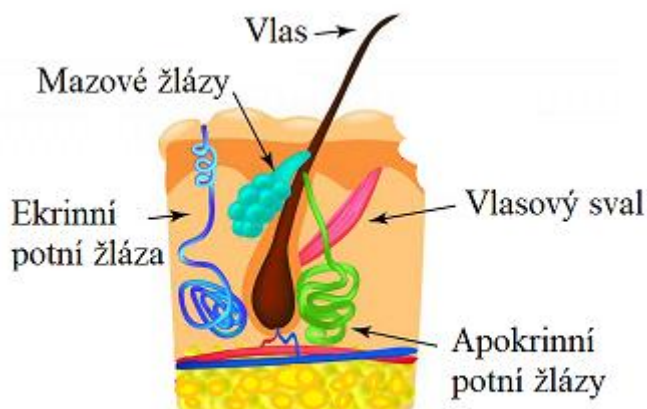
Základem elektrodermální aktivity je zejména dění na úrovni ekrinních potních žláz (Dawson et al., 2007). Ekrinní potní žlázy řadíme do kategorie kožních žláz. Ty se nachází v druhé nejhlubší vrstvě kůže, která se nazývá škára. Kromě ekrinních potních žláz mezi ně patří ještě žlázy mazové a apokrinní (Fiala et al., 2015).

Jejich charakteristiky a rozdíly mezi nimi jsou následující (Fiala et al., 2015):

- **Mazové žlázy** jsou vázány zejména na vlasové folikuly. Vyskytují se však i na dalších místech jako jsou kupříkladu nosní křídla. Jejich sekret (kožní maz) vzniká rozpadem žlázových buněk.
- **Ekrinní potní žlázy**¹⁰ se nacházejí téměř po celém těle. Vylučují sekret, který nevzniká rozkládáním cytoplazmy buněk. Jejich sekreci ovládá sympatikus.
- **Apokrinní potní žlázy** jsou charakteristické následujícím. Jejich buňky uvolňují do specificky zapáchajícího sekretu část své cytoplazmy. Z důvodu přítomnosti zápachu se označují též jako žlázy aromatické. Nalézt je můžeme zejména v oblasti podpažní jamky a v oblasti okolo konečníku. Řadíme mezi ně i mléčnou žlázu.

¹⁰ Někteří autoři uvádí mírně odlišné dělení. Například Pospíšilová a další (2012) uvádějí, že apokrinní a ekrinní žlázy jsou podkategorie potních žláz.

Podobu a umístění kožních žláz ilustruje následující obrázek 3:



Obrázek 3: Ilustrace podoby kožních žláz (získáno 18.7.2020 z <https://www.kadernickyservis.cz/problem/mastne-vlasy?do=CloseDiscount> a upraveno)

Pro elektrodermální aktivitu jsou důležité zejména ekrinní žlázy¹¹ (Dawson et al., 2007). Proto je vhodné vědět, jak jsou po těle rozmístěny. Dle Dylevského (2009) se ekrinní žlázy nejvíce vyskytují na dlaních, chodidlech a na středních partiích zad. Dokládal a Páč (2002) uvádějí jejich vysokou koncentraci ještě v oblasti čela. Naopak nejméně jich lze nalézt na tvářích, dorzální straně paží a v některých částech zad. Na žaludu a předkožce penisu ekrinní žlázy úplně chybí (Dokládal & Páč, 2002).

Elektrody pro snímání elektrodermální aktivity se umisťují především na ruce a na chodidla (Procházka & Sedláčková, 2015). Její registrace je však možná i na dalších částech těla, jako jsou kupříkladu ramena nebo čelo. Kvalita získaného záznamu se však dle zvolené části těla liší. Kupříkladu snímání EDA na stehnech nebo v podpažní jamce je jen málo citlivé (Dooren et al., 2012).

Samotný princip registrování elektrodermální aktivity spočívá v následujícím. V závislosti na míře aktivace sympatického nervového systému se mění množství vylučovaného potu ekrinními potními žlázami. Čím více potu ve vývodném kanále žlázy je, tím více se zde sníží elektrický odpor, což zařízení užívané při snímání zaznamená (Dawson et al., 2007).

V neposlední řadě je ještě důležité zmínit, že jsou dle Vetrugna a dalších (2003) rozlišovány dva druhy pocení. Jde o pocení termoregulační a pocení emoční. Pro psychofyziology je důležité zejména emoční pocení. Tímto pojmem se totiž míní

¹¹ Činností apokrinních žláz se psychofyziology téměř vůbec nezabývá (Dawson et al., 2007).

navýšení činnosti potních žláz na základě stimulace psychickým podnětem, jímž bývají především emoce (Boucsein, 2012).

2.2 Měření elektrodermální aktivity

Elektrodermální aktivita existuje ve třech podobách. Jsou jimi EDR, NS.EDR a EDL. EDR (electrodermal response) je takzvaná fázická odpověď, která se objevuje díky stimulaci snímaného podnětem. Jestliže ale k reakci dojde, aniž by byl příslušný podnět známý, nejedná se o fázickou odpověď. V tomto případě jde o nesespecifickou neboli spontánní odpověď značenou zkratkou NS.EDR. EDL (electrodermal level) značí tonickou úroveň elektrodermální aktivity (Boucsein, 2012). Jde o její bazální úroveň, kdy je odpověď EDA relativně stabilní (Procházka & Sedláčková, 2015).

Elektrodermální aktivitu lze měřit exosomaticky nebo endosomaticky. Exosomatický způsob měření využívá proudu z vnějšího zdroje, který prochází přes kůži. Podle toho, jestli jde o proud střídavý nebo stejnosměrný, lze tento typ měření členit ještě do dvou subtypů (Boucsein et al., 2012).

Exosomatický typ užívající stejnosměrný proud zahrnuje měření SRR, SRL, SCR, SCL, jejichž významy jsou následující (Boucsein, 2012):

- **SRL (skin resistance level, česky velikost kožního odporu)** referuje o bazální úrovni kožního odporu v průběhu času.
- **SRR (skin resistance response, odezva kožního odporu)** informuje o jeho momentálních změnách.
- **SCL (skin conductance level, česky velikost elektrické vodivosti kůže)** informuje o základní úrovni kožní vodivosti v průběhu času.
- **SCR (skin conductance response, odezva kožní vodivosti)** referuje o změnách v kožní vodivosti.

Exosomatický typ užívající střídavý proud nám umožňuje měřit SZL (skin impedance level), SZR (skin impedance response), SYL (skin admittance level) a SYR (skin admittance response). Skin impedance level lze přeložit jako velikost kožní impedance¹², skin admittance level jako velikost kožní admittance¹³. Zbylé dvě zkratky končící na „R“ označují

¹² Impedance vyjadřuje zdánlivý odpor v obvodu střídavého proudu (Kyselý, 2013).

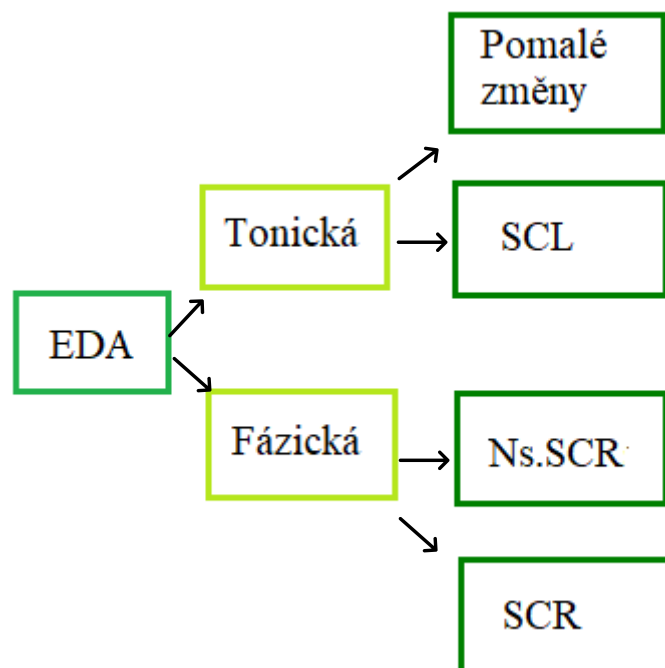
¹³ Admittance je převrácenou hodnotou impedance. Popisuje zdánlivou vodivost v obvodu se střídavým proudem (Kyselý, 2013).

analogicky k předchozímu bodovému seznamu odezvy příslušných veličin. Významy všech čtyř veličin jsou taktéž analogické k tomuto seznamu (Boucsein, 2012).

Endosomatický typ¹⁴ registrace EDA je charakteristický tím, že proud z vnějšího zdroje nevyužívá. Měří elektrický potenciál, který vzniká na kůži (Dawson et al., 2007) a zahrnuje měření SPL a SPR, které lze charakterizovat následovně (Procházka & Sedláčková, 2015):

- **SPL (skin potential level, česky hladina kožního potenciálu)** referuje o bazální hladině kožního potenciálu napříč snímáním.
- **SPR (skin potential response, česky odezva kožního potenciálu)** informuje o změnách kožního potenciálu.

Jak je patrné z dříve zmíněného, a jak napovídá následující schéma na obrázku 4, při měření kožní vodivosti se lze vydat dvěma směry (Braithwaite et al., 2015).

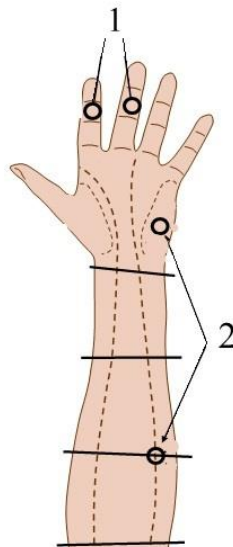


Obrázek 4: Schéma možností při měření kožní vodivosti; vytvořeno dle schématu Braithwaiteho a dalších (2015)

¹⁴ Tento typ však není v aktuálních výzkumech příliš častý (Dawson et al., 2007).

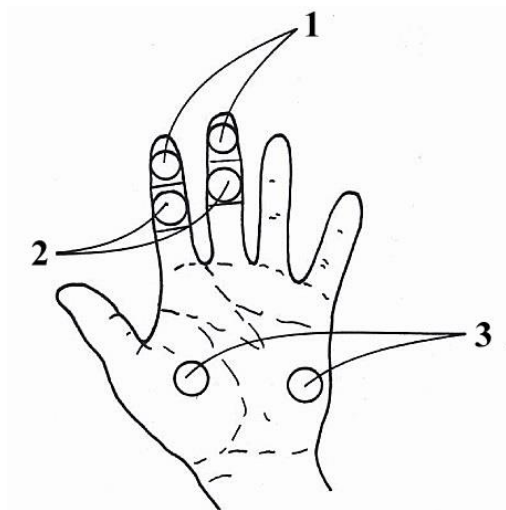
2.2.1 Umístění elektrod

Endosomatický a exosomatický typ měření se neliší jen přítomností vnějšího zdroje elektrického proudu. Liší se také umístěním elektrod. Ty lze při snímání elektrodermální aktivity umístit monopórně (na přiloženém obrázku 5 označeno číslicí 2), nebo bipolárně (označeno číslicí 1). Monopórní rozmístění se používá pro registraci kožních potenciálů, tedy pro endosomatické měření (Fowles et al., 1981). Bipolární rozmístění slouží pro exosomatický typ (Dawson et al., 2007).



Obrázek 5: Ilustrace bipolárního a monopórního umístění elektrod (získáno 19.7. 2020 z <http://www.bem.fi/book/27/27.htm> a upraveno); číslice 1 označuje bipolární rozmístění a číslice 2 monopórní

Způsobů, jak lze elektrody na ruku bipolárně umístit, je vícero. Tři akceptovatelné možnosti jejich bipolárního rozmístění ilustruje následující obrázek 6. Jak však upozorňují Dawson a další (2007), záznamy získané snímáním na těchto místech nebývají srovnatelné. Proto se obecně doporučuje elektrodermální aktivitu snímat z distálních částí palmárních stran prstů (Dawson et al., 2007).



Obrázek 6: Tři možné způsoby bipolárního umístění elektrod pro snímání EDA; získáno z Dawson et al. (2007) a upraveno

Dále je zapotřebí zvolit, ze které končetiny budeme EDA snímat. Řada výzkumníků používá pro umístění elektrod nedominantní horní končetinu. Dělají to proto, aby měl participant volnou dominantní ruku k provádění požadovaných úkonů. Dalším důvodem této volby je fakt, že nedominantní ruka mívá méně mozolů a jizev (Dawson et al., 2007). Procházka a Sedláčková (2015) dokonce explicitně uvádějí, že se elektrody mají umisťovat na nedominantní končetinu. Jak upozorňují Dawson a další (2007), výzkumy zabývající se snímáním EDA z pravé a levé ruky ale ukazují, že v takto získaných záznamech existuje rozdíl. Prokázané rozdíly však byly u různých studií různé¹⁵ (Hugdahl, 1984).

2.2.2 Ukazatele získaného záznamu

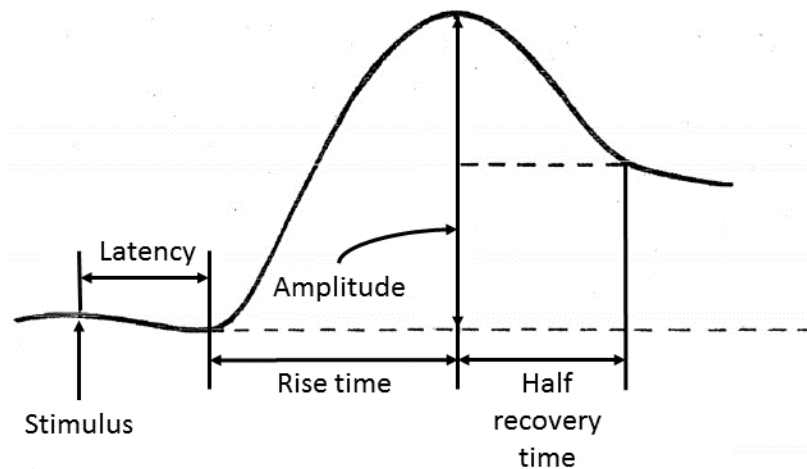
Pro zpracování záznamu elektrodermální aktivity je důležité znát několik jeho charakteristik. V této kapitole budou představeny ty, se kterými se lze při listování odbornou literaturou často setkat.

Aktuální výzkumy se zaměřují především na SCR rise time, SCR latenci, SCR half recovery time a amplitudu SCR (Dawson et al., 2007). Braithwaite a další (2015) tyto charakteristiky popisují následovně:

- **SCR rise time** je časový interval mezi začátkem nástupu vlny SCR a dosažením vrcholu vlny.
- **SCR latenci** lze charakterizovat jako časový interval mezi stimulací a první významnou odchylkou záznamu. Tato odchylka se ale musí objevit 1 až 3 sekundy od prezentace stimulu. Pokud se záznam vychýlí mimo tento časový interval, odchylku nepovažujeme za důsledek experimentální stimulace. Označujeme ji pak za NS.SCR.
- **SCR half recovery time** je časový interval mezi dosažením vrcholu vlny SCR a poklesem do poloviny její výšky.

¹⁵ Rozlišnost až protichůdnost výzkumných závěrů však nejsou v oblasti EDA nikterak vzácné. Například studií zabývajících se rozdíly v záznamu EDA u mužů a žen, které si svými závěry odporují, je celá řada (Baitsch, 1954, in Venables & Christie, 1973; Kopacz & Smith, 1971; Venables & Mitchell, 1996). Odůvodnit to lze rozdílností podmínek při měření či různými fázemi menstruačního cyklu u žen (Thompson, 1988).

- **Amplituda SCR** je výška, která se počítá od začátku nástupu vlny SCR po vrchol vlny. Ji i všechny ostatní ukazatele graficky přibližuje následující obrázek 7:



Obrázek 7: Základní ukazatele v záznamu SCR (získáno 19.7. 2020 z https://www.researchgate.net/figure/Time-domain-measures-of-EDA-based-on-the-specific-SCR-caused-by-an-instantaneous-stimulus_fig4_312329504, neupraveno)

2.2.3 Okolnosti měření ovlivňující podobu získaného záznamu

Při registraci elektrodermální aktivity je třeba mít na paměti, že existuje řada faktorů, které ovlivňují získaný záznam. Tyto faktory se týkají toho, za jakých podmínek snímání probíhá. Podobu získaného záznamu může ovlivnit i řada charakteristik snímaného participanta (Bousscin, 2012; Braithwaite et al., 2015; Procházka & Sedláčková, 2015). Tato kapitola několik faktorů ovlivňujících získaný záznam představí. U některých z nich uvede, jak s nimi odborná literatura doporučuje pracovat.

Jedním z těchto faktorů je teplota v místnosti. Během snímání je proto důležité udržovat teplotou mezi 22 až 24 stupni Celsia. Přílišné teplo v laboratoři by totiž vedlo k nadměrnému pocení participanta. Přílišná zima by vedla k tomu, že by se participant naopak nedostatečně potil. Kupříkladu za mrazivého počasí je také zapotřebí, aby si na teplotu v laboratoři před započítím snímání probandi přivykli (Braithwaite et al., 2015).

Pro získání kvalitního záznamu je zcela zásadní kvalita kontaktu snímačů s kůží (Braithwaite et al., 2015). K měření EDA se nejčastěji používají elektrody ze směsi stříbra a chloridu stříbrného, na něž se nanáší vodivý gel (Dawson et al., 2007). Pro získání kvalitního záznamu doporučují Braithwaite a další (2015) mezi umístěním elektrod a počátkem sběru dat přibližně 5 minut počkat, aby se gel usadil. Další jejich doporučení směřuje výzkumníky k tomu, aby před započítím sběru dat ověřili, zda je kontakt snímačů

s kůží skutečně kvalitní. K ověření kvality kontaktu stačí participanta požádat, aby se zhluboka nadechl a sledovat, zda se nádech projeví v záznamu (Braithwaite et al., 2015).

Záznam může ovlivnit i volba vodivého média. Obecně se doporučuje volit takový vodivý gel, který obsahuje obdobnou koncentraci soli jako pot (Christie, 1981). Gely vyráběné pro registraci EKG a EEG toto většinou nesplňují, a proto se jejich používání při snímání EDA nedoporučuje (Dawson et al., 2007).

Záznam mohou ovlivnit také pohyby participanta. Pohyby totiž vedou ke vzniku nežádoucích hrotových vln v záznamu. Takto způsobené artefakty¹⁶ sice lze dodatečně odstranit. Vždy je však žádoucí, aby se v záznamu od začátku nevyskytovaly. Proto je důležité snížit pohyby probanda na minimum. Je vhodné zajistit, aby se při snímání neprotahoval a kupříkladu nesahal na elektrody nebo k nim vedoucí kabely (Braithwaite et al., 2015).

K artefaktům však nevedou jen pohyby snímaného. Mohou je způsobovat i fyziologické děje jako jsou hluboké nádechy, výdechy, kýchní a kašláni. Způsobit je může také nadměrné mluvení snímaného (Braithwaite et al., 2015).

Výzkumy vypovídají také o tom, že na záznam elektrodermální aktivity má vliv hluk (Park et al., 2018), roční období (Venables & Mitchell, 1996), denní doba (Revelle et al., 1987, in Procházka, 2016) a osvětlení (Venables & Christie, 1973).

Faktory, které ovlivňují podobu získaného záznamu a pojí se s osobou participantů, jsou kupříkladu: pohlaví (Kopacz & Smith, 1971; Venables & Mitchell, 1996), věk (Boucsein, 2012), fáze menstruačního cyklu (Gómez-Amor et al., 1990) a temperament (Procházka, 2016). Podstatný vliv má také etnikum, užívání některých léků a přítomnost některých onemocnění (Boucsein, 2012). Například při měření participantů s kardiovaskulárními abnormalitami se lze setkat s rytmickými artefakty v záznamu EDA (Braithwaite et al., 2015).

Přibližně 10 % populace navíc při snímání elektrodermální aktivity reaguje hyporesponzivně. Z toho vyplývá, že získat kvalitní záznam EDA u některých jedinců

¹⁶ Jde o rušivou část záznamu, která nemá fyziologický původ v měřené části těla. Artefakty mohou být technické nebo biologické. Technické jsou vázány na podmínky měření. Jsou způsobené například elektrickou sítí. Ty biologické souvisí s projevy měřeného. Jde o jeho pohyby nebo například o rušení tělesnými signály (Imramovský et al., 2004).

zkrátka není možné. U některých klinických skupin se navíc předpokládá, že se toto procento může ještě navýšit, a to na 25 % i více (Braithwaite et al., 2015).

2.3 Elektrodermální aktivita ve spojení se lží ve výzkumech

Jak již bylo mnohokrát zmíněno, měření EDA se s klamavými výpověďmi setkává především při polygrafickém testování (The ad-hoc committee on validated techniques, 2011). Také výzkumy zaměřující se na toto spojení zkoumají především polygrafické techniky. Konkrétně se zaměřují na jejich přesnost nebo hodnotí klady a zápory výzkumných designů, v rámci kterých se polygrafické techniky zkoumají.

2.3.1 Výzkumy zabývající se polygrafickými technikami

V minulosti proběhly zejména 3 významné studie. V roce 2011 vydala Americká polygrafická společnost metaanalýzu výzkumů zabývajících se přesností polygrafických technik využívaných v praxi. V roce 2003 byla publikována rozsáhlá a čteně citovaná revize studií, kterou provedl National research council z americké Národní akademie věd. Aktuálně platnost jejich hlavních závěrů a myšlenek potvrdila studie Iacona a Ben-Shakhara (2018), kteří zanalyzovali výzkumy publikované po roce 2003.

Protože těmto výzkumům věnovala mnoho prostoru má bakalářská práce (Jánská, 2019), nebude je tato kapitola detailněji přibližovat. Pokud se čtenář chce o těchto výzkumech dozvědět více, odkazují jej na příslušnou kapitolu mé předešlé práce nebo na příslušné publikace.

2.3.2 Výzkumy bez zaměření na polygrafické techniky

Aktuální studii zabývající se elektrodermální aktivitou a lhaním bez zaměření na polygrafické testování publikovaly kupříkladu Kreyßigová a Krautzová (2019). Jejich studie vycházela z předpokladu, že se rodný jazyk pojí s větším emočním doprovodem, než další jazyky, které se člověk naučí. Kreyßigová a Krautzová (2019) pro svou studii získaly 26 bilingvních participantů. Jejich rodným jazykem byla němčina a později se naučili také anglicky. Participantů při sběru dat nahlas četli klamavé a pravdivé výroky v obou jazycích¹⁷,

¹⁷ Výroky byly sestaveny na základě dotazníku, který participantů vyplnili. Výroky zahrnovaly klamavé i pravdivé věty typu „Mým oblíbeným jídlem je brokolice“ nebo „Obdivuji Donalda Trumpa“ (Kreyßig & Krautz, 2019).

během čehož jim byla snímána elektrodermální aktivita. Výsledky tohoto experimentu byly následující. Kreyßigová a Krautzová (2019) podpořily základní předpoklad fyziodetekce lži. Pozorovaly totiž statisticky významný rozdíl v hodnotách EDA při čtení pravdivých a klamavých výroků v obou jazycích. Při výzkumu byly pozorovány větší reakce EDA, pokud dotyčný četl v němčině, než když se vyjadřoval anglicky. To je v souladu s předpokladem, že se rodný jazyk pojí s větším emočním doprovodem.

Poměrně aktuální je také studie, kterou uskutečnili Strofer a další (2016). Jde o studii zabývající se emoční a kognitivní zátěží při lhaní. Autoři tyto zátěže zkoumali pomocí elektrodermální aktivity a skrze sebeposouzení participantů. Ti byli získáni z řad postgraduálních studentů a po vyřazení problémových záznamů jich zbylo 56. Participantům tím zprvu mírně klamal a řekl jim, že se výzkum zabývá novou technikou polygrafického testování. V počáteční fázi experimentu byli participanté vedeni k tomu, aby pod falešným jménem podepsali určitý dokument. Později jim však bylo řečeno, že podepsat dokument pod falešným jménem, je nelegální. Poté participanté obdrželi dopis s instrukcemi, jak se nejlépe chovat v nadcházejícím rozhovoru. Instrukce měly 3 různé podoby a to, kterou z nich participant obdrží, bylo určeno náhodně. První forma instrukce vedla probandy k tomu, aby pravdivě odpovídali na všechny otázky. Druhá je pobízela na všechny lhát a třetí je instruovala k tomu, aby odpovídali pravdivě vyjma poslední otázky dotazující se na to, jestli dokument podepsali. Po instruování participantů přišel zkušený vyšetřovatel, který s nimi vedl rozhovor¹⁸. Vedl ho způsobem, který se běžně používá i v reálném vyšetřování. V průběhu rozhovoru byla participantům snímána EDA a po jeho ukončení jim byl předložen sebeposuzovací inventář. V něm na škálách posuzovali emoční a kognitivní zátěž při rozhovoru¹⁹.

Na základě analýzy dat z inventářů došli Strofer a další (2016) k následujícím závěrům. Rozhovory spojené se lží probandi popisovali jako kognitivně namáhavější než rozhovory, v nichž říkali pravdu. Pokud lhali na vše, byla uváděná kognitivní náročnost signifikantně vyšší než když říkali pravdu s úmyslem na konci lhát. Signifikantní rozdíl uváděné kognitivní náročnosti této podmínky ve srovnání s podmínkou, v rámci které po celou dobu říkali pravdu, však pozorován nebyl. V případě emoční zátěže byly výsledky obdobné. Popisovaná emoční zátěž byla signifikantně vyšší, pokud participanté lhali po celou

¹⁸ Vyšetřovatel se ptal celkem na 10 otázek. Ty zněly kupříkladu takto: „Proč jste dnes přišel do této univerzitní budovy?“, „Co přesně tu děláte?“ a „Je toto Váš podpis?“.

¹⁹ Položky měly například tuto podobu: „Nakolik jste se musel během rozhovoru soustředit?“ nebo „Nakolik jste se cítil nervózní v průběhu nebo těsně po skončení rozhovoru?“.

dobu než když nelhali vůbec a než když lhali pouze na jednu položku. Rozdíl v popisované emoční zátěži mezi podmínkou celkové pravdomluvnosti a podmínkou lhaní pouze ohledně podpisu pozorován nebyl.

Strofer a další (2016) se zaměřili také na souvislost mezi tonickou elektrodermální aktivitou a sebesposouzením participantů. Zde našli signifikantní korelaci mezi SCL a uváděnou kognitivní zátěží. Totéž pozorovali i mezi SCL a popisovanou emoční zátěží. Zajímavé je, že korelace byla v případě kognitivní zátěže silnější. Výzkumný tým to interpretoval tak, že fyziologické nabuzení participantů pravděpodobně více souvisí s kognitivní námahou než s prožívaným stresem.

Zajímavé je také propojení snímání EDA při klamání a pravdivém odpovídání s principy klasického podmiňování. Studii, která toto propojila, uskutečnili Zimmermanová a další (2017). Ti pracovali s 36 participanty, studenty psychologie. Při výzkumu Zimmermanové a dalších (2017) participantů nejprve sepsali do počítače 20 vět. Deset vět bylo pravdivých a deset nepravdivých. Věty byly krátké a popisovaly osobní fakta. Participant tak například napsali: „Mám 2 sestry.“. U pěti pravdivých a pěti nepravdivých výroků byla jejich skutečná pravdivost výzkumnému týmu známa. O pravdivosti zbytku vět participant výzkumný tým informoval až po dokončení jeho snímání. To probíhalo ve 3 fázích oddělených přestávkou, přičemž první z nich sloužila pouze pro přivyknutí probanda na experimentální situaci. Data z první fáze nebyla analyzována. Proband v každé fázi třikrát přečetl všech 10 vět se známou pravdivostí. Ostatní výroky četl v každé fázi jen jednou. Při čtení výroku, u kterého bylo týmu známo, že participant lže, došlo k jeho stimulaci 2 averzivními podněty. V 75 % případů mu byl do sluchátek puštěn nepříjemný zvuk a po každé lži mu na krk dopadl proud vzduchu. Záznamy ze snímání EDA, bohužel, nebylo možné zanalyzovat. Tým naštěstí snímal i EMG²⁰, které analyzovat možné bylo²¹.

Ve studii Zimmermanové a dalších (2017) bylo EMG snímáno ve spojitosti s úlekovou reakcí. Jde o automatickou a rychlou reakci vyvolanou prudkou stimulací. Tuto reakci lze spolehlivě měřit ve spojitosti s mrkáním (Poli & Angrilli, 2015). Výsledky analýz úlekových reakcí byly následující. Pokud proband lhal a bylo známo, že lže, byla úleková reakce silnější, než když říkal týmu známou pravdu. Jako míra síly úlekové reakce posloužil

²⁰ Elektromyografie (EMG) je metoda, která nám umožňuje registrovat činnost kosterního svalstva a motoneuronů, které svaly inervují. Registrace EMG je založená na principu snímání jejich činnostních potenciálů (Procházka & Sedláčková, 2015).

²¹ Tým použil celkem 4 elektrody pro snímání EMG. Dvě aktivní elektrody tým umísťoval pod spodní víčko pravého oka respondenta. Další dvě elektrody byly referenční a byly umísťovány na kost za ušima.

činnostní potenciál musculus orbicularis oculi. Ve třetí fázi výzkumu se prokázalo totéž i pro čtení neznámé pravdy a lži. Ve druhé fázi však tento rozdíl pozorován nebyl.

Podobně jako studie Zimmermanové a dalších (2017) se zaměřil výzkum Suchotzké a Gamera (2018). Jejich výzkumný soubor se skládal z 52 participantů. Šlo také o vysokoškolské studenty. V průběhu jejich výzkumu si probandi nejprve vybrali obálku s instrukcemi ke „spáchání zločinu“. Měli odcizit USB z kanceláře výzkumníka. Následně byli náhodně rozděleni do 2 skupin. Oběma skupinám bylo sděleno, že jim bude položeno množství otázek týkající se „spáchaného zločinu“ a že mají pravdivost svých odpovědí přizpůsobovat dle barvy, kterou je otázka napsaná na monitoru. Dotazy se zobrazovaly v náhodném pořadí. Dohromady jich bylo 20 a každý z nich se ukázal čtyřikrát. Participantů na každý z nich dvakrát lhali a dvakrát odpovídali pravdivě. Jedna skupina byla na rozdíl od té druhé informována, že v průběhu jejich snímání bude počítačový program odhalovat, kdy klamou. Této skupině bylo navíc řečeno, že jakmile program odhalí jejich lež, dostanou do předloktí slabý elektrický šok. Šoky byly probandům dávány s 15% pravděpodobností v případech, kdy měl snímaný lhát. Druhá skupina elektrošoky nedostávala. Suchotzká a Gamer (2018) po zanalyzování dat zjistili, že amplituda SCR byla v průměru větší, pokud probandi lhali. Autoři výzkumu pozorovali též signifikantní interakci mezi faktorem pravdivosti a faktorem přítomnosti hrozby elektrošoku. Hlavní efekt faktoru hrozby elektrošoku pozorován nebyl.

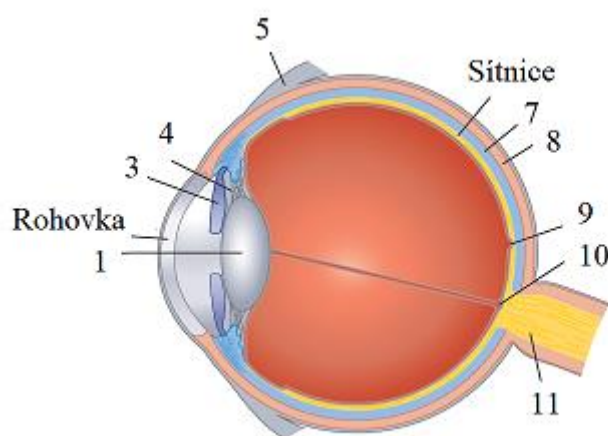
Jak Zimmermanová a další (2017), tak i Suchotzká a Gamer (2018) vyjádřili svou víru v to, že by se klasické podmiňování mohlo v budoucnu stát přínosnou součástí polygrafického testování.

3 ELEKTROOKULOGRAFIE

Další psychofyziologickou metodou používanou během našeho výzkumu, byla elektrookulografie. Právě s ní se čtenář v této kapitole seznámí. Kapitola o elektrookulografii ho informuje zejména o tom, jak metoda funguje, a co vše umožňuje sledovat. Na závěr představí také řadu studií zabývajících se ve spojitosti se lhaním ukazateli, které lze pomocí elektrookulografie registrovat.

Elektrookulografie (EOG) je metoda používaná zejména pro měření očních pohybů. Její princip spočívá v zaznamenávání stálého elektrického potenciálu oka (Navarro et al., 2018), kterému se odborně říká korneoretinální (Procházka & Sedláčková, 2015). Vzniká totiž díky rozdílným elektrickým potenciálům rohovky²² a sítnice²³. Rohovka je elektricky pozitivní, zatímco sítnice negativní (Andreassi, 2000). Vzhledem k rozmístění těchto částí oka, má naše oční koule na přední straně potenciál kladný a na zadní straně potenciál záporný (Banik et al., 2015). Pomocí přiložených elektrod metoda sleduje změny v poloze tohoto dipólu (Synek & Skorkovská, 2014) a kromě očních pohybů je schopna informovat také o mrkání a o fixacích (López et al., 2019).

Rozmístění jednotlivých částí oka ilustruje obrázek 8²⁴.



Obrázek 8: Schéma oka (získáno 2.8.2020 z <https://www.forjobprotect.cz/jak-spravne-chranit-zrak-a-upraveno>); číslicí 1 je označena čočka, trojkou duhovka, čtyřkou řasnaté tělísko, pětkou oční sval, 7 odpovídá cévnatce, 8 bělimě, 9 žluté skvrně, 10 slepé skvrně a 11 zrakovému nervu

²² Latinsky se nazývá cornea (Synek & Skorkovská, 2014).

²³ Její latinský název je retina (Synek & Skorkovská, 2014).

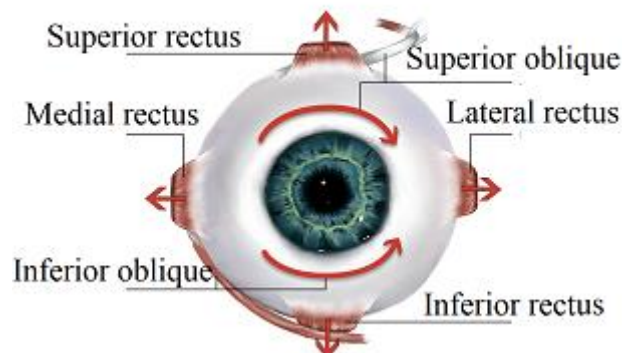
²⁴ Na obrázku 8 je většina částí oka označena číslicemi. Tyto části nejsou pro principy EOG příliš podstatné, a proto se jimi tato kapitola nebude více zabývat. Pokud čtenáře jejich funkce zajímá, odkazují jej na relevantní literaturu, jako je kupříkladu kniha Synka a Skorkovské (2014).

3.1 Oční pohyby

Tato kapitola se bude věnovat očním pohybům. Jak již bylo zmíněno, elektrookulografie totiž slouží mimo jiné k jejich registraci (Navarro et al., 2018). Kapitola přiblíží, jaké svaly jsou zodpovědné za to, že jsme schopni hýbat očima. Poté čtenáře informuje o tom, jaké typy očních pohybů rozlišuje odborná literatura.

3.1.1 Okohybné svaly

Oční pohyby zajišťuje 6 svalů, které se upínají přímo na oční kouli (Procházka & Sedláčková, 2015). Jde o svaly příčně pruhované a příznačně je nazýváme okohybnými. Dělíme je do dvou kategorií, do kategorie svalů přímých (musculi recti) a kategorie svalů šikmých (musculi obliqui) (Synek & Skorkovská, 2014). Jejich umístění zobrazuje ilustrace na následujícím obrázku 9. Šipky v ní napovídají, k jakému pohybu oční koule stah jednotlivých svalů povede.



Obrázek 9: Schéma umístění očních svalů a jimi zajišťovaných pohybů na pravém oku (získáno 2.8.2020 z <https://step1.medbullets.com/neurology/113079/eye-movement-a-upraveno>)

Funkce přímých svalů pro přehlednost a plné pochopení detailně popisuje ještě následující bodový seznam vytvořený dle popisu Ramkumara a dalších (2018):

- **Musculus rectus medialis (přímý sval vnitřní)** posune oční kouli směrem k nosu.
- **Musculus rectus lateralis (přímý sval zevní)** jí posune směrem od nosu.
- **Musculus rectus superior (přímý sval horní)** oční kouli otáčí nahoru.
- **Musculus rectus inferior (přímý sval dolní)** otáčí oční kouli dolů.

Funkce šikmých svalů jsou následující (Procházka & Sedláčková, 2015):

- **Musculus obliquus superior (horní šikmý sval)** posouvá oko směrem dolů a ven.
- **Musculus obliquus inferior (dolní šikmý sval)** oko posouvá nahoru a ven.

3.1.2 Typologie očních pohybů

Odborná literatura zná celou řadu typů pohybu oka. Důležité je však mít na paměti, že elektrookulografie nám umožňuje zachytit jen ty hrubší z nich (Synek & Skorkovská, 2014).

Oční pohyby lze v první řadě rozdělit na verze (konjugované pohyby) a vergence (diskonjugované či disjunktivní pohyby). Při verzích se oční koule pohybují symetricky ve stejném směru. Verze se objevují, když sledujeme podnět pohybující se z jedné strany na druhou nebo nahoru a dolů. Při vergencích se oči symetricky hýbou ve vzájemně opačném směru. S vergencemi se setkáváme v situacích, kdy se sledovaný objekt od nás vzdaluje. To vede k tomu, že se naše oční koule pohybují směrem od sebe. Pokud sledujeme objekt, který se přibližuje, jedná se také o vergenci. V tomto případě se však naše zorné osy naopak sbíhají (Procházka & Sedláčková, 2015).

Dále lze rozlišit takzvaný úmyslný a neúmyslný fixační mechanismus. Díky úmyslnému fixačnímu mechanismu jsme schopni náš zrak vědomě zacílit na konkrétní podnět v zorném poli. Neúmyslný fixační mechanismus nám umožňuje podnět v zorném poli udržet (Procházka & Sedláčková, 2015).

Ani při fixaci nehybného objektu není oko nepohyblivé. I v tomto případě vykonává pohyby. Jde o pohyby trojího typu, které probíhají mimo vědomí a udržují zrakový vjem prostřednictvím přesouvání jeho obrazu přes žlutou skvrnu (Procházka & Sedláčková, 2015), na níž je největší koncentrace čípků. Jde o receptory na sítnici, které slouží pro vnímání barev (Synek & Skorkovská, 2014). Žlutá skvrna je tak místem nejostřejšího vidění (Jošt, 2011).

Konkrétně jde o klouzavé pohyby, mikrosakády a oční třes:

- **Klouzavé pohyby očí** vychylují fixaci a jsou relativně pomalé. Za 200 ms se při nich obraz podnětu na sítnici vychýlí asi o 10-15 čípků (Synek & Skorkovská, 2014). Ne všichni autoři ale pojem klouzavý pohyb používají. Někteří autoři, jako kupříkladu Procházka a Sedláčková (2015) či Jošt (2011), namísto něj užívají termín **drifty**. Zároveň platí, že oči driftují na sobě nezávisle (Jošt, 2011).

- **Mikrosakády** jsou rychlé nepravidelné pohyby o trvání 10 až 20 ms. Jejich účelem je navrácení oční koule do postavení před driftem (Synek & Skorkovská, 2014). Pohyb obou očí při nich vzájemně koreluje (Jošt, 2011).
- **Oční třes** je pohyb o nejnižší amplitudě a nejvyšší frekvenci (70-90 Hz). Jeho funkce však není odborníkům doposud známa (Synek & Skorkovská, 2014). Typické pro něj je, že se oči při něm chvějí na sobě nezávisle (Jošt, 2011). I v případě tohoto pojmu se můžeme setkat s užívaným synonymem. Tím je pojem **tremor** (Jošt, 2011; Procházka & Sedláčková, 2015).

Odborná literatura zná ještě takzvané sakády a hladké sledovací pohyby. Právě ty lze pomocí EOG registrovat (Synek & Skorkovská, 2014).

- **Sakády** jsou ze všech očních pohybů nejrychlejší (Jošt, 2011). Setkat se s nimi lze například při čtení. Při něm nám umožňují přenášet fixaci z jednoho písmene nebo delší části slova na další bod. Sakáda trvá okolo 10 až 100 ms. Po ní následuje určitá doba fixace (zhruba 100 až 200 ms). Sakády mohou být volní, například při pozorování stromů při jízdě autem, ale také nemusí. Mimovolní sakády se objevují kupříkladu při čtení (Procházka & Sedláčková, 2015).
- **Hladké sledovací pohyby** se objevují, když sledujeme podnět pohybující se v našem zorném poli. Oproti sakádám jsou pomalejší (Synek & Skorkovská, 2014) a mohou reagovat na určité zrychlení i zpomalení podnětu. Pokud však jeho rychlost přesáhne určitou hranici, hladké sledovací pohyby nahradí sakády (Procházka & Sedláčková, 2015).

3.2 Snímání EOG

Tato kapitola se již bude věnovat problematice registrování EOG. Kapitola vysvětlí základní principy fungování této metody i technické náležitosti nutné ke kvalitnímu provedení snímání. Tím je kupříkladu postup při umístění snímačů. Na závěr kapitola popíše, jak vypadá záznam EOG a co vše z něj můžeme vyčíst.

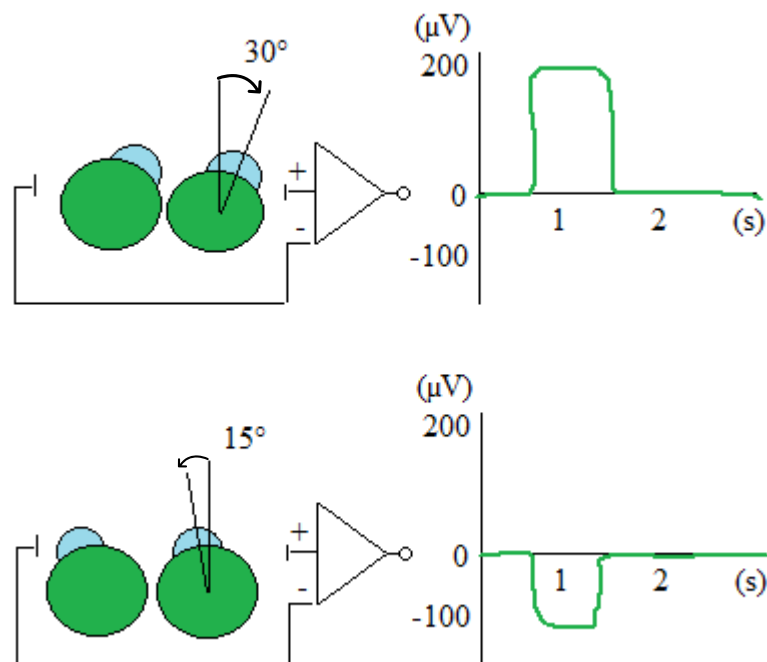
3.2.1 Základní principy snímání EOG

Jak nastiňuje její název, elektrookulografie je metoda elektrodiagnostická (Procházka & Sedláčková, 2015). Její měření vyžaduje umístění elektrod okolo oka, které poté

zaznamenávají rozdíly ve snímaném korneoretinálním potenciálu. Pro elektrookulografii se nejčastěji používají elektrody ze směsi stříbra a chloridu stříbrného (Stern et al., 2001).

Pro vysvětlení principu, na kterém EOG funguje, přirovnávají Banik a další (2015) oko k jakési baterii. Ta se svými póly různě natáčí k přiloženým elektrodám. Když se proband dívá rovně, detekují přiložené elektrody baseline registrovaného potenciálu²⁵. Pokud se podívá doprava, doleva, nahoru nebo dolů, snímače zaznamenají změnu potenciálu. Dojde k tomu v kladném nebo záporném směru v závislosti na tom, na jakou stranu pohyb oka směřuje (Andreassi, 2000). Typické rozmezí, které můžeme takto u lidí naměřit, se pohybuje v rozsahu od 10 μV do 3,5 mV (Procházka & Sedláčková, 2015). Získaný záznam se nazývá elektrookulogram (Synek & Skorkovská, 2014).

Princip elektrookulografie názorně vysvětluje schéma na obrázku 10:



Obrázek 10: Schéma vysvětlující princip měření EOG, které bylo vytvořeno dle schématu Sundaramové a Lathové (2015); v horní části schématu je zobrazen pohyb očima o 30° doprava a v dolní části o 15° doleva

²⁵ Jde o výchozí úroveň, kdy je registrovaný potenciál roven 0 V.

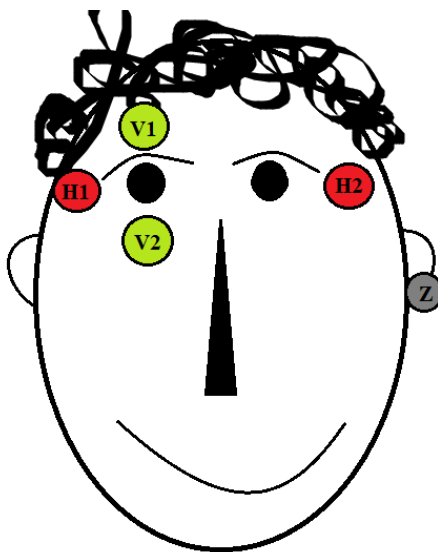
3.2.2 Umístění elektrod

Proto, aby bylo možné elektrookulografii použít, je nejprve zapotřebí správným způsobem umístit snímače. Tato kapitola čtenáři vysvětlí, jakým způsobem se právě toto dělá. Kapitola ho informuje také o tom, kam je obvyklé elektrody pro snímání EOG umisťovat.

Ještě před rozmístěním elektrod pro snímání EOG je nezbytné očistit příslušnou oblast kůže abrazivní pastou a na elektrody aplikovat vodivý gel (Procházka & Sedláčková, 2015). To, kam je zapotřebí elektrody umístit, se odvíjí od toho, jestli výzkumník chce registrovat vodorovné nebo svislé pohyby (Stern et al., 2001):

- **Horizontální pohyby** se registrují pomocí elektrod umístěných vedle vnějších okrajů očí. Je důležité, aby byly umístěny co možná nejbližě oku. Snímaný potenciál se totiž spolu s rostoucí vzdáleností elektrody od oka snižuje.
- **Vertikální pohyby** se zaznamenávají pomocí elektrod umístěných nad a pod okem.

Rozmístění elektrod pro registraci vertikálních a horizontálních pohybů ilustruje schéma na obrázku 11:



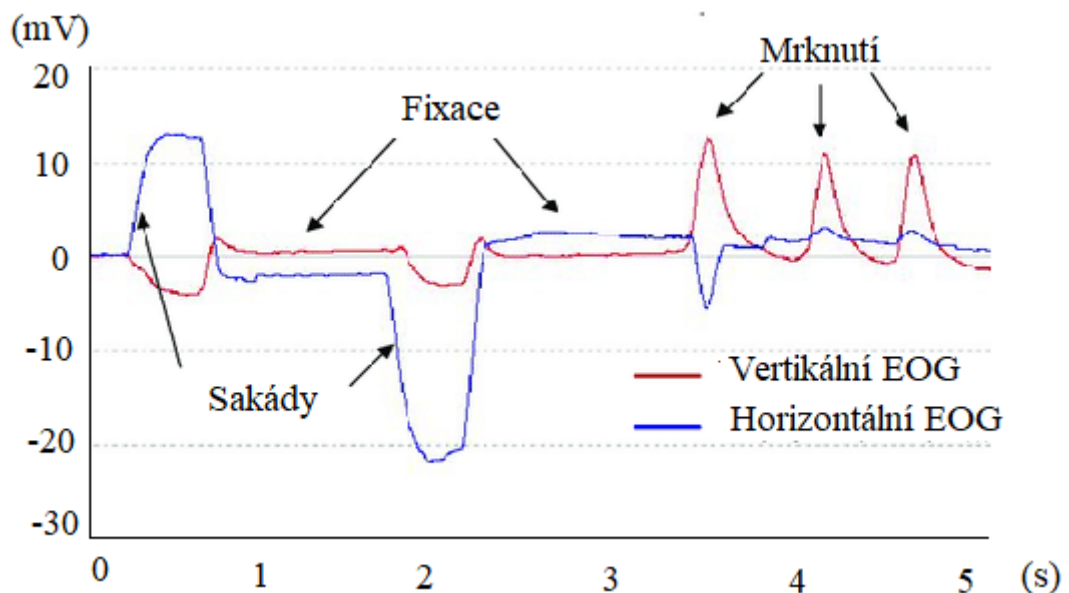
Obrázek 11: Schéma umístění elektrod pro snímání EOG vytvořené dle předlohy v knize Andreassiho (2000); zelené kruhy V1 a V2 ilustrují umístění elektrod pro měření vertikálních pohybů, červené kruhy H1 a H2 zobrazují umístění elektrod pro registraci pohybů horizontálních a šedý kruh Z je zemnicí elektroda

Mimochodem, způsob rozmístění elektrod pro snímání horizontálních pohybů na obrázku 11 je takzvaně binokulární. Využívá totiž pohybu obou očí. Kromě něj se můžeme setkat též s monokulárním rozmístěním. To je však pro snímání horizontálních pohybů užívané méně frekventovaně. Monokulární snímání zde vyžaduje umístění jedné elektrody k vnitřní straně oka vedle kořene nosu a druhé k vnější straně oka (Andreassi, 2000).

Vertikální pohyby bývají obvykle snímány monokulárně, což je zobrazeno na schématu. To, ze kterého oka budou vertikální pohyby registrovány, si lze vybrat (Andreassi, 2000). Schéma na obrázku 11 zobrazuje elektrody pro snímání vertikálních pohybů pouze na pravém oku kvůli přehlednosti. Elektrody je možné stejným způsobem umístit také okolo levého oka.

3.2.3 Elektrookulogram

Záznam získaný z měření elektrookulografie, elektrookulogram, může mít kupříkladu následující podobu. V grafu na obrázku 12 přiloženém níže lze vidět, jak se v elektrookulogramu projeví sakáda, fixace i mrknutí, a to jak ve vertikálním, tak i v horizontálním EOG.



Obrázek 12: Ilustrace podoby elektrookulogramu; získáno z článku Lópeze a dalších (2019) a upraveno

Jak lze vidět na přiloženém elektrookulogramu, amplitudy vln odpovídající sakádám se mohou lišit. Jejich amplituda za každý stupeň, o který se při sakádě oko otočí, vzrůstá o 14 až 16 μV . Záleží tedy na tom, jak moc se oko pohnulo (López et al., 2019).

Obvyklá amplituda odpovídající sakádě se u lidí pohybuje mezi 0,05 až 3,5 mV. Toto rozmezí může ale variovat v závislosti na okolnostech snímání či nemocech snímaného (López et al., 2019). Dle Synka a Skorkovské (2014) lze pomocí EOG rozlišit i takový pohyb oka, který proběhl o 1 nebo 2 stupně.

3.3 Pohyby očí a lež ve výzkumech

Registrování očních pohybů při klamání není ve výzkumech nikterak vzácné. Aktuální výzkumy, které by v rámci tohoto zaměření pracovaly s EOG, však vzácné jsou. Naprostá většina těchto výzkumů používá přesnější, ale zato složitější a dražší metodu eye-trackingu. I tato metoda totiž dokáže registrovat sakády, fixace a mrkání. Většina profesionálních eye-trackerů disponuje také aplikací pro registrování velikosti zornice (Popelka, 2018).

Naprosto aktuální výzkum, který takto eye-tracking použil, je výzkum Ge a dalších (2020). Ti, na základě sledování očních pohybů při výpovědích probandů týkajících se fiktivního trestného činu, přišli s následující myšlenkou. Dle Ge a dalších (2020) by mohlo být možné vyvinout metodu, která by pro detekování lži používala sledování průměru zornic, doby fixací a body fixací. Detailnější informace o výzkumu však poskytnout nemohu, protože je příslušný článek kromě abstraktu dostupný jen v čínštině.

O zajímavé poznatky obohatil vědu i výzkum Walczyka a dalších (2012), kteří také používali eye-tracking. V rámci tohoto výzkumu bylo 145 participantů, studentů psychologie, náhodně rozděleno do 3 skupin. První skupina měla za úkol pravdivě svědčit o událostech, které zhlédla ve dvou videích. Druhé skupině bylo řečeno, že by jejich pravdivé svědectví mohlo vést k odsouzení blízkého přítele. Tato skupina si měla představit, že na všechny otázky ohledně dění ve videích lže v jeho prospěch. Druhá skupina byla zároveň poučena o důležitosti uvěřitelnosti a konzistentnosti jejich odpovědí. Třetí skupině byla představena naprosto stejná situace jako té druhé. Členové třetí skupiny byly posléze seznámeny s dotazy, na které se bude „vyšetřovatel“ ptát, a dostali 5 minut na přípravu klamavých odpovědí. Otázky²⁶, které byly všem skupinám pokládány se týkaly dění ve 2 videích²⁷. Šlo o záznamy skutečných trestných činů poskytnutých policií. Otázky týkající se obou videí měly dvojí formu. Na část z nich bylo možné odpovídat jen slovy „ano“ nebo „ne“, část z nich byly otevřené otázky.

Výsledky výzkumu Walczyka a dalších (2012) byly následující. Otevřené otázky se pojily s vyšším počtem očních pohybů než „ano/ne otázky“. Pravdomluvní vykazovali napříč podmínkami nejvíce očních pohybů, ne vždy byl však pozorovaný rozdíl signifikantní. U otázek, na které odpovídali slovy „ano“ nebo „ne“, vykázali signifikantně

²⁶ Šlo například o dotaz „Byl pachatel muž?“ či „Jaké rasy byl pachatel?“.

²⁷ První video zaznamenalo krádež peněz z kanceláře. Druhé obsahovalo záznam, na němž pachatel využil nepozornosti prodáváče v obchodě a odcizil nabízený produkt.

více pohybů očí než zbylé dvě skupiny. Walczyk a další (2012) to však pozorovali jen v případě prvního videa. U druhého videa byl signifikantní rozdíl u obou typů otázek pozorován jen mezi pravdomluvnými a připravenými lháři. Lháři s přípravou u druhého videa pohybovali očima méně než zbylé dvě skupiny. Tým však očekával nejnižší počet očních pohybů za podmínky lhaní bez přípravy. Toto očekávání vycházelo z myšlenky, že se lhaní pojí s navýšením kognitivní zátěže, které vede ke snížení množství očních pohybů. Walczyk a další (2012) své závěry vysvětlili tak, že pátrání po připravené lži v paměti pravděpodobně vedlo k nižšímu rozptylování se okolním prostředím.

Tým Walczyka a dalších (2012) tak víceméně podpořil hypotézu tvrdící, že pravdomluvní lidé vykazují více pohybů očima než lháři. Walczyk a další (2012) přišli také se závěrem, že pro odlišení lhářů pomocí sledování množství očních pohybů jsou nevhodnější dotazy, na které lze odpovídat jen slovy „ano“ nebo „ne“.

Předpoklad, že se lhaní pojí s navýšením kognitivní zátěže vedoucím ke snížení množství očních pohybů, podpořila řada dalších studií. Mezi ně lze zařadit pilotní studii Limové a dalších (2013). Ti navíc přišli se závěry, že se množství očních pohybů při pravdivé a klamavé odpovědi může individuálně lišit. Autory toto zjištění přivedlo k myšlence, zda by bylo možné najít různé vzorce očních pohybů typické pro klamání u různých skupin lidí.

Mimochodem, Walczyk a další (2012) došli k zajímavým zjištěním i při sledování průměru zornic. U pravdomluvných a spontánně klamajících participantů pozorovali větší rozšíření zorniček při odpovídání na otevřené otázky oproti dotazům, na které reagovali slovy „ano“ nebo „ne“. U lhářů, kteří měli lži připravené, tým signifikantní rozdíl nepozoroval. Walczyk a další (2012) to zdůvodnili následovně. Participant, kteří lhali na základě předchozí přípravy, pravděpodobně pocítovali obdobně velkou kognitivní zátěž u obou typů otázek.

Walczyk a další (2012) také naměřili rozdíly v reakčních časech napříč skupinami. V případě otevřených otázek nejrychleji odpovídali lháři s připravenou odpovědí. Druhá nejrychlejší skupina byli pravdomluvní a nejpomaleji své odpovědi poskytovali spontánní lháři. V případě otázek, na něž se odpovídalo „ano“ a „ne“, byli rychlejší reakce popsány u pravdomluvných a připravených lhářů v porovnání se spontánními lháři.

3.4 Mrkání a lež ve výzkumech

Někteří výzkumníci se zabývají též potenciálními přínosy registrace mrkání pro oblast detekování klamavých výpovědí. Mnozí z nich jsou přesvědčeni, že jistý přínos zde sledování mrkání může mít. Kupříkladu Rauchová (2015) prezentuje svou víru v to, že by analýza mrkání mohla být při detekci lži užitečná pro vojáky, policisty, nebo personalisty. Sabu a další (2017) věří, že by mohla být přínosná též pro soudce a forenzní specialisty.

Konkrétním výzkumem z této oblasti je výzkum Leala a Vrije (2008). Leal a Vrij (2008) ověřili hypotézu, která předpokládá následující: Když lhář svou lež vymýšlí, mrká méně, než je jeho běžná frekvence mrkání. Když lež vysloví, frekvence jeho mrkání se naopak navýší. Na studii Leala a Vrije (2008) participovalo celkem 26 probandů, kteří byli náhodně rozděleni do dvou skupin. Obě skupiny byly dotazovány ve dvou typech intervalů. V tom prvním všichni pravdivě vypovídali o tom, jak probíhalo jejich setkání s výzkumníkem v psychofyziologické laboratoři. V druhém intervalu jedna skupina lhala. Její členové lhali o tom, co dělali v době, kdy podle instrukce z kanceláře „ukradli“ dokument. Druhá skupina participantů měla za úkol sdělit pravdu o tom, co v příslušné době dělali. Výzkumníci poté spočítali průměrnou frekvenci mrkání v prvních (kontrolních) periodách, druhých (terčových) periodách a frekvenci mrkání 6 sekund po nich.

Analýza dat Leala a Vrije (2008) přinesla následující výsledky: Mezi skupinou lhářů a pravdomluvných nebyl pozorován rozdíl ve frekvenci mrkání během kontrolních period. Skupina lhářů vykazala signifikantní pokles mrkání při terčové periodě v porovnání s periodou kontrolní. Po skončení terčové periody se tato frekvence zvýšila. Zvýšila se natolik, že převýšila frekvenci mrkání v kontrolním intervalu. Jinými slovy, studie Leala a Vrije (2008) podpořila platnost výše popsané hypotézy. Na druhou stranu, Leal a Vrij (2008) pozorovali obdobný vzorec také u 2 z 13 probandů, kteří říkali pravdu. U zbytku pravdomluvných byl pozorován pokles frekvence mrkání během terčové periody v porovnání s kontrolním intervalem. Ten však nebyl následován navýšením této frekvence. Dle autorů studie to lze vysvětlit pravděpodobnou přítomností úzkosti během terčového intervalu.

Pokles frekvence mrkání při lhaní Leal a Vrij (2008) zdůvodnili přítomností kognitivních nároků spojených s přípravou klamavých odpovědí. Mimochodem, se stejným zdůvodněním se můžeme setkat i u dalších studií, které pozorovaly pokles frekvence mrkání při lži. Je jich několik a lze je poměrně snadno dohledat. Čtenář si o nich může přečíst také

v práci Rauchové (2015) nebo v článku Sabu a dalších (2017). Obě publikace poskytují stručný přehled některých z těchto výzkumů.

Leal a Vrij (2008) však upozorňují na to, že spoléhat se pouze na vzorce mrkání při detekci lži není ideální. Čas od času by to totiž vedlo k chybnému určení (ne)pravdivosti. Na druhou stranu, jejich sledování může být užitečnou pomůckou. Zejména přínosné pak může být to, že frekvenci mrkání lze měřit způsobem, aniž by dotyčný věděl, že je jeho frekvence mrkání sledována (Leal & Vrij, 2008).

K odlišným závěrům než Leal a Vrij (2008) dospěla studie, kterou uskutečnili Sabu a další (2017). Ti pozorovali vyšší frekvenci mrkání, pokud participanti klamali, než když říkali pravdu. Na jejich výzkumu participovalo 50 probandů. Ti v rámci sběru dat odpovídali na sérii otázek typu „Je dnes pondělí?“ či „Jste ženatý?“. Otázková série se skládala z 10 položek a participanti na každou z nich odpovídali dvakrát, jednou pravdivě a jednou nepravdivě. Sabu a další (2017) se zaměřili i na to, jak dlouho mají participanti při mrkání zavřené oči. Tým pozoroval průměrně delší dobu jejich zavření, pokud participanti lhali, než když odpovídali pravdivě.

Jak uvádí kupříkladu Rauchová (2015), autoři, kteří pozorovali navýšení frekvence mrkání při lhaní, tyto závěry obvykle vysvětlují navýšením celkového nabuzení organismu, které vzniklo ve spojitosti se snahou zamaskovat prožívané emoce.

Rozpory v pozorovaných frekvencích mrkání při lži a pravdivém odpovídání se neobjevily jen v případech zmíněných výzkumů. Studií s takto protichůdnými závěry je celá řada. Některé pozorovaly snížení frekvence mrkání při lži, jiné zas její zvýšení. Kupříkladu výzkum Rauchové (2015) pak rozdíl ve frekvenci mrkání při lhaní a pravdivém odpovídání nepozoroval vůbec. Rauchová (2015) svá data získávala v rozhovorech týkajících se názorů participantů na sociální témata.

Vzhledem k velkému množství takto rozporuplných studií, vytvořili Rauchová (2015) a Sabu a další (2017) přehledné tabulky obsahující stručné shrnutí několika z nich. Tyto tabulky popisují podobu dotazování a výsledná zjištění výzkumů zabývajících se mrkáním při lži. Podoba dotazování a od ní se odvíjející způsob, jak participant odpovídá, je totiž častým zdůvodněním autorů, proč jejich výzkum poskytl protichůdná zjištění než obdobně orientované studie. Toto zdůvodnění navíc výzkum Rauchové (2015) empiricky

podpořil. Rauchová (2015) totiž pozorovala signifikantní vliv podoby dotazování na frekvenci mrkání při lhaní a pravdivém odpovídání²⁸.

Popsané protichůdnosti mohou souviset také s tím, že lhaní není vždy kognitivně náročnější než sdělování pravdy (Leal & Vrij, 2008). Dle Leala a Vrije (2008) je proto namístě, aby se odborníci zabírali tím, kdy je lež kognitivně náročnější než pravda. Tato problematika ale tématicky spadá pod následující kapitolu zabývající se kognitivními aspekty lži. Čtenář se s ní proto seznámí až této kapitole.

Rozpory v tom, jaké projevy jsou typické pro lež, se však neobjevují jen u výzkumů zabývajících se mrkáním. Grubin a Madsen (2005) ve své revizi došli k závěru, že výzkumy zaměřující se na verbální i neverbální znaky klamání selhávají poměrně obecně. Řadu studií, které určité vzorce objevily sice dohledat lze. Důkazy podporující možnost jejich zobecnění ale mnohdy nebývají konzistentní ani přesvědčivé (Grubin & Madsen, 2005). Aktuálněji na mezery v takto orientované odborné literatuře upozornila i kupříkladu Rauchová (2015).

²⁸ V jedné z podmínek výzkumu Rauchové (2015) participanti při rozhovoru odpovídali ústně. Druhá podoba dotazování zahrnovala zobrazení dotazu na monitoru počítače a napsání odpovědi pomocí klávesnice.

4 KOGNITIVNÍ STRÁNKA LŽI

Protože je část našich výzkumných cílů kognitivně orientovaná, bude tato kapitola pohlízet na lhaní z kognitivního hlediska. Odstavce v ní přiblíží podmínky, za kterých odborníci předpokládají spojení lži s větší kognitivní námahou, než je námaha přítomná při pravdivém vyjádření. Kapitola vysvětlí, čím odborná literatura předpoklad vyšší kognitivní zátěže při klamání dokládá. Představí také jeden poměrně elegantní model, vysvětlující, jak lidé své pohotovostní lži konstruují. V jejím závěru se bude možné seznámit s výsledky mé bakalářské práce (Jánská, 2019), které se týkají odpověďových tendencí při pohotovém konstruování klamavé odpovědi.

4.1 Kognitivní náročnost lhaní ve srovnání s pravdivým sdělením

Jak bylo již nastíněno, lež se většinou pojí s větší kognitivní námahou než sdělování pravdy. Odborná literatura to zdůvodňuje několika argumenty:

- Pravdu si mnohdy stačí vybavit z paměti²⁹, ale lži musí lhář vymýšlet³⁰. To navíc musí dělat takovým způsobem, aby působil věrohodně. Musí brát v potaz to, co o dané problematice může posluchač vědět. Přemýšlet musí i nad tím, co o ní může v budoucnu zjistit. Lháři si také musí pamatovat své výroky, aby byli schopni příběh věrohodně zopakovat (DePaulo et al., 2003).
- Lháři více monitorují a kontrolují své chování, což je také kognitivně náročné (DePaulo & Kirkendol, 1989, in Leal & Vrij, 2008).
- Lháři často pozorně sledují reakce jejich komunikačního partnera³¹. Dělají to proto, aby zjistili, do jaké míry lži věří (Schweitzer et al., 2002).
- Lháři mívají tendenci sami sobě připomínat, že hrají roli (DePaulo et al., 2003).

²⁹ DePaulová a další (2003) ale upozorňují na to, že někdy je třeba složitě sestavovat i pravdu. Děláme to například v situacích, kdy nechceme našim pravdivým sdělením ranit city druhých a pečlivě tak podobu našich slov promýšlíme.

³⁰ To však neplatí v případě, když se lhář drží dobře známých scénářů. Jejich využití se například projeví v situaci, kdy dívka lže svým rodičům o tom, kde strávila minulou noc a využije k tomu popis obvyklé podoby večera stráveného doma (DePaulo et al., 2003).

³¹ Schopnost lhářů sledovat a vyhodnocovat tyto reakce bývá klíčová. Často ovlivňuje to, v jaké důsledky klamání vyústí (Schweitzer et al., 2002).

- Lháři musí při lhaní potlačovat automatickou myšlenku na pravdu (Spence et al., 2001).
- Zatímco k aktivaci pravdivé odpovědi často dochází automaticky, lež je nutné záměrně vytvářet (Walczyk et al., 2005).

Lhaní ale nemusí být vždy kognitivně náročnější než sdělování pravdy. To, jak moc bude lhaní kognitivně náročné, ovlivňuje míra zastoupení principů uvedených v předchozím bodovém seznamu (Leal & Vrij, 2008). Proto, aby byla lež kognitivně náročnější než pravda, je ale dle Leala a Vrije (2008) ještě důležité splnění těchto 2 podmínek:

- Lhář musí být dostatečně motivovaný ke snaze o to, aby jeho lžím komunikační partner uvěřil.
- Lhář musí být schopen snadno si vybavit pravdu³². Pouze tak bude při lhaní přítomná kognitivní námaha nezbytná pro potlačení pravdivé odpovědi.

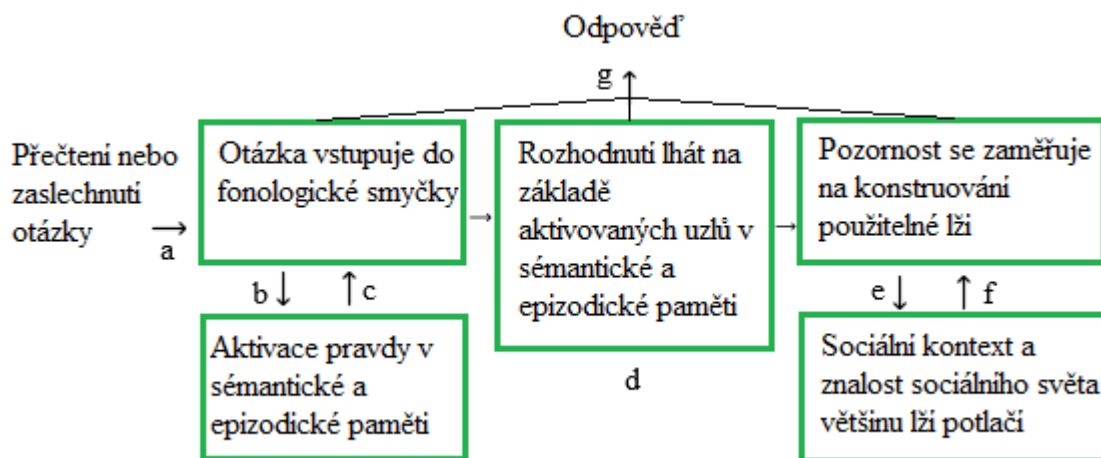
Dle Leala a Vrije (2008) splnění těchto 2 podmínek výzkumné týmy obvykle zajišťují. Participanta většinou dostatečně motivují, aby se snažil o věrohodné lži. Za uvěřitelnost lži mu například slibují odměnu. Výzkumy obvykle zajišťují i to, aby byla klíčová událost v paměti participantů dobře dostupná. Výzkumníci se na ni totiž obvykle ptají s relativně malým časovým odstupem od informování probandů o její podobě (Leal & Vrij, 2008).

4.2 Model Aktivace-rozhodnutí-konstrukce lži

To, jaké kognitivní procesy mohou lhaní doprovázet, vysvětluje model Aktivace-rozhodnutí-konstrukce, který ve svém článku prezentují Walczyk a další (2009). Jeho autoři ho vytvořili na základě výsledků několika výzkumů s přihlédnutím k teoretickým informacím v odborné literatuře. Mezi tyto výzkumy patřil i jejich vlastní výzkum (Walczyk et al., 2003).

³² I člověk, který sděluje pravdu, potřebuje snadný přístup k odpovědi. Pokud pravdomluvný musí skutečnost v paměti těžce hledat, může přítomná kognitivní námaha dokonce převýšit námahu, kterou je zatížen při svém vyjádření lhář (Leal & Vrij, 2008).

Povahu modelu Aktivace-rozhodnutí-konstrukce přibližuje následující schéma na obrázku 13.



Obrázek 13: Schéma modelu Aktivace-rozhodnutí-konstrukce vytvořené dle schématu Walczyka a dalších (2009)

Model se skládá ze tří komponent. Jde o aktivační komponentu, komponentu rozhodování a konstrukční komponentu (Walczyk et al., 2009):

- **Aktivační komponenta** je ve schématu znázorněna v rámečku vlevo nahoře³³. Zahrnuje kódování otázky a získávání informací z epizodické³⁴ nebo sémantické³⁵ paměti, které vyvolává.
- **Komponentu rozhodování** schéma popisuje v prostředním rámečku. Tato složka zahrnuje procesy, při nichž dochází k přezkoumávání příslušných informací, vedoucí k rozhodnutí, zda lhát nebo pravdivě odpovědět.
- **Konstrukční komponenta** (znázorněná v rámečku vpravo nahoře) zahrnuje tvorbu lži. Znalost sociálního světa ale její vyslovení většinou potlačí.

Dále lze o tomto modelu pronést následující: Pokud se tázaný rozhodne odpovídat pravdivě ještě před vyslechnutím otázky, aktivují se pouze kroky znázorněné jako a, b, c a g. Podstatné je také to, že tento model předpokládá vyšší kognitivní náročnost klamání v porovnání s pravdivým odpovídáním (Walczyk et al., 2009). V souvislosti s tím autoři

³³ Pojem fonologická smyčka v něm může být čtenáři neznámý. Fonologická smyčka je systém, který slouží ke krátkodobému paměťovému uchování zvukových informací. Zejména jde o verbální informace jako je pořadí slov nebo čísel (Vágnerová, 2016).

³⁴ Jde o subsystem paměti sloužící k uchování a vybavení si událostí, které jsou umístěny do prostoru, datovány v čase a subjektivně prožívány (Tulving, 1972, in Plháková, 2004). Jeho součástí je autobiografická paměť. Ta obsahuje vzpomínky na zážitky z našeho života (Tulving, 1983, in Plháková, 2004).

³⁵ Tento subsystem obsahuje faktické znalosti o světě (Tulving, 1972, in Plháková, 2004).

modelu vyzdvihují, že reakční čas může být důležitým ukazatelem pro detekování lži. Popsané procesy, jako je konstruování lži nebo srovnávání její podoby s děním v sociální situaci³⁶, totiž určitou dobu trvají. Jejich přítomnost tak navyšuje čas potřebný k zareagování. Model ale platí jen pokud lhář klame spontánně. Nesmí mít tedy nepravdivé odpovědi vymyšlené před zazněním otázky (Walczyk et al., 2005).

4.3 Rozdíl v kognitivní náročnosti lži v závislosti na podobě otázky

Dalším důležitým faktorem, který ovlivňuje kognitivní náročnost lži, je povaha pokládané otázky. Tato kapitola tuto problematiku přiblíží.

Nejčastěji používané otázky při detekci lži jsou takové, na které může tázaný odpovídat pouze slovy „ano“ nebo „ne“. Odborná literatura je v překladu nazývá „ano/ne otázky“. Jejich příkladem je dotaz „Ukradl jste někdy na pracovišti peníze?“. Oproti nim existují ještě otevřené otázky. Na ně lze odpovědět celou řadou různých slov, vět nebo souvětí. Příkladem je otázka „Kolik zaměstnání jste měl v uplynulých 5 letech?“ (Walczyk et al., 2005).

Druhý zmíněný typ otázek považuje odborná literatura za kognitivně náročnější (Kintsch, 1998, in Walczyk et al., 2005). Kognitivní náročnost ale může být výrazná i při pravdivém odpovídání na ně. Tato náročnost může souviset se snahou vzpomenout si na určité skutečnosti, které vyžaduje pravdivá odpověď. Proto otevřené otázky nemusí při sledování reakčních časů poskytovat vhodná vodítka pro detekování lži (Walczyk et al., 2005).

4.4 Reakční čas při lži

Momentálně lze dohledat celou řadu výzkumů, které se zaměřily na platnost kognitivního pojetí klamání. To předpokládá vyšší kognitivní náročnost lži oproti pravdě. Tento předpoklad výzkumy ověřují zejména prostřednictvím sledování reakčních časů při lhaní, které porovnávají s reakčními časy u pravdivých odpovědí (Suchotzki et al., 2017).

Na tento typ studií se zaměřila metaanalýza Suchotzké a dalších (2017). Její autoři do ní zahrnuli celkem 114 výzkumů, na kterých dohromady participovalo 3307 probandů.

³⁶ V rámci něj dochází například k ověřování nepřítomnosti rozporů s předchozími vyjádřeními lháře (Walczyk et al., 2005).

Vybrané studie zahrnovaly použití jedné ze 4 vybraných polygrafických technik a vnitrosubjektové srovnání reakčních časů při lhaní a pravdivém odpovídání. Závěry metaanalýzy byly následující: Průměrný rozdíl mezi reakčními časy při klamání a pravdivém odpovídání byl vyčíslen na 115 ms. Ve všech zahrnutých výzkumech byl reakční čas při lhaní delší než při pravdivém odpovídání. Tato zjištění dle autorů studie podporují platnost myšlenky, že lhát je kognitivně náročnější než říkat pravdu (Suchotzki et al., 2017). Je však důležité mít na paměti, že tomu tak není za všech podmínek. S faktory, které zajišťují vyšší kognitivní náročnost lži, čtenáře seznamuje kapitola 4.1.

Reakční čas si vzhledem ke stávajícím poznatkům získává stále větší pozornost jako ukazatel, jehož zavedení do praxe by mohlo navýšit kvalitu polygrafického testování. Suchotzká a další (2017) ale upozorňují na jeho omezenou spolehlivost, která se pojí zejména s možností jeho účelného uzpůsobování při znalosti principů příslušných testů.

Platnost kognitivního pojetí lži podpořil i můj vlastní výzkum (Jánská, 2019). V jeho průběhu jsme participantům pokládali 40 otázek³⁷, na které nám v dotazníku předem poskytli pravdivou odpověď. Během dotazování jsme jim měřili elektrodermální aktivitu, reakční čas a zaznamenávali jsme i podobu jejich odpovědí. To, zda mají probandi lhát, nebo odpovídat pravdivě, bylo náhodně určováno. Informaci o této instrukci jsme jim vizuálně předávali pomocí nápisů „PRAVDA“ a „NEPRAVDA“ na monitoru laptopu. Po zanalyzování naměřených reakčních časů jsme zjistili, že i při našem sběru dat byl reakční čas delší pokud participant lhal.

Zajímavá je také studie Spenceho a dalších (2001). Její autoři kromě reakčních časů snímali i mozkovou aktivitu pomocí funkční magnetické rezonance. Při sběru dat nejprve 10 participantů slovy „ano“ či „ne“ pravdivě zodpovědělo 36 otázek. Ty jim pak byly pokládány. Šlo o otázky dotazující se na činnosti, které probandi potenciálně dělali před příchodem na místo sběru dat. Položení každého dotazu probíhalo ve dvou variantách. V jedné z nich byly otázky čteny a ve druhé variantě si je participanté četli sami. Probandům bylo podobně jako v našem výzkumu určováno, kdy lhát a kdy říkat pravdu. Instrukce, jak odpovídat, zajistila, aby v každé variantě zazněla pravdivá i nepravdivá odpověď na každou otázku. Pro odpovídání participanté používali dvě tlačítka. Jedno bylo určené pro odpověď „ano“ a druhé pro odpověď „ne“.

³⁷ Šlo o dotazy typu „Jak se jmenuje Vaše kočka?“ či „V jakém městě jste chodil na střední školu?“.

Výsledky výzkumu Spenceho a dalších (2001) byly následující: Pozorované reakční časy byly signifikantně delší, pokud proband lhal. Tým navíc při obou formách prezentace otázky pozoroval větší aktivitu mozku v bilaterální ventrolaterální prefrontální kůře při lži. To může být dle Spenceho a dalších (2001) způsobeno tím, že pokud lžeme, první, co se nám vybaví, je pravdivá odpověď. Tu se náš mozek po dobu lhaní snaží potlačit a v důsledku toho lze pozorovat zvýšenou aktivitu v prefrontální kůře. Další potenciální vysvětlení může spočívat v tom, že se prefrontální kůra podílí na vymýšlení lži (Spence et al., 2001).

To, že lhaní zahrnuje latentní aktivaci pravdy, podpořil také výzkum Durana a dalších (2010). Na jejich výzkumu participovalo celkem 26 probandů. Ti při sběru dat přesouvali kurzor do 2 oblastí monitoru. Jedna oblast značila odpověď „ano“ a druhá odpověď „ne“. Takto dle instrukce na monitoru pravdivě nebo nepravdivě odpovídali na 80 otázek týkajících se jejich života³⁸. Následná analýza trajektorie jejich pohybu joystickem vedla k těmto závěrům: Byla pozorována přítomnost tendence posouvat kurzorem směrem k pravdivému vyjádření, i když participant nakonec zalhal. Při lhaní se totiž vyskytlo výrazné zakřivení trajektorií, které svými ohyby směřovalo k místu na monitoru odpovídajícímu pravdivé odpovědi. Při pravdivých odpovědích směřovaly trajektorie k bodu pro upřímnou odpověď víceméně přímo.

To, že se při lhaní nejprve automaticky vybaví pravdivá odpověď, podpořili také participanti, kteří se účastnili výzkumu Walczyka a dalších (2003). Tito participanti popisovali zážitek ze lhaní na „ano – ne otázky“ například takto: „*Musel jsem se nejdříve ujistit, že to tak není*“, „*Musel jsem zadržovat pravdu*.“. U lhaní na otevřené otázky v 35,3 % případů popisovali, že první, co se jim v mysli objevilo, byla skutečnost. Tu museli vědomě potlačit a poté vyslovit vhodnou lež.

³⁸ Výzkumníci se například ptali na to, zda byl proband někdy v Asii.

4.5 Pohotové lži odvíjející se od pravdy – závěry mé bakalářské práce (Jánská, 2019)

S tím, že při lhaní hraje důležitou roli aktivace pravdy, jsou v souladu také výsledky našeho předchozího výzkumu (Jánská, 2019). V něm se ukázalo, že lidé při pohotové tvorbě klamavých odpovědí často odvíjí podobu lži od skutečnosti. Při tomto výzkumu celkem 8 participantů pohotově dle instrukce zobrazené laptopem pravdivě nebo nepravdivě odpovídalo na 40 otázek. Šlo o otázky dotazující se na fakta z jejich života. Analýza jejich klamavých odpovědí ve srovnání s odpovídajícími skutečnostmi nám pak přinesla následující výsledky³⁹:

- U číselných odpovědí jsme popsali tendenci lhát podobně vysokým číslem, jako je skutečnost. Probandi na otázky vyžadující číselnou odpověď lhali celkem čtyřicetkrát. Ve 12 případech z toho zaznělo číslo o 1 větší nebo menší, než byla skutečnost. U víceciferných odpovědí se navíc v dalších 4 případech vyskytly lži, které pořadím nebo výběrem číslic připomínaly podobu pravdivé odpovědi. Jeden z participantů tak například na otázku „*Jaké číslo popisné má Vaše trvalé bydliště?*“ zalhal „277.“, přičemž pravda byla 207. Jiný proband volil odpověď 636. Pravda se v tomto případě ukrývala v čísle 595.
- Při lhaní o měsících v roce byla nalezena obdobná tendence. V 5 případech z 9 zazněl měsíc, který následoval nebo předcházel skutečnosti.
- Zejména zajímavé poznatky nám přinesla analýza odpovědí na položky dotazující se na města a vesnice. Při lhaní na ně zazněla ve 14 případech z 22 obec v dojezdové vzdálenosti kratší než 30 kilometrů od obce, která byla pravdivou odpovědí.
- Probandi také používali tutéž lež vícekrát.
- Objevily se i takové lži, které spolu se skutečností tvořily typickou asociaci, jakou je kupříkladu dvojice slov kočka a pes.
- V některých případech si byla výsledná dvojice vzájemným opakem, jako jsou si například slova černá a bílá.

Po detailnějším zamyšlení se nad podobou těchto tendencí v souvislosti s informacemi popsány v předchozí kapitole lze dojít k závěru, že jsou v souladu s předpokladem, že lhát

³⁹ Výsledky tohoto výzkumu jsou pro případného zájemce přehledněji a detailněji prezentovány v mé bakalářské práci (Jánská, 2019).

je kognitivně náročnější, než říkat pravdu (Suchotzki et al., 2017). Jejich podoba podporuje též myšlenku Spenceho a dalších (2001), že pro lhaní je nezbytné překonávat automatickou myšlenku na pravdu. Jejich podoba neodporuje ani principům tvorby pohotové lži dle modelu Aktivace-rozhodnutí-konstrukce Walczyka a dalších (2009).

Výzkumů zabývajících se tím, jak lidé své lži vymýšlí, ale není mnoho. Při hledání studií, které pozorovaly obdobné tendence jako náš výzkum (Jánská, 2019), jsme příliš úspěšní nebyli. Úspěšnější při jejich hledání nebyli ani autoři v minulosti. Například DePaulová a další (nedat., in Walczyk et al., 2003) pro svou metaanalýzu našli pouze jeden jediný výzkum, který se zabýval myšlenkami provázejícími tvorbu lži. Šlo o výzkum Maloneho a dalších (1977, in Walczyk et al., 2003), který navíc nebyl publikován. Bylo by proto žádoucí, kdyby se tato oblast v budoucnu rozšířila o další studie.

VÝZKUMNÁ ČÁST

1 VÝZKUMNÝ PROBLÉM

Náš výzkum zahrnoval několik cílů různé povahy. Hlavní psychofyziologický cíl našeho výzkumu (CHPS) navazuje na mou bakalářskou práci (Jánská, 2019). Té se pomocí registrování EDA podařilo podpořit jeden ze základních předpokladů polygrafického testování pro situaci zahrnující spontánní lhaní ohledně faktů z běžného života. Konkrétně jde o předpoklad, že pravdomluvnost je pro nás přirozeností a že pokud klameme, vzniká v naší psychice emoční pnutí. To se projeví výraznými změnami ve fyziologických projevech (Kohout et al., 2013). Tyto změny jsou proto výraznější, než když sdělujeme pravdu.

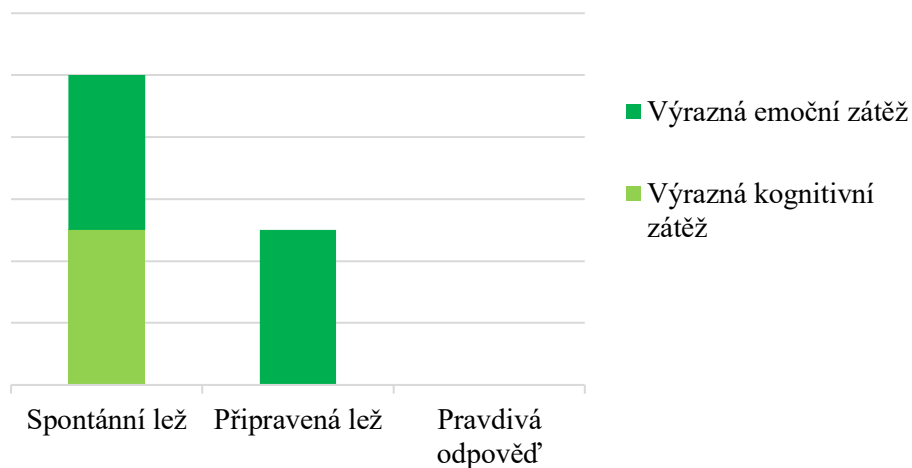
V rámci této práce jsme se naše původní zaměření rozhodli rozšířit ještě o dva v předchozích kapitolách nastíněné rozměry. Jde o rozměry kognitivní a emoční zátěže. **Hlavním psychofyziologickým cílem** této práce je vysvětlit to, jak se jejich zastoupení při lhaní za námi vytvořené experimentální situace projeví do hodnot elektrodermální aktivity.

Zaobírání se kognitivní komponentou lhaní ve spojitosti s fyziologickými procesy má následující opodstatnění. Zastoupení kognitivní zátěže při lhaní by totiž mohlo hrát důležitou roli pro vývoj fyziodetekčních metod použitelných při vyšetřování patologických lhářů. Jsou-li patologičtí lháři vyšetřováni klasickou fyziodetekcí, bývají získané záznamy téměř nepoužitelné (Čírtková, 2009). Z toho lze vyvodit, že u nich neplatí základní předpoklad fyziodetekce. To ostatně podporují výroky několika autorů, kteří patologické lhaní vůbec za lhaní nepovažují (Ekman, 1996; Grubin, 2000). Patologický lhář tedy pravděpodobně nepocítuje tenzi, když lže. Od pravdomluvného člověka jej však určitě odlišuje fakt, že musí lež vymýšlet, což je jeden z argumentů, kterým odborná literatura vysvětluje vyšší kognitivní náročnost lhaní oproti sdělování pravdy (DePaulo et al., 2003). Proto by fyziodetekce pracující s kognitivní námahou při lhaní mohla být při testování notorických lhářů úspěšná.

Pro dosažení našich cílů jsme výzkumný design oproti tomu předchozímu obohatili o další podmínku. V rámci ní probandi poskytovali nepravdivé odpovědi na základě předchozí přípravy. Další podmínky zahrnovaly pravdivé odpovídání na otázky, které zajišťovaly snadnou dostupnost pravdy v paměti a pohotové spontánní lhaní.

Dle poznatků z relevantních zdrojů (Kohout et al., 2013; Walczyk et al., 2009) jsme mohli předpokládat přítomnost výrazného kognitivního i emočního zatížení v případě spontánního lhaní oproti zbylým dvěma podmínkám. Když si participant svou lež připravil dopředu, očekávali jsme snížení kognitivní náročnosti oproti první zmíněné podmínce. Nemusel totiž lež v daný okamžik konstruovat. Dle základního předpokladu fyziodetekce lži jsme tu zároveň očekávali výraznější emoční zátěž v porovnání s podmínkou pravdivého odpovídání. Tento předpoklad tvrdí, že lhaní vede k výraznějším změnám ve fyziologických projevech než sdělování pravdy (Kohout et al., 2013).

Pro srozumitelnost a názorné vysvětlení našich předpokladů jsem vytvořila schéma na obrázku 14:



Obrázek 14: Schéma zobrazující předpoklad přítomnosti výrazné kognitivní a emoční zátěže napříč podmínkami experimentu; výška sloupců je zvolena náhodně a slouží jen pro ilustraci

Protože elektrodermální aktivita odráží emoční i kognitivní procesy snímaného (Šlechta, 2001) a dle Strofera a dalších (2016) fyziologické nabuzení nejspíš souvisí více s kognitivní námahou než s prožívaným stresem, očekávali jsme největší reakce EDA při spontánní lži. Nižší reakce pak lze očekávat u připraveného lhaní a ty vůbec nejnižší za podmínky pravdivého odpovídání.

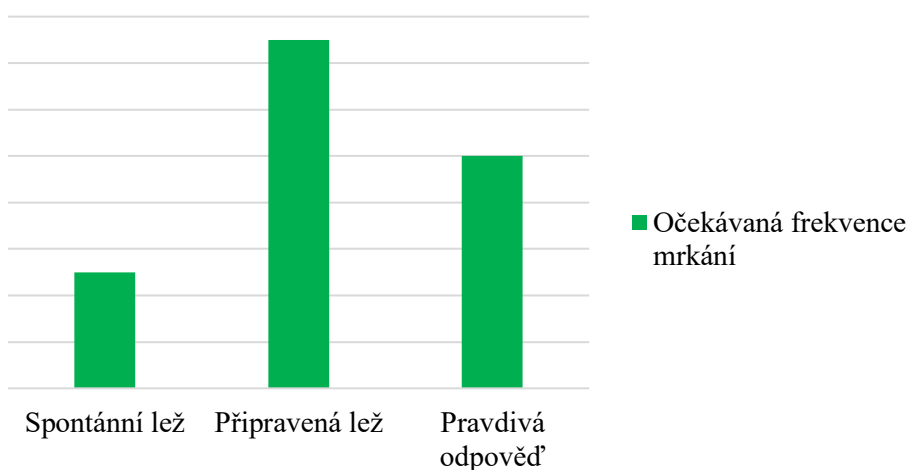
Pokud by se naše očekávání splnilo, mohli bychom po odečtení průměrných amplitud SCR při připravené lži od průměrných amplitud SCR při spontánní lži zjistit, jaké navýšení amplitud SCR v průměru odpovídá výrazné kognitivní námaze. Průměrné navýšení amplitud SCR odpovídající výrazné emoční zátěži bychom zjistili prostřednictvím odečtení průměrných amplitud SCR při pravdivé odpovědi od těch při předpřipravené lži.

Naše další cíle jsem zařadila do **kategorie doplňujících psychofyziologických cílů (CDPS)**. I ony se týkají vysvětlení kognitivní a emoční zátěže během spontánního lhaní,

připraveného lhaní a pravdivého odpovídání. Na rozdíl od hlavního psychofyziologického cíle se však zaměřují na informace z EOG. První z nich (CDPS1) se zaměřuje na mrkání a druhý (CDPS2) na pohyby očima.

Co se mrkání týče, jeho nejnižší frekvenci jsme očekávali ve spojitosti s podmínkou spontánního lhaní. Došli jsme k tomu díky závěrům výzkumu Leala a Vrije (2008) a jejich předpokladu, že výrazné kognitivní nároky lhaní vedou k poklesu mrkání. Naopak nejvyšší frekvenci jsme očekávali za situace připraveného lhaní. Toto očekávání jsme založili na tvrzení Rauchové (2015). Rauchová (2015) upozornila na to, že navýšení frekvence mrkání bývá obvykle vysvětlováno snahou snímaného zamaskovat prožívané emoce. Právě s výraznými emocemi se totiž musí lhář při lhaní na základě předchozí přípravy potýkat.

Naše předpoklady jsem se rozhodla přiblížit na následujícím obrázku 15:

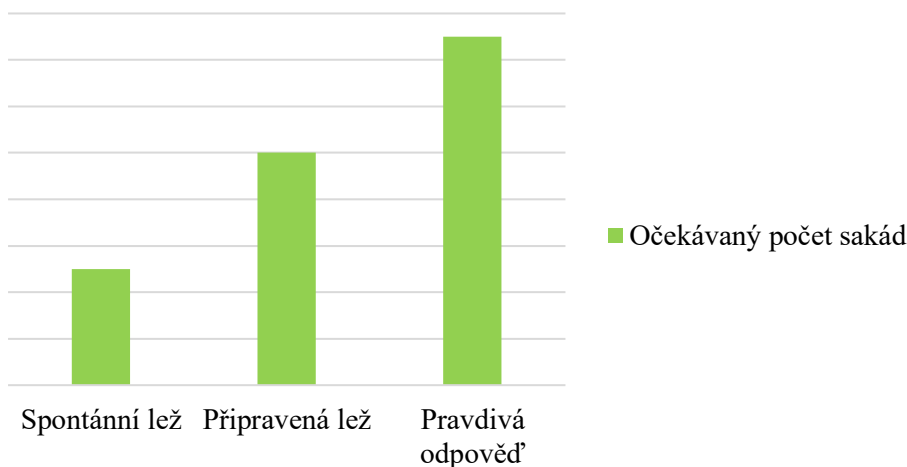


Obrázek 15: Schéma ilustrující očekávané rozdíly ve frekvenci mrkání napříč podmínkami; výška sloupců je pouze ilustrativní

Pokud by se naše očekávání splnilo, mohli bychom po odečtení průměrných normovaných počtů mrknutí při připravené lži od průměrného normovaného počtu mrknutí při spontánní lži zjistit, jaké průměrné snížení normovaného počtu mrknutí odpovídá výrazné kognitivní námaze. Průměrné navýšení normovaného počtu mrknutí odpovídající výrazné emoční zátěži bychom zjistili odečtením průměrných normovaných počtů mrknutí při pravdivé odpovědi od těch při předpřipravené lži.

V případě sakád jsme očekávali jejich nejmenší počet při spontánním lhaní. Navázali jsme tak na studie Limové a dalších (2013) a Walczyka a dalších (2012). Ti prokázali, že při lhaní spojeném s navýšením kognitivní zátěže dochází ke snížení množství očních pohybů. V návaznosti na výzkum Walczyka a dalších (2012) jsme očekávali nejvyšší počet sakád při pravdivém odpovídání. V jejich výzkumu totiž pravdomluvně vykazovali více pohybů očima

než spontánní a předpřipravení lháři. Naše předpoklady týkající se počtu sakád ilustruje obrázek 16.

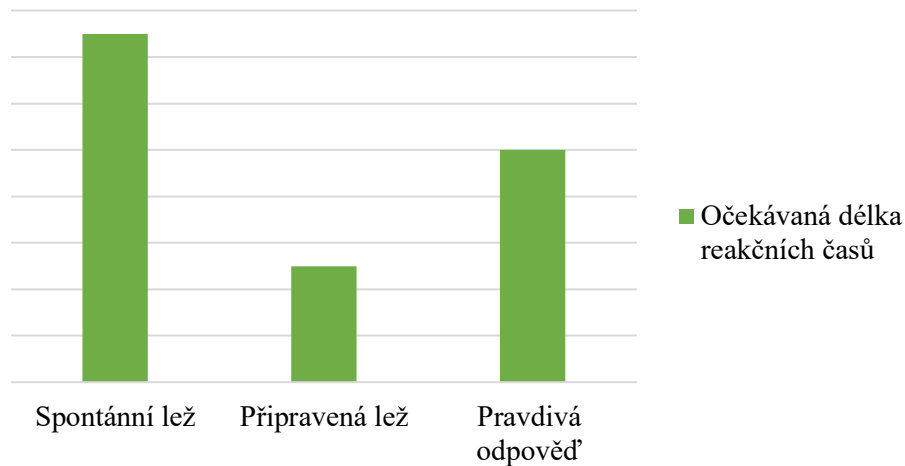


Obrázek 16: Schéma ilustrující očekávané rozdíly v počtu sakád napříč podmínkami; výška sloupců je pouze ilustrativní

Pokud by se naše předpoklady naplnily, mohli bychom po odečtení průměrných počtů sakád při připravené lži od jejich průměrných počtů při spontánní lži zjistit, jaké průměrné snížení počtu sakád odpovídá přítomnosti výrazné kognitivní zátěže. Průměrné navýšení jejich počtu odpovídající výrazné emoční zátěži bychom zjistili prostřednictvím odečtení průměrných počtů sakád při pravdivé odpovědi od těch při předpřipravené lži.

Zbylé výzkumné cíle jsem zařadila do kategorie **kognitivně orientovaných cílů (CKOG)**. V rámci prvního z nich (CKOG1) jsme se rozhodli prozkoumat kognitivní stránku lži prostřednictvím reakčních časů tak, jako tomu bylo u řady předchozích výzkumů (Jánská, 2019; Spence et al., 2001; Suchotzki et al., 2017). Očekávali jsme potvrzení toho, co popsali Walczyk a další (2012). Ti prokázali, že na otevřené otázky nejrychleji odpovídají účastníci s připravenou klamavou odpovědí⁴⁰. Druhá nejrychlejší skupina byla skupina pravdomluvných a nejpomaleji své odpovědi sdělovali ti, kteří lhali spontánně. Výše zmíněné schematicky zobrazuje obrázek 17 na následující straně.

⁴⁰ My jsme očekávali totéž, protože si naše probandky těsně před zahájením sběru dat osvěžily své předpřipravené lži. Z toho důvodu lze předpokládat, že přítomná kognitivní námaha byla o něco nižší při předpřipraveném lhaní než námaha při pravdivém odpovídání.



Obrázek 17: Schéma ilustrující očekávané reakční časy napříč skupinami; výška sloupců nenese žádnou konkrétní informaci, jde jen o ilustrativní přiblížení

Pokud by se naše očekávání splnilo, mohli bychom po odečtení průměrných reakčních časů při připravené lži od průměrných reakčních časů při spontánní lži zjistit průměrné navýšení reakčního času spojené s přítomností výrazné kognitivní zátěže⁴¹.

Druhý kognitivně orientovaný cíl (CKOG2) pak navazuje na odpověďové tendence při tvorbě spontánních lží, které popsala má bakalářská práce (Jánská, 2019). Tato práce se zaměří na to, zda se obdobné tendence vyskytují i za podmínky, kdy má člověk v podstatě libovolně dlouhý čas na přípravu lži. Za cíl jsme si dali případné tendence popsat a porovnat je s těmi nalezenými při mém předešlém výzkumu (Jánská, 2019).

Nalezená podoba odpověďových tendencí při spontánním a předpřipraveném klamání by mohla být odrazovým můstkem pro tvorbu nové metody. Ta by mohla sloužit k oblastnímu zaměření pátrání například po odcizených předmětech. Tuto svou myšlenku více rozvedu v závěrečné diskusi.

⁴¹ V tomto případě se nezabýváme rozdílem hodnot závisle proměnné mezi pravdivou odpovědí a zbylými podmínkami odpovědi. Neděláme to proto, že nás zajímá výhradně kognitivní zátěž při lhaní. Při srovnávání pravdivého odpovídání s ostatními podmínkami by se do získaných výsledků mohl projevit též vliv emoční zátěže. Výsledky by mohl ovlivnit i fakt, že kognitivní zátěž při předpřipraveném lhaní byla pravděpodobně o něco nižší než při pravdivém odpovídání.

2 HYPOTÉZY KE STATISTICKÉMU TESTOVÁNÍ

Pro dosažení cílů našeho výzkumu jsme formulovali celkem 4 hypotézy ke statistickému testování. V návaznosti na hlavní psychofyziologický cíl (CHPS) a na myšlenky Kohouta a dalších (2013), Walczyka a dalších (2009), Strofera a dalších (2016) a Šlechty (2001) zmíněné v předchozí kapitole jsme první z nich formulovali následovně:

- **H1:** Průměrná velikost amplitudy SCR závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy.

Druhou hypotézu jsme stanovili pro dosažení prvního doplňujícího psychofyziologického cíle (CDPS1). Její podoba vychází z poznatků Leala a Vrije (2008) a Rauchové (2015).

- **H2:** Normovaný počet mrknutí v intervalu mezi započítáním pokládání dotazu a dokončením odpovědi závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy.

V návaznosti na druhý doplňující psychofyziologický cíl (CDPS2) jsme stanovili třetí hypotézu. V tomto případě jsme vycházeli z poznatků Limové a dalších (2013) a Walczyka a dalších (2012). Příslušná hypotéza byla formulována takto:

- **H3:** Průměrný počet očních pohybů v intervalu mezi započítáním pokládání dotazu a dokončením odpovědi závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy.

Poslední hypotézu jsme zařadili pro splnění prvního kognitivně orientovaného cíle (CKOG1). Formulovali jsme ji v návaznosti na poznatky Spenceho a dalších (2001), Suchotzké a dalších (2017) a Walczyka a dalších (2012). V neposlední řadě jsme v tomto případě navázali také na závěry mé vlastní práce (Jánská, 2019).

- **H4:** Délka časového intervalu mezi dokončením dotazu a započítáním odpovídání⁴² závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy.

⁴² V práci jsou používána též synonyma „reakční čas“ a „latence odpovídání“.

3 TYP VÝZKUMU A POUŽITÉ METODY

Abychom byli schopni dosáhnout našich výzkumných cílů, vydali jsme se převážně kvantitativním směrem a provedli psychofyziologický experiment. Kvantitativní zaměření jsme obohatili ještě o kvalitativní rozšíření v podobě analýzy odpověďových tendencí při předpřipraveném klamání.

3.1 Design experimentu

Výsledné podobě experimentálního designu předcházelo ještě pilotní měření. V rámci něj jsme určili rozmístění veškerého vybavení spolu se způsobem usazení všech přítomných v místnosti. Stanovili jsme i to, jak a v jakém pořadí budou jednotlivé úkony při sběru dat vykonávány.

Design experimentu se do velké míry podobal našemu předchozímu výzkumu (Jánská, 2019). Díky tomu nebylo třeba pilotně testovat zamýšlený počet pokládaných dotazů nebo ověřovat, jaký okamžik instruování participanta, zda má lhát nebo říkat pravdu, bude nejvhodnější. To vše jsme totiž otestovali během 2 pilotních měření, která předcházela experimentu pro bakalářskou práci (Jánská, 2019). Tehdejší sběr dat nás navíc utvrdil v tom, že je výše zmíněné pro nás i naše participanty vyhovující. V těchto oblastech proto nebylo potřeba nic měnit.

3.1.1 Úkony předcházející experimentu

Podobně jako při předchozím výzkumu (Jánská, 2019) byli participanti ještě před provedením experimentu požádáni o vyplnění dotazníku⁴³. Ten obsahoval 220 otázek dotazujících se na fakta z jejich života. Jejich podoba byla kupříkladu: „*Jakou barvu má Váš deštník?*“ či „*Jak se jmenovala Vaše matka za svobodna?*“.

Dle Leala a Vrije (2008) je proto, aby byla lež kognitivně náročnější než pravda, nezbytné, aby si byl lhář schopen snadno vybavit pravdu. Jen tak můžeme očekávat přítomnost kognitivní námahy spojené s potlačováním pravdivé odpovědi (Leal & Vrij, 2008). Zajištění rozdílu mezi kognitivní náročností spontánního lhaní a pravdivého

⁴³ Podoba všech jeho položek byla umístěna do příloh.

odpovídání pro nás tedy bylo klíčové. Abychom zajistili snadnou dostupnost pravdivých odpovědí v paměti probandů, opatřili jsme náš dotazník následující instrukcí:

V obdržené tabulce v Excelu naleznete 220 otázek. Každou z nich si pečlivě přečtěte a zvažte, jestli na ni dokážete stručně a jednoznačně odpovědět bez nutnosti delšího zamyšlení. Pokud tento požadavek otázka splňuje, napište, prosím, svou pravdivou odpověď do buňky vedle otázky. V případě, že je pro Vás otázka:

- **bezpředmětná** (např. barva Vašeho auta, pokud auto nemáte),
- **nejednoznačná** (např. jméno Vašeho psa, když to je vlastně pes Vašeho bratra, nebo máte několik psů), nebo
- **obtížně zodpověditelná** (např. rok, kdy jste maturoval/a, pokud ho nevíte z hlavy, ale musíte ho dopočítávat),

pak otázku vynechejte a místo své odpovědi napište pomlčku. Mým cílem je najít pouze takové otázky, na které budete schopni rychle a pravdivě odpovědět, i když se Vás na ně zeptám za určitý čas znovu.

Poté, co participant relevantní otázky zodpověděl, bylo z množství těchto dotazů náhodně vybráno dvakrát 40 dotazů. Šlo o dva zcela odlišné soubory otázek⁴⁴. Jeden byl pro sběr dat zahrnující spontánní lhaní a druhý pro sběr dat při předpřipraveném lhaní. U obou souborů bylo následně náhodným výběrem určeno, na které položky bude proband lhát a na které bude odpovídat pravdivě⁴⁵. Položky, které byly v souboru pro lhaní s přípravou určeny pro klamání, byly s předstihem zaslány participantovi. Ten si k nim připravil klamavé odpovědi. Jejich podobu mi poslal ještě před uskutečněním experimentu.

Participant si měli své klamavé odpovědi kvalitně připravit. Jestli byla jejich příprava dostatečně kvalitní, bylo těsně před sběrem dat zahrnujícím lhaní s přípravou ověřováno, a to následujícím způsobem. Postupně jsem jim přečetla všechny položky pro připravenou lež. Úkolem participantů bylo na ně pomocí připravené lži pohotově odpovědět.

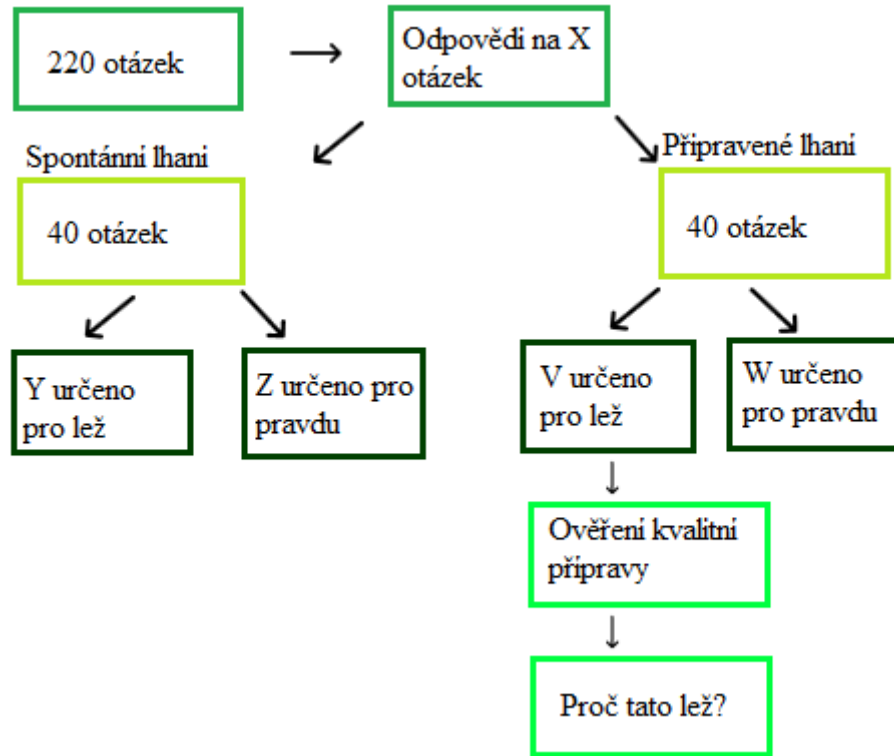
Poté jsem se participantů ptala, jestli je napadá, proč si připravili právě takovou klamavou odpověď. Jejich odpovědi jsem si zapisovala. Dlouhé a složité odpovědi jsem obvykle zjednodušila. Kdykoliv jsem to udělala, seznámila jsem daného probanda

⁴⁴ Neexistovala žádná položka, která by se objevila v obou souborech pro stejného participanta.

⁴⁵ Náhodný výběr byl zajištěn použitím funkce RANDBETWEEN v programu Microsoft Excel.

s podobou příslušné poznámky. Následně jsem ho požádala o vyjádření, zda s její podobou souhlasí. Toto zpětné ověření sloužilo k ošetření případných nedorozumění.

Pro snazší orientaci v práci s otázkami jsem vytvořila schéma na obrázku 18.



Obrázek 18: Schéma zobrazující práci s otázkami před zahájením snímání; písmena X, Y, Z, V, W značí počty, které se napříč probandy lišily

3.1.2 Úkony během experimentu

Dění během experimentu vypadalo následovně. Každý participant byl snímán ve stále dvojici⁴⁶ a každá dvojice byla snímána dvakrát. Participant na část pokládaných dotazů vždy odpovídali pravdivě. Jedno z jejich snímání zahrnovalo ještě podmínku připravené lži, a to druhé podmínku spontánního klamání. Abychom tyto podmínky vyvážili, absolvovala část dvojic první snímání za podmínky spontánní lži a druhá část za podmínky připraveného klamání.

Snímání vypadalo následovně. Každá dvojice byla v jeho průběhu usazena naproti sobě. Jeden z participantů byl dotazován a snímán fyziologickými přístroji. Druhý z dvojice byl „porotcem“. „Porotce“ si zapisoval své domněnky týkající se pravdivosti odpovědi kolegy. Dotazovanému byla snímána elektrodermální aktivita spolu s horizontálním

⁴⁶ Výjimkou byla pouze jedna participantka.

a vertikálním EOG. Zaznamenávalo se i to, v jakou chvíli jsem začala pokládat dotaz, kdy jsem ho dočetla a kdy participant začal a dokončil odpověď. Po celou dobu snímání byl pořizován také audiozáznam synchronizovaný s časovou osou fyziologických měření.

Všem snímaným bylo položeno 40 otázek v každém ostrém měření. Instrukce, zda na ně lhát nebo odpovídat pravdivě, byla participantům předávána vizuální formou v okamžiku započetí čtení dotazu. Dělo se tak prostřednictvím velkých nápisů na monitoru laptopu před nimi. Nápisy měly podobu slov „PRAVDA“ a „LEŽ“ a po vyslovení odpovědi byly nahrazeny prázdnou šedou plochou.

Dalším úkolem participanta bylo stiskem mezerníku označit okamžik započetí každé odpovědi. Aby si tento úkon nejprve kvalitně osvojil, prováděli jsme krátký zácvik o 5 otázkách. Probandi ho absolvovali těsně před zahájením ostrého snímání. Po dokončení snímání se každá dvojice ve svých rolích vyměnila.

Experiment zahrnoval i určitou formu soutěže. Participant v ní mezi sebou soutěžili v tom, kdo nejpřesněji určí, zda jsou odpovědi dotazovaného kolegy pravdivé či nepravdivé. Důvodů k zařazení soutěže do sběru dat bylo hned několik:

- Soutěž **zatraktivnila průběh sběru dat** pro participanty.
- **Soutěž vytvářela určitý postih** pro dotazovaného, pokud by lhal příliš nápadně. Postihem by byl pravděpodobný neúspěch v soutěži.
- Za úspěch v soutěži náležela participantům odměna. Ta je měla **pozitivně motivovat, aby usilovali o uvěřitelnost svých odpovědí**. Odměnu za úspěch v soutěži představovaly diplomy za první tři místa. První místo navíc ještě znamenalo obdržení velké 300g čokolády Milka.
- **Soutěž vytvářela atmosféru toho, že jsou odpovědi tázaného posuzovány.**

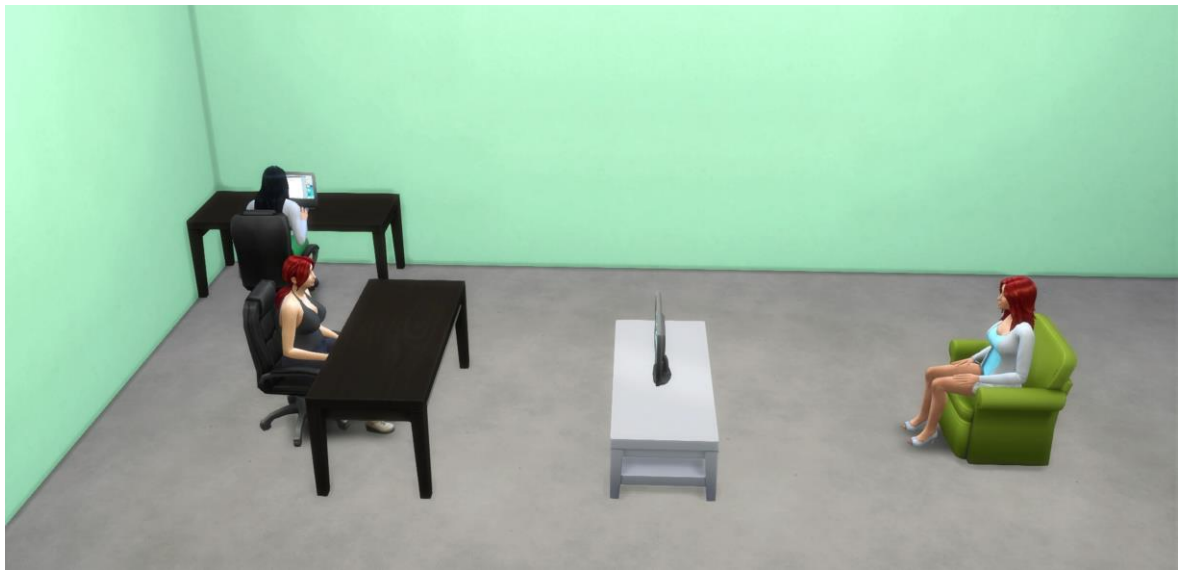
3.1.3 Rozložení místnosti při experimentu

To, jak rozložení místnosti během snímání vypadalo, ilustruje schéma na obrázku 19 na následující straně. Osoba sedící vpravo je participant zastávající roli porotce. „Porotci“ dostali bloček, do kterého zaznamenávali své odhady pravdivosti odpovědi snímaného. Osoba naproti „porotci“ je dotazovaný⁴⁷. Dotazovaný mezerníkem označuje započetí každé

⁴⁷ Dotazovaný měl přes opěrky židle položenou dřevěnou desku, na které byla klávesnice. Protože hra The SIMS 4 umístění desky přes opěradla neumožňuje, příložená ilustrace se v tomto bodě mírně odchýlila od skutečnost.

své odpovědi. Pro dodržení všech opatření proti šíření nemoci COVID-19 jsou od sebe „porotce“ a dotazovaný dále než dva metry. Vzdálenost dotazovaného od laptopu je přesně 1,5 metru⁴⁸. Jde o vzdálenost zajišťující, aby obraz nápisu na monitoru dopadal na žlutou skvrnu dotazovaného. Žlutá skvrna je totiž místem nejostřejšího vidění (Jošt, 2011). Osoba sedící ke čtenáři zájímá mé místo coby výzkumníka.

Neméně důležité bylo umístění mého monitoru. Šlo o monitor, který sloužil pro obsluhu všeho potřebného a byl vždy natočen směrem od „porotce“. To zajišťovalo, aby nikdo kromě mě neviděl na podobu záznamů z psychofyzilogických měření.



Obrázek 19: Ilustrace rozložení místnosti při experimentu; pro jeho vytvoření byla použita hra *The Sims 4*

Popsané rozmístění bylo pokaždé naprosto stejné. Abychom jej byli schopni zachovat nebo opakovaně sestavit, označili jsme místa všech podstatných kusů nábytku chirurgickou páskou. Tu jsme nalepili na podlahu k hranám nábytku. Rozložení místnosti jsme navíc detailně nafotili a získané fotografie zálohovali.

⁴⁸ K této vzdálenosti jsme došli následujícím způsobem. Dohledali jsme si, jaký úhel od středu oka zajistí, aby obraz podnětu dopadal na žlutou skvrnu. Pak jsme změřili délku monitoru laptopu a pomocí funkce tangens dopočítali potřebnou vzdálenost.

3.1.4 Technické náležitosti

Vzhledem k tomu, že byl náš výzkum poněkud náročnější co do využití různých zařízení pro psychofyziologická měření a programování, vyčlenila jsem pro tyto náležitosti samostatnou kapitolu.

Vybavení pro psychofyziologická měření

Elektrodermální aktivitu jsme snímali při bipolárním umístění elektrod na palmární stranu prstů levé ruky. Pro snímání byl jako vodivé médium použit GEL 101 společnosti Biopac.

Další vybavení, které jsme používali, mělo následující specifikace:

- Hlavní snímací jednotka MP150
- Zesilovač GSR100C
- Lowpass filtr 1,0 Hz
- Highpass filtr 0 Hz
- Elektrody a kabely TSD203

Pro registraci vertikálního a horizontálního EOG jsme kůži nejprve očistili abrazivní pastou. Jako vodivé médium nám sloužil SignaGel. Další používané vybavení mělo následující specifikace:

- Snímací jednotka MP150
- BioNomadix 2CH wireless EOG transmitter
- Zesilovač EOG2-R
- Bandpass filtr 0,005 Hz - 100 HZ
- Elektrody a kabely BN-EL15-LEAD3

Pro názornou ukázkou umístění a podoby všech snímačů přikládám fotografii na obrázku 20:



Obrázek 20: Fotografie zobrazující, jak vypadalo umístění snímačů na těle (na fotografii je participant při pilotním měření, který ke zveřejnění fotografie dal svůj souhlas); na prstech levé ruky má participant připojeny elektrody pro měření elektrodermální aktivity a na obličeji elektrody pro měření očních pohybů; participant má nasazené hodinky, které by musel při snímání odložit

Program sestavený pro experiment

Pro potřeby našeho experimentu jsme sestavili speciální program. K jeho vytvoření jsme použili programovací jazyk Python⁴⁹. Šlo o program, který mi umožnil paralelně kontrolovat záznamy z měření, pokládat otázky, obsluhovat zobrazení instrukcí na laptopu a zaznamenávat důležité okamžiky přímo do získávaných záznamů.

Program jsem ovládala myší. Participant s ním komunikoval pomocí mezerníku. Stisknutí myši nebo mezerníku se zaznamenávalo do digitálních kanálů⁵⁰ v programu AcqKnowledge 4.4. Každé z těchto událostí byl přidělen jeden samostatný kanál. Šlo o zcela klíčové události, s nimiž program pracoval následujícím způsobem:

- **První stisknutí tlačítka myši** zaznamenalo čas započetí čtení dotazu.
- **Druhé stisknutí tlačítka myši** označilo čas dokončení dotazu.

⁴⁹ Zde mám potřebu zmínit, že na tvorbě programu měl zásluhu zejména vedoucí této práce. Má úloha při programování spočívala pouze ve vymýšlení toho, jaké funkce potřebujeme.

⁵⁰ Jde o specifický typ kanálů, které můžeme interpretovat jako binární číslo (Biopac systems, nedat). V našem experimentu mohl každý digitální kanál nabývat pouze dvou hodnot – 0 nebo 5. Pokud byla v určité chvíli hodnota digitálního kanálu rovna 0, znamenalo to absenci příslušné události. Když kanál nabyl hodnoty 5, informoval nás, že došlo k události.

- **Stisknutí mezerníku** odpovídalo času započetí participantovy odpovědi.
- **Třetí stisknutí tlačítka myši** značilo okamžik, kdy participant svou odpověď dokončil.

Jak již bylo zmíněno, myš jsem obsluhovala já a mezerník participant. Pro zachování pořadí klíčových událostí bylo zapotřebí ošetřit, aby proband nemohl označit započetí odpovídání dříve, než dojde k zaznamenání dokončení dotazu. Jak se totiž ukázalo už v pilotním měření, participant občas mezerník stiskne omylem. Tento problém jsme ošetřili následovně. Program jsme připravili tak, aby funkci mezerníku aktivoval až po druhém stisknutí tlačítka myši.

Proto, aby mi program umožnil ovládat i instrukce na laptopu, mělo stisknutí myši ještě následující dvě funkce:

- **První stisknutí myši** zobrazilo instrukci, zda lhát nebo říkat pravdu.
- **Třetí stisknutí myši** instrukci nahradilo prázdnou šedou plochou.

3.2 Rozdíly v experimentálním designu oproti přechozímu výzkumu

Nejzásadnější rozdíly mezi designem aktuálního experimentu a naším předchozím designem (Jánská, 2019) jsem pro přehlednost vypsala do následující tabulky 2.

Tabulka 2: Rozdíly aktuálního designu oproti designu z bakalářské práce (Jánská, 2019)

Oblast rozdílu	Předchozí výzkum (Jánská, 2019)	Aktuální výzkum
Psychofyzilogické měření	Jen EDA	EDA, horizontální a vertikální EOG
Vodivé médium při snímání EDA	SignaGel	GEL 101
Podmínky odpovědi	Spontánní lhaní a pravdivé odpovídání	Spontánní lhaní, připravené lhaní a pravdivé odpovídání
Způsob zaznamenávání započetí odpovědi	Výzkumník obsluhující psychofyzilogické měření	Sám participant
Obsluha techniky	2 lidé (1 obsluhoval fyziologického měření a 1 zajišťoval zobrazení instrukcí)	Díky programu 1 člověk
Analýza odpověďových tendencí při lži	Použito pouze srovnání podoby pravdivých odpovědí s příslušnou lží	Použito srovnání pravdivých odpovědí s příslušnou lží spolu s dotázaním se na domněnky týkající se toho, co k výběru lži vedlo
Počet „porotců“	4	1
Počet položek dotazníku	120	220
Snímání každého participanta	Jednou	Dvakrát
Odměna za soutěž	Jen pro první místo	Pro první tři místa
Opatření proti šíření nemoci COVID-19	Nebyla	Byla zahrnuta

4 SBĚR DAT A VÝZKUMNÝ SOUBOR

Tato kapitola se bude nejprve věnovat podobě výzkumného souboru. Její řádky poté detailně přiblíží veškerou spolupráci s našimi probandy. Několik podkapitol bude věnováno také etické stránce experimentu a ochraně soukromí našich participantů.

4.1 Výzkumný soubor

Našeho experimentu se zúčastnilo celkem 15 participantek. Šlo o studentky humanitních oborů Univerzity Palackého v Olomouci, pro jejichž získávání k výzkumu byly zvoleny nepravděpodobnostní metody výběru. Jednalo se o příležitostný výběr, metodu sněhové koule a o samovýběr.

- **Při příležitostném výběru** jsem prostřednictvím sociálních sítí oslovovala své kolegyně z univerzity a nabízela jim možnost zúčastnit se našeho experimentu. Nejvíce respondentek jsme získali právě touto metodou.
- **Metoda sněhové koule** spočívala v následujícím. Ženy, ke kterým se naše nabídka dostala, o ní informovaly další potenciální participantky. Některá tato oslovení proběhla v reakci na mou prosbu. V rámci ní jsem požádala o zamyšlení se nad tím, zda oslovená nezná někoho, kdo by splňoval podmínky pro zařazení do výzkumu a rád by na výzkumu participoval. Oslovené někdy nabídku šířily i spontánně, aniž bych je o to stačila požádat.
- **Samovýběr** pak spočíval v reakcích na příspěvky na sociálních sítích⁵¹. Ty informovaly o plánovaném experimentu a možnosti se jej zúčastnit. Metoda samovýběru nám přinesla nejméně účastnic. Šlo jen o jednu participantku.

Nepravděpodobnostní metody výběru jsme zvolili z následujících důvodů:

- **Pravděpodobnostní způsob výběru jsme pro zamýšlený počet participantek považovali za nevhodný.** Psychofyziologické experimenty totiž ze statistického hlediska nepotřebují stovky ani desítky probandů. Například můj předchozí výzkum (Jánská, 2019) jich měl 8. Na výzkumu Spenceho a dalších (2001) participovalo

⁵¹ Použili jsme Facebook a Instagram.

10 mužů a Kreyßigová a Krautzová (2019) pracovaly s 26 probandy. V aktuálním výzkumu jsme plánovali pracovat s 12 až 16 probandkami. Z metodologického hlediska se pro zajištění větší reprezentativnosti souboru sice nabízelo uvažovat o jejich větším počtu. Vzhledem ke komplikacím spojeným s nemocí COVID-19 a značné náročnosti práce se záznamy, jsme se však rozhodli spokojit s reprezentativností, kterou nabízí výzkumný soubor o 12 až 16 probandkách.

- **Zvolené metody se navíc v době omezené mnoha opatřeními proti šíření nemoci COVID-19 ukázaly jako účinné.** Značné procento zdejších studentek totiž v době sběru dat nebydlelo díky mimořádnému zavedení distanční výuky v Olomouci. Zvolené metody mi umožnily oslovovat pouze takové slečny, u kterých jsem předpokládala, že v Olomouci zůstaly.

Čtenář si teď pravděpodobně pokládá otázku, proč jsme zvolili výzkumný soubor složený pouze z žen studujících humanitní obor a proč jich bylo zrovna 15. I to v následujících bodech vysvětlím.

- **Na ženy** jsme se zaměřili, protože náš výzkum zahrnoval registraci elektrodermální aktivity. Právě to, jakého pohlaví jsou snímání participantů, totiž ovlivňuje podobu získaných záznamů (Kopacz & Smith, 1971; Venables & Mitchell, 1996). Jak uvádějí Boucsein a další (2012), vliv pohlaví na získávané záznamy EDA je proto potřeba mít co nejvíce pod kontrolou. Jeden ze způsobů, jak této kontroly dosáhnout, je zaměřit se pouze na muže nebo na ženy. Boucsein a další (2012) sice uvádějí, že jde o mírně kontroverzní krok. Tento krok je ale účinný.
- **Studentky** jsme zvolili z několika důvodů. Patřila mezi ně jejich dostupnost a ochota účastnit se výzkumů. Zejména důležité pro nás bylo to, že si jsou studentky relativně věkově blízké. Jak již bylo zmíněno v kapitole 2.2.3, elektrodermální aktivita se totiž spolu s přibývajícím věkem mění (Boucsein, 2012).
- **Podmínka humanitního oboru** byla zařazena pro navýšení homogenity výzkumného souboru.
- **K patnácti participantkám** ve výzkumném souboru jsme došli následovně. Byl to počet osob, který jsme byli schopni za daných okolností získat pro výzkum a naměřit. Měření probíhala téměř ihned, jak to bylo vzhledem k situaci možné⁵². Data jsme sbírali tak dlouho, dokud jsem měla zajištěné bydlení v Olomouci a zájemkyně

⁵² Na jaře roku 2020 totiž platila opatření, která zakazovala výzkumy vyžadující přítomnost participantů.

o participaci. Výsledný počet jsme zároveň vyhodnotili jako dostačující ze statistického i metodologického hlediska.

Při tvorbě výzkumného souboru jsme věnovali pozornost i faktorům na straně potenciálních participantek, které by mohly negativně ovlivnit získané záznamy. Dle Čírtkové (2009), Kohouta (2008) či Štěpánkové a Dohnalové (2018) existuje takových faktorů spousta. Protože jsme sbírali data během zkouškového období, zaměřili jsme se především na faktor aktuálně nepříznivého psychického stavu. Hrozilo totiž, že by mohl být u některé z participantek přítomen díky blížícímu se termínu zkoušky. Žádná z potenciálních participantek naštěstí brzkou zkoušku neměla. Strach o kvalitu záznamu jsem v tomto kontextu pociťovala pouze u 2 probandek, Denisy a Aleny⁵³. Denisa s Alenou totiž měly zanedlouho skládat státní závěrečnou zkoušku. Jelikož ale obě uvedly, že je to výrazně nestresuje a že si rády při experimentu odpočinou od učení, do výzkumného souboru jsme je nakonec zahrnuli.

Dále jsme zjišťovali, zda některá z potenciálních účastnic neužívá léky. Léky ale užívala naprostá většina. Proto jsme je nemohli na základě toho odmítat zařadit do výzkumu. To, o jaké přípravky šlo, jsme si alespoň zaznamenávali. Informace o užívaných lécích budou uvedeny na konci kapitoly.

S léky samozřejmě souvisí i onemocnění. I když to bylo původně naším cílem, nepodařilo se nám sestavit výzkumný soubor, který by zahrnoval pouze psychicky a fyzicky zdravé ženy. Diagnózy našich probandek budou také uvedeny na konci této kapitoly.

Další naše nenaplněná snaha byla následující. Participantky jsme chtěli snímat v takových dvojicích, aby se vzájemně příliš neznaly. Probandky se ale mnohdy hlásily již ve dvojicích, na kterých trvaly. Proto se nám nepodařilo tuto snahu naplnit a některé členky jedné dvojice se tak znaly poměrně dobře. Vzhledem ke komplikovanosti situace jsme se s tím však rozhodli spokojit.

Další faktor, který jsme chtěli mít pod kontrolou, bylo pořadí, ve kterém dvojice absolvují spontánní a připravené lhaní. Vyvážit tyto podmínky se nám nakonec podařilo. Sedm dvojic lhalo při prvním setkání spontánně a sedm připraveně. Probandka Nikol, která dvojici neměla, začínala spontánní lží. To, kterou podmínkou dvojice začne, bylo určováno s přihlédnutím k časovým možnostem probandek. Byli jsme si totiž vědomi, že podmínka

⁵³ Jde o fiktivní jména.

spojená s naučenou lží vyžaduje domácí přípravu. Proto dvojice, ve které byla alespoň jedna z účastnic momentálně časově vytížena, začínala podmínkou spontánní lži. Chtěli jsme tím zaprvé participantkám vyjít vstříc a zadruhé navýšit pravděpodobnost kvalitní domácí přípravy.

Časová rozmezí mezi absolvováním obou podmínek byla různá. To nejdelší trvalo 14 dnů a nejkratší přibližně 4 hodiny. I když o to několik participantek žádalo, nikdy jsme obě jejich měření nerealizovali ihned za sebou. Původní požadavek byl minimální rozestup jednoho dne. Z něj jsme však nakonec z organizačních důvodů museli slevit. Minimální odstup mezi měřeními participant jsme nakonec určili jako 3 hodiny. Časový odstup jsme požadovali proto, aby byl dostatek času se občerstvit, změnit prostředí a odpočinout si od nároků experimentální situace.

Z podoby našeho výzkumného souboru lze vyvodit, že závěry této diplomové práce bude možné generalizovat na populaci žen v mladší dospělosti, které se připravují na své budoucí povolání v humanitně orientovaném směru. Detailnější informace o našich participantkách přináší níže přiložená tabulka 3.

Tabulka 3: Vlastnosti výzkumného souboru

Jméno	Dvojice	První absolvovaná podmínka	Studijní obor	Rok narození	Užívané léky	Přidělené diagnózy
Nad'a	1.	Připravená lež	Psychologie	1997	Antikoncepce	Žádná
Dominika	1.	Připravená lež	Korejština pro hospodářskou praxi	1999	Léky na sníženou funkci štítné žlázy, léky na alergii, léky na ADHD, antikoncepce	ADHD
Alena	2.	Připravená lež	Psychologie	1997	Žádné neužívá	Žádná
Denisa	2.	Připravená lež	Psychologie	1998	Žádné neužívá	Žádná
Ema	3.	Spontánní lež	Psychologie	1996	Žádné neužívá	Žádná
Katarína	3.	Spontánní lež	Psychologie	1997	Žádné neužívá	Žádná

Leontýna	4.	Spontánní lež	Učitelství přírodopisu, enviromentální výchovy a německého jazyka po 2. stupeň ZŠ	1995	Antikoncepce	Žádná
Karla	4.	Spontánní lež	Učitelství matematiky a přírodopisu a enviromentální výchovy pro 2. stupeň ZŠ		Euthyrox, inzulin	Diabetes 1 typu, porucha funkce štítné žlázy
Amélie	5.	Připravená lež	Psychologie	1996	Léky na alergii, antikoncepce	Žádné
Carmen	5.	Připravená lež	Psychologie	1997	Antikoncepce	Žádné
Rozárie	6.	Spontánní lež	Psychologie	1998	Zenaro, Oralair	Tetanie, alergie
Štěpánka	6.	Spontánní lež	Psychologie	1996	Léky na alergii, antikoncepce	Alergie
Evženie	7.	Připravená lež	Psychologie	1997	Léky na alergii, astma, antikoncepce	Alergie, astma, anemie
Mahulena	7.	Připravená lež	Psychologie	1994	Žádné léky neužívá	Žádné
Nikol	/	Spontánní lež	Psychologie	1996	Léky na alergii	Alergie, podezření na systémový lupus ⁵⁴

⁵⁴ V tabulce měly být původně uvedeny i informace o fázi menstruačního cyklu při obou snímáních. Značná část probandek ale nevěděla, kdy měla poslední menstruaci. Některé měly cyklus nepravidelný. U řady z nich proto nebylo možné tuto informaci poskytnout. Proto jsme se nakonec rozhodli o fázi menstruačního cyklu neinformovat.

4.2 Průběh sběru dat

Odstavce této kapitoly budou popisovat dění v průběhu sběru dat. Ten proběhl v psychofyziologické laboratoři Katedry psychologie Filozofické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci v květnu a červnu roku 2020.

Kapitola byla pro přehlednost rozdělena do několika podkapitol. Ty krok po kroku přiblíží, jak jednotlivé úkony spojené s experimentem vypadaly.

4.2.1 Úkony předcházející setkání

Každá probandka ještě před prvním absolvováním experimentu obdržela dva dokumenty⁵⁵. Jedním byl již zmiňovaný dotazník o 220 položkách. Druhý dokument obsahoval informace k jeho vyplnění spolu s kolonkami pro uvedení kontaktních údajů. Aby se probandka mohla zúčastnit sběru dat, bylo zapotřebí, aby:

- **Vyplnila své kontaktní údaje** v dokumentu s instrukcemi k dotazníku.
- **Zodpověděla minimálně 80 položek** v dotazníku.
- **Včas oba vyplněné dokumenty odeslala zpět.**

V dostatečném předstihu jsme potřebovali obdržet zejména vyplněný dotazník. Museli jsme totiž sestavit série položek pro obě setkání. Dále bylo nezbytné připravit seznam otázek, na které si participantky připraví klamavé odpovědi. Jejich seznam jsme neprodleně posílali zpět, aby měly dostatek času své lži vymyslet a naučit se je. Odeslání připravených klamavých odpovědí před započítím sběru dat ale už podmínkou pro absolvování experimentu nebylo. Probandky jsme o to žádali. Pokud ale některá z nich včas své připravené lži neodeslala, nebránilo jí to zúčastnit se experimentu.

Požadavek odeslání připravených lží s předstihem se ale v jednom případě ukázal být velmi přínosný. Konkrétně šlo o případ Leontýny. Leontýna pojala přípravu svých klamavých odpovědí poněkud svérázně a kupříkladu na otázku „*Co je Váš domácí mazlíček?*“ si připravila odpověď „*Slon.*“. Nechat Leontýnu lhát tímto způsobem by bylo bezpochyby zábavné a zajímavé. My jsme ale potřebovali, aby se participantky snažily o uvěřitelnost svých klamavých odpovědí. Proto jsem Leontýnu včas oslovila a požádala ji o přípravu reálnější podoby lží. Proč to po ní žádám, jsem jí samozřejmě detailně vysvětlila.

⁵⁵ Probandky je obdržely s několikadenním předstihem, většinou 4 nebo 5 dní před prvním setkáním.

4.2.2 Participantka s mírně odlišnými podmínkami

Experimentu se participantky účastnily ve stálých dvojicích. Výjimkou byla pouze Nikol, jejíž kolegyně v den setkání onemocněla. Protože se nám nepodařilo najít včas náhradnici, měla Nikol mírně upravené podmínky participace na experimentu.

Nikol se sběru dat zúčastnila pouze v roli snímané. Pravdivost jejích odpovědí posuzoval jednou vedoucí této práce a jednou doktorand působící na zdejší katedře⁵⁶. Protože jsme ji nechtěli ochudit o možnost zúčastnit se probíhající soutěže, pozměnili jsme speciálně pro ni pravidla. S nimi jsme Nikol před zahájením snímání seznámili a o upravených podmínkách soutěže pro jednu z účastnic jsme informovali i zbytek probandek. Konkrétně šlo o následující úpravu. Jelikož Nikol nemohla své body do soutěže získat jako porotce, její skóre se navyšovalo spolu s každou chybou posuzovatele.

4.2.3 Dění před zahájením snímání

V dalších krocích se již sběr dat pro nikoho nelišil. Úvodem byly probandky nejprve přivítány. Na jejich uvítání navázalo předání dokumentů s informovaným souhlasem a seznámení s ním. Následovalo vysvětlení případných nejasností, po kterém jsme se přesunuli k přípravě všeho potřebného pro sběr dat.

Jak již bylo vysvětleno dříve, participantky absolvovaly svá snímání dvakrát, jednou za podmínky spojené se spontánním klamáním a podruhé za podmínky připraveného lhaní. Část dvojic absolvovala jako první spontánní a část připravené klamání. To, o jakou podmínku momentálně šlo, určovalo, jak bude část sběru dat vypadat.

- **Pokud dvojice absolvovala podmínku připravené lži**, předcházely měření ještě dva úkony. Během nich byla jedna z probandek usazena na židli za dveřmi, aby neslyšela informace poskytované kolegyní. V tu chvíli jsme totiž ověřovali, zda má kvalitně připravené lži. Probíhalo to tak, že jsem pokládala otázky a participantka na ně připravenou lží pohotově odpovídala. Poté jsme zjišťovali důvody, proč zvolila podobu lži, jakou zvolila. Během zjišťování těchto důvodů bylo postupováno vždy stejně. Nejprve jsem přečetla otázku. Pak jsem vyslovila podobu pravdy a podobu připravené lži. Následně jsem se zeptala, zda participantku napadá, co ji k dané volbě

⁵⁶ Za tuto výpomoc oba dostali drobnou sladkost. Po zpracování dat jsem jim za odměnu také sdělila, jak si v roli „porotce“ vedli.

mohlo vést. Pokud ji nenapadlo nic, přijímali jsme to s pochopením. S tím, že je nemusí vždy nutně důvod napadnout, jsme navíc všechny seznámili.

- **Pokud dvojice absolvovala podmínku spontánní lži**, bylo po seznámení s informovaným souhlasem přistoupeno rovnou k další přípravě na průběh experimentu.

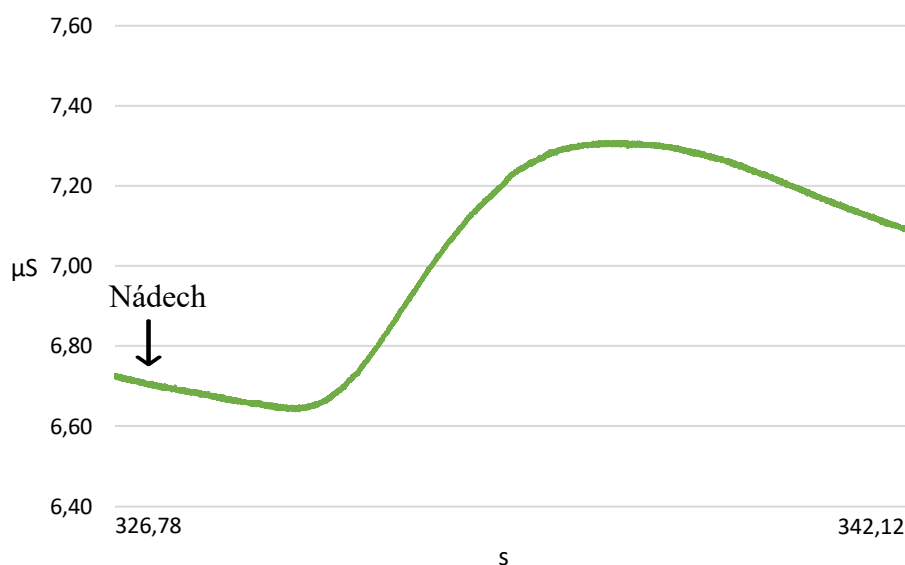
Příprava na zahájení snímání probíhala v krocích, které popisují následující bodové seznamy. Popisované úkony probíhaly přesně v takovém pořadí, v jakém je tyto seznamy uvádí⁵⁷.

- Participantky se nejprve **domluvily, která bude „porotkyní“ a která vstoupí do role dotazované.**
- Probandka v roli dotazované byla požádána, aby **odložila veškeré kovové předměty**. Jejich přítomnost na těle by totiž mohla snížit kvalitu získaných záznamů. Naše probandky tak odkládaly své brýle, hodinky, náramky, náušnice či mince z kapes.
- Poté se obě **účastnice usadily na svá místa.**
- **„Porotkyní“ byl dán bloček** a bylo jí vysvětleno, jak do něj zaznamenávat své odhady (ne)pravdivosti odpovědí kolegyně.
- Probandce v roli **dotazované poté byly na prsty připevněny elektrody pro snímání EDA**. K připevnění sloužil suchý zip. Jako první jsme je umísťovali proto, aby měl vodivý gel na nich dostatek času usadit se. Jeho usazení je totiž důležité pro získání kvalitního záznamu EDA (Braithwaite et al., 2015).
- Poté jsme připravili kůži na jejím obličejí na umístění snímačů EOG. Tato příprava spočívala v **očištění příslušných míst abrazivní pastou**.
- Na očištěná místa byly **umístěny elektrody, které byly následně připojeny k zařízení BioNomadix.**

⁵⁷ Veškeré dění popisované těmito seznamy jsme participantkám vysvětlovali. Dělali jsme to pro navýšení jejich pohodlí a snížení míry stresu. Zároveň jsme předpokládali, že bychom je tím mohli obohatit o potenciálně zajímavé informace.

Po umístění snímačů na tělo participantky jsme ověřili, zda jsou veškeré kontakty na nich v pořádku. Tyto kontroly jsme prováděli následujícími způsoby:

- **Pro ověření kvalitního kontaktu elektrod pro snímání elektrodermální aktivity s kůží** jsme používali instrukci, kterou ve své publikaci doporučují Braithwaite a další (2015). V rámci ní jsme participantku vyzvali k tomu, aby se zhluboka nadechla a vydechla. Současně s tím jsme sledovali, zda se nádech a výdech odpovídajícím způsobem projevuje na získaném záznamu. Pokud bylo vše v pořádku, záznam vypadal přibližně tak, jako na obrázku 21.



Obrázek 21: Graf zobrazující reakci na hluboký nádech v případě kvalitního kontaktu elektrod s kůží snímaného (graf neprošel downsamplingem ani filtrací)

- **Pro ověření kvalitního umístění elektrod pro snímání EOG** jsme participantku nejprve vyzvali k tomu, aby se dívala přímo před sebe. Poté jsme ji instruovali k pohledu co nejvíce doprava a následně doleva. Následovala výzva k pohledu přímo před sebe. Na ní navázal pokyn vybízející k pohledu nahoru a později i dolů. Pokud bylo vše v pořádku, na záznamu se objevily obdobné křivky jako ilustruje obrázek 12 na straně 56.

Po ověření kvality kontaktů byla před snímanou položena klávesnice. Poté jsme jí vysvětlili, jakým způsobem se má v průběhu snímání chovat. Jejím úkolem bylo dle instrukce zobrazené na laptopu pravdivě nebo nepravdivě odpovídat na pokládané otázky. Pokud šlo o snímání za podmínky připraveného lhaní, měla snímaná za úkol používat pouze ty klamavé odpovědi, které si připravila. Snímanou jsme instruovali ještě k tomu, aby každé započetí odpovědi označila stiskem mezerníku. Zároveň jsme ji požádali o to, aby k jeho stisknutí

používala ruku, na které nemá umístěné elektrody pro registraci EDA. V poslední instrukci jsme ji vyzvali ke klidnému sezení a vyvarování se nadměrných pohybů nebo slov. Posledníma dvěma instrukcemi jsme chtěli minimalizovat počet artefaktů způsobených pohybem participantky.

4.2.4 Dění v průběhu snímání

Aby si naše participantky osvojily požadavky spojené s rolí snímané, absolvovaly ještě před započítím ostrého snímání zácvik. Ten zahrnoval položení celkem 5 náhodně vybraných dotazů⁵⁸. Probandky jím prošly před každým jejich snímáním. Podoba zácviku se nijak nelišila od ostrého měření. Jediný rozdíl byl ten, že se data získaná v zácviku neukládala.

Následně jsme přistoupili k ostrému měření. V jeho průběhu jsem vždy položila celkem 40 otázek. Při jejich pokládání jsem dbala na to, abych mluvila srozumitelně a hlasem víceméně stejné síly. Při dotazování jsem všem probandkám pro nastolení formálnější atmosféry vykala. Děkala jsem to bez ohledu na to, že si v běžném životě tykáme. Okamžik položení dotazu se odvíjel od podoby záznamu elektrodermální aktivity. Čas k položení otázky jsem poznala tak, že záznam EDA dosáhl baseline a chvíli se na této úrovni pohyboval.

Snímání trvalo přibližně 20 minut. Pro pohodlí všech zúčastněných jsme v polovině dotazování zařazovali krátkou pauzu. Během ní se snímaná mohla protáhnout či zaostřit do dálky. Účastnicím v roli porotkyně pauza umožňovala napít se.

Po položení zbylých 20 položek jsme z těla snímané odstranili snímače. Vydezinfikovali jsme židle participantek, elektrody, zařízení BioNomadix, klávesnici a dřevěnou desku, na které byla klávesnice umístěna. Poté si probandky vyměnily místa a experiment mohl pokračovat.

Během experimentu jsme udržovali pokojovou teplotu 22 stupňů Celsia, což je teplota doporučená pro registraci elektrodermální aktivity (Braithwaite et al., 2015). Pro její udržení jsme před započítím snímání zapínali klimatizaci. V průběhu snímání byla ale vždy vypnutá.

⁵⁸ Tyto dotazy byly náhodně vybrány z množství položek, které participantka zodpověděla v dotazníku a které nebyly vybrány do otázkových sérií.

Podobu získaných záznamů může ovlivnit i hluk, proto jsme věnovali pozornost také jeho minimalizaci. V tomto směru nám pomohla samotná poloha laboratoře. Psychofyziologická laboratoř se totiž nachází v odlehle části budovy, kudy mnoho lidí obvykle neprochází. Frekvence kolemjdoucích osob byla navíc v důsledku situace spojené s výskytem nemoci COVID-19 výrazně snížena. I přesto jsme však před laboratoř pro jistotu pokládali ceduli s nápisem upozorňujícím na probíhající výzkum a vybízejícím k zachování ticha.

Kontrola dodržení instrukce

Již pilotní měření v předcházející práci (Jánská, 2019) nás upozornilo na klíčovou obtíž. Ta spočívala v tom, že dotazované někdy omylem neodpověděly podle instrukce na laptopu. Kontrolování, zda odpověď participantky následuje instrukci, proto bylo dalším úkolem, který jsem při sběru dat zastávala. Pro kontrolu jsem používala informace z tabulky v programu Microsoft Excel. Příslušná tabulka vždy obsahovala všech 40 otázek vybraných pro dané snímání. Byla v ní také informace o tom, zda na ně bude probandka lhát nebo říkat pravdu. Vyčíst jsem z ní mohla též podobu příslušné pravdivé odpovědi. Pokud se jednalo o setkání zahrnující připravené lhaní, tabulka mě informovala také o podobě připravených klamavých odpovědí.

To, zda participantka následovala instrukci, jsem ověřovala jednoduchým srovnáním její odpovědi s informacemi v tabulce. V případě zjištěných nesrovnalostí jsme postupovali následovně:

- **Pokud měla probandka lhát a řekla pravdu**, automaticky jsme příslušný záznam vyřadili.
- **Pokud zvolila jinou lež než tu, kterou měla připravenou**, opět došlo k vyřazení záznamu.
- **Pokud nezazněla pravdivá odpověď z dotazníku, když měla zaznít pravda**, o vyřazení záznamu jsme rozhodli v průběhu krátké konzultace. Ta proběhla ihned po dokončení snímání participantky.

Rozpor s pravdivou odpovědí uvedenou v dotazníku totiž nemusel znamenat lež. V některých případech si probandky při vyplňování dotazníku neuvědomily, že na danou položku existuje více pravdivých odpovědí. Pokud v tomto případě snímaná uvedla, že

odpověděla podle instrukce, záznam jsme nevyřazovali. Všem probandkám bylo umožněno konzultaci provést stranou od kolegyně z dvojice. Žádná toho ale nevyužila.

4.2.5 Dění po dokončení sběru dat

Na závěr setkání jsme zařadili krátkou diskusi. V diskusi jsme zjišťovali, jaké mají participantky ze sběru dat pocity. Ptali jsme se i na to, co pro ně bylo za dané podmínky těžší-lháť nebo říkat pravdu? Odpovědi na tuto otázku nás poměrně překvapily. Probandky se napříč skupinami totiž neshodovaly na tom, co bylo obtížnější. Relativně často se navíc stávalo i to, že členky jedné dvojice tvrdily pravý opak.

Po diskusi jsme probandkám připomněli, kdy máme další setkání. Poté jsme jim poděkovali za účast a předali drobnou sladkost.

Výsledky soutěže jsme vyhodnotili do týdne od posledního měření. Všem zúčastněným jsme je sdělili prostřednictvím sociální sítě. Vítězkám pak byla samozřejmě předána slíbená čokoláda a diplomy.

4.3 Etické hledisko a ochrana soukromí

Při plánování experimentu jsme věnovali značný prostor tomu, abychom dostatečně ošetřili jeho etickou stránku. Tato kapitola seznámí s tím, jak jsme zajistili, aby náš výzkum dbal etických principů a chránil soukromí našich probandek.

4.3.1 Ošetření základních etických principů⁵⁹

Pro zajištění etičnosti výzkumu jsme sestavili informovaný souhlas⁶⁰. S ním byly probandky seznámeny následujícím způsobem. Ihned po uvítání v laboratoři jim byly předány jeho dvě kopie. Následně jsme si společně informovaný souhlas prošli. Poté byl probandkám dán dostatečný prostor pro dotázání se na jakékoliv nejasnosti. Po jejich případném vyjasnění podepsaly obě kopie. Jednu odevzdaly k založení a jednu si nechaly. Kopii jsme našim participantkám dávali domů proto, aby si mohly informovaný souhlas znovu v pohodlí domova pročíst. Probandky byly také informovány, že se mohou na cokoli týkajícího se sběru dat zeptat i po absolvování experimentu.

⁵⁹ Označení „základní etické principy“ nevychází z odborného zdroje. Toto označení jsem použila, protože kapitolou popisované oblasti považuji za zcela základní až samozřejmé.

⁶⁰ Jeho celé znění bylo umístěno do příloh.

Během procházení informovaného souhlasu jsem nejprve vysvětlila, za jakým účelem experiment provádíme a jaké jsou jeho hlavní cíle. Dále jsem popsala, jaké úkony bude účast na experimentu vyžadovat a jak dlouho bude přibližně trvat snímání. Následně jsem participantky informovala o pravidlech soutěže a řekla jim, o co se soutěží. Určitou odměnu ale získaly všechny, ať už si v soutěži vedly jakkoliv. Ještě před opuštěním laboratoře dostala každá participantka drobnou sladkost.

Participantky jsem samozřejmě poučila i o tom, že jejich účast na experimentu je zcela dobrovolná. Poté jsem jim vysvětlila i další okolnosti, které z toho plynou. Náš informovaný souhlas tuto oblast formuloval následovně:

Vaše účast na výzkumu je zcela dobrovolná. Máte právo vyjádřit svůj nesouhlas s účastí na výzkumu tím, že tento informovaný souhlas zkrátka nepodepíšete. Váš nesouhlas s účastí na výzkumu pro Vás nebude mít žádné nežádoucí důsledky.

Pokud se rozhodnete výzkumu zúčastnit a tento dokument podepíšete, budete mít i nadále možnost kontaktovat autorku tohoto výzkumu a požádat ji o vymazání všech dat, které byly získány během Vaší dosavadní účasti na výzkumu⁶¹. Toto můžete udělat nejpozději do 7 dnů od Vaší druhé účasti na experimentu⁶².

Etičnost experimentu ošetřovalo i následující. V jeho průběhu jsem se ptala pouze na otázky, které participantky zodpověděly v dotazníku. Participantky byly také seznámeny s tím, že je snímaná elektrodermální aktivita ovládána autonomním nervovým systémem a že tak nebudou moci volně ovlivnit podobu naměřených záznamů. Toto poučení jsme zařadili po vzoru fyziodefekční praxe. Před provedením fyziodefekčního vyšetření je totiž vyšetřovaná osoba vždy poučena o principech, na kterých fyziodefekce funguje (Kohout, 2008).

⁶¹ Tuto možnost jsme participantkám ponechali proto, aby si mohly účast na experimentu po opětovném pročtení informovaného souhlasu ještě rozmyslet.

⁶² Po uplynutí této lhůty jsem anonymizovala získaná data a začala zpracovávat záznamy z měření.

4.3.2 Ošetření zdravotních rizik

Náš experiment probíhal v době pandemie nemoci COVID-19. Proto jsme při sběru dat museli dodržovat přísná hygienická opatření. Všechny plánované postupy spojené s ochranou proti šíření nemoci COVID-19 jsme navíc před zahájením experimentu konzultovali s doktorkou Pechovou, členkou etické komise na Katedře psychologie Univerzity Palackého v Olomouci. Ta je schválila a označila za dostačující.

S informacemi ohledně opatření spojených s nemocí COVID-19 se participantky seznámily v informovaném souhlasu. Jeho řádky zabývající se touto problematikou vypadaly takto:

Podoba výzkumu počítá i s hygienickými opatřeními minimalizujícími pravděpodobnost nakažení nemocí COVID-19 při sběru dat. Během celého experimentu budou mít výzkumníci nasazené roušky, rukavice⁶³ a bílé pláště. Po každém snímání budou vydezinfikovány povrchy v okolí, kde participanti seděli. Participanti budou mít taktéž roušky, sundají si je jen v průběhu snímání, přičemž po celou tuto dobu je zajištěna jejich vzájemná vzdálenost větší než 2 metry. Samotná účast na experimentu je zároveň u všech podmíněna absencí jakýchkoliv příznaků odpovídajících projevu virového onemocnění či přímo nemoci COVID-19.

Svým podpisem vyjadřujete souhlas s tím, že netrpíte žádnými projevy virového onemocnění ani projevy, které jsou spojovány s nemocí COVID-19 (ztráta či oslabení čichu, bolesti kloubů, zvýšená teplota atd.)⁶⁴.

Dále jsme usoudili, že existuje ještě jedno zdravotní riziko spojené s participováním na našem výzkumu. Byla jím možnost vyvolání epileptického záchvatu při sledování monitoru s instrukcemi. I s tímto rizikem náš informovaný souhlas počítal a jeho řádky se mu věnovaly následujícím způsobem.

⁶³ Od používání rukavic jsme museli po prvním snímání upustit. V době měření byly totiž nedostatkovým zbožím. Z toho důvodu se nám nepodařilo sehnat dostatečně malou velikost. Rukavice, které jsme sehnali, mi byly velké a nebyla jsem s nimi schopná obratně pracovat s příslušným zařízením. Namísto rukavic jsme proto nakonec používali časté dezinfikování rukou. Bod zmiňující se o rukavicích byl v dalších fázích měření z informovaného souhlasu odebrán.

⁶⁴ Totéž bylo nutné potvrdit i při vstupu do budovy. Do určité míry bylo tedy ošetřeno i to, aby do laboratoře žádný člověk s příznaky nemoci COVID-19 nepřišel.

V případě, že jste někdy v životě utrpěla epileptický záchvat a domníváte se, že je zde možnost opětovného záchvatu při sledování monitoru s instrukcemi, zda lhát, nebo říkat pravdu, svým podpisem vyjadřujete souhlas s tím, že autorka výzkumu nenese za případný záchvat zodpovědnost.

4.3.3 Ochrana osobních údajů při práci s daty

Etickými principy se řídilo i veškeré nakládání s daty, které jsme během výzkumu získali. Abychom zachovali anonymitu participantek, jejich skutečná jména jsme ve všech souborech nahradili fiktivními jmény. Protože jsme jim ale umožnili svůj souhlas s účastí na výzkumu do 7 dnů od provedení druhého sběru dat odvolat, vytvořili jsme tabulku obsahující informace o fiktivních jménech konkrétních participantek. Po uplynutí této lhůty byla tabulka smazána.

Svá fiktivní jména si participantky libovolně vybíraly. Umožnili jsme jim to hned ze dvou důvodů. Zaprvé jsme je chtěli touto možností potěšit. Zadruhé jim to umožní určit, jaké informace se v této práci vztahují k datům z jejich snímání. Jinými slovy, fiktivní jméno vybrané tímto způsobem zajistí anonymitu před všemi čtenáři práce, ale ne před probandkami samotnými.

Pro ochranu soukromí všech zúčastněných bylo podstatné i následující:

- Se soubory obsahujícími odpovědi participantek bylo během experimentu manipulováno tak, aby na ně nikdo kromě mě neviděl.
- Seznámení s výsledky soutěže zahrnovalo pouze informování o procentuální správnosti odhadů a o umístění v soutěži. Probandky se tak neseznámily se skutečnou pravdivostí konkrétních odpovědí kolegyň.
- Tabulka informující o výsledcích soutěže místo skutečných jmen obsahovala pouze zvolená fiktivní jména.
- Z ukázky datové tabulky umístěné do příloh byly vyřazeny odpovědi, které by mohly vést k identifikaci participantek.

To, jak bude s daty zacházeno, jsme participantkám vysvětlili v informovaném souhlasu⁶⁵. Pro další navýšení atraktivity jejich participace na výzkumu jsme jim v informovaném souhlasu nabídli ještě následující.

⁶⁵ Stručnější poučení o anonymizaci dat obsahoval také dokument s instrukcemi k vyplnění dotazníku.

Vaše účast na výzkumu Vám v případě Vašeho zájmu umožňuje autorku kontaktovat a požádat ji o sdělení výsledků. Autorka Vám pak do 30 dnů zašle dokument obsahující zpracování Vašich dat z výzkumu.

5 PRÁCE S DATY

Tato kapitola vysvětlí, jak probíhala práce se získanými daty. Protože jsme se zaměřili na řadu různých proměnných, bude každé z nich věnována jedna podkapitola.

5.1 Prvotní kroky práce se záznamem z psychofyzilogického měření

Aby bylo možné se záznamem dále pracovat, bylo zapotřebí nejprve překontrolovat zaznamenání okamžiků začátku a konce otázky spolu se začátkem a koncem odpovědi. Jak již bylo popsáno dříve, k zaznamenání těchto událostí jsme používali speciálně vytvořený program. Ten umožňoval stiskem myši označovat, kdy jsem začala pokládat otázku, kdy jsem ji dořekla a kdy svou odpověď dokončila participantka. Započetí odpovědi označovala sama tázaná. Používala k tomu mezerník na klávesnici.

Ke správnému stisknutí myši a mezerníku ale nedošlo vždy. Při prvních snímáních jsem zapomínala označovat konce odpovědí. Některé z probandek také mačkaly pozdě mezerník. A obtíže způsobovalo i to, když ho stiskly dříve, než jsem stačila označit dokončení pokládaného dotazu. V tomto případě se stisk mezerníku vůbec nezaznamenal⁶⁶.

Na tyto problémy nás naštěstí upozornilo již pilotní měření. Měli jsme tak dostatek prostoru pro vymyšlení způsobu jejich ošetření. Pro vyřešení těchto problémů jsme nakonec použili zvukový záznam, který byl pořizován během každého měření⁶⁷. Pro opravu vzniklých nepřesností pak stačilo udělat následující:

- Nejprve jsem si v programu AcqKnowledge 4.4 pomocí funkce Find cycle do záznamu **vynesla 4 typy eventů⁶⁸, které odpovídaly okamžikům zaznamenávaných událostí**. Ke každé z nich se vztahoval jeden event.

⁶⁶ Program byl takto naprogramován cíleně, abych měla označování důležitých událostí pod kontrolou.

⁶⁷ Pouze v případě prvního měření probandky Nadi se zvukový záznam neuchoval. Došlo k tomu proto, že program ukládá nově pořizovaný záznam vždy pod stejným názvem. Pokud výzkumník získaný záznam nepřejmenuje a nahraje další, dojde k nahrazení původního záznamu novým záznamem. To jsme bohužel zjistili až poté, co jsme přišli o zvukový záznam z prvního měření Nadi.

⁶⁸ Jde o značky, které psychofyzilogové používají k označení, že v určitý okamžik došlo k určité události.

- Poté jsem synchronně se záznamem pustila získanou audionahrávku. Poslechla jsem si celé měření znovu. V průběhu toho jsem **kontrolovala, zda umístění eventů skutečně odpovídá tomu, co slyším.**
- Pokud některý z eventů **chyběl, byl umístěn moc brzy nebo moc pozdě, jeho umístění jsem opravila.**

Další kroky směřovaly ještě k úpravám, které mi umožnily další práci provádět v programu Biopac Student Lab 4.0, který je jednodušší alternativou programu AcqKnowledge 4.4. Pro práci v programu AcqKnowledge 4.4 by totiž byla nutná buď osobní přítomnost v psychofyziologické laboratoři nebo vypůjčení si velmi drahého hardwarového klíče. Vzhledem k situaci spojené s nemocí COVID-19 nepřipadala první možnost v úvahu. Druhá z možností pro mě byla velmi nekomfortní, jelikož jsem si nepřála převzít takovou zodpovědnost. Protože Biopac Student Lab 4.0 klíč nevyžaduje a disponuje všemi potřebnými funkcemi, rozhodla jsem se další práci s daty provádět v něm.

Biopac Student Lab 4.0 ale neumí číst eventy vytvořené v programu AcqKnowledge 4.4. Z toho důvodu jsem informaci z nich musela převést do podoby záznamů v digitálních kanálech, s jejichž čtením druhý z programů žádný problém nemá. Pro každý event jsem pomocí funkce Expression vytvořila jeden digitální kanál. Digitální kanály po většinu času nabývaly hodnoty 0, což znamenalo nepřítomnost události. Když kanál nabyl hodnoty 5 znamenalo to, že došlo například k započetí odpovědání.

5.2 Práce se záznamem elektrodermální aktivity

Tato kapitola vysvětlí, jaké kroky vedly k získání potřebných dat ze záznamu elektrodermální aktivity. Jeho zpracování jsem prováděla v následujících krocích:

- Nejprve jsem **pomocí funkce Find cycle vynesla 4 eventy⁶⁹**. Vynášela jsem je dle digitálních kanálů, které jsem vytvořila v programu AcqKnowledge 4.4 pro přenesení informace o klíčových událostech. Pokaždé, když kanál nabyl hodnoty 5, byl na dané místo časové osy vnesen odpovídající event. Jinými slovy jsem tak vytvořila bod, který kupříkladu říká: „V tuto chvíli proband dořekl svou odpověď.“. Tyto 4 eventy jsem nastavila jako globální. To znamená, že se vztahovaly na všechny kanály v záznamu.

⁶⁹ Používala jsem eventy typu „User type“. User type 1 byl event odpovídající počátku dotazování. User type 2 odpovídal dokončení dotazu. User type 3 značil započetí odpovědi a User type 4 dokončení odpovědání.

- Poté jsem provedla **downsampling**. Pomocí funkce Resample graph jsem celý záznam převedla z původní snímací frekvence 2000 Hz na 100 Hz. Každá sekunda záznamu tak byla nově popsána 100 hodnotami namísto 2000 hodnotami. Downsampling snížil velikost souboru a urychlil prováděné analýzy. Přesnost, k níž vedl, nám zároveň pro další práci se záznamem bohatě postačovala.
- Po downsamplingu **následovala filtrace**. Použila jsem k ní digitální FIR bandpass filtr v rozmezí 0,05-1 Hz. Jde o kombinaci frekvencí, které se při analýze elektrodermální aktivity několikrát osvědčily vedoucímu této práce. Použití bandpass filtrace vedlo k tomu, že v záznamu zůstaly pouze vlny o frekvenci v intervalu mezi 0,05 Hz a 1 Hz. To zajistilo odstranění nízkofrekvenčních vln spojených s posunem baseline elektrodermální aktivity či s případnou kontaminací záznamu EKG signálem. Bandpass filtr zároveň potlačil vysokofrekvenční šum. Takto transformovaný záznam dále nazýváme SCR (skin conductance response).
- Následovala **tvorba epoch**. Epochy jsou časová okna záznamu, které zvýrazňují oblasti zájmu. Vytvářela jsem je pomocí funkce Find cycle. Tu jsem nastavila na hledání eventů odpovídajících času dokončení dotazu. Každá epocha pak měla začátek v čase tohoto eventu a konec přesně 8 sekund poté. U každého měření tak vzniklo celkem 40 epoch, ve kterých se většinou dostavila reakce odpovídající příslušné položce.
- Poté jsem přímo na záznam SCR **vynesla dva typy eventů, mezi kterými se nacházela maxima amplitud SCR**⁷⁰. Použila jsem k tomu opět funkci Find cycle. Nastavila jsem ji tak, aby v oblastech odpovídajících epochám hledala minimum v záznamu na jedné straně a maximum záznamu na straně druhé.
- Následovala **kontrola umístění eventů zmíněných v předchozím bodě a rozhodnutí o vyřazení některých reakcí z následné analýzy**⁷¹. Kontrola probíhala následovně. Epochu po epoše jsem prohlížela podobu reakcí a umístění eventů. Bylo důležité, aby minimum a maximum křivky leželo mezi nimi. Pokud tomu tak nebylo, umístění eventů jsem opravovala.
- Po dokončení kontroly jsem **všechny epochy pro jistotu zhlédla ještě jednou**. Biopac Student Lab 4.0 mi totiž neumožňoval aktuální podobu záznamu po jeho

⁷⁰ Používala jsem eventy typu Selection begin, které byly umístěny na minima a eventy EDA skin conductance response, které byly umístěny na maxima amplitud SCR.

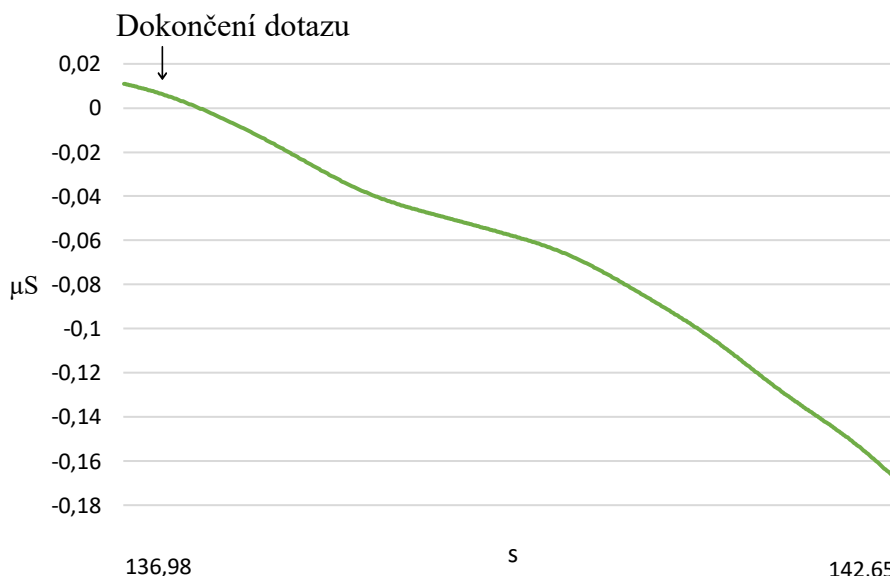
⁷¹ Vyřazování reakcí bude přiblíženo později.

uložení znovu otevřít. Po opětovném otevření jsem neviděla ani eventy, ani epochy. K záznamu jsem se zkrátka nemohla po uložení vrátit. Bylo proto nutné, abych si byla správným umístěním všech eventů opravdu jistá.

- V rámci dalšího kroku jsem pomocí funkce Find cycle mezi eventy označujícími minimum a maximum **hledala hodnoty amplitud SCR**. K jejich vyčíslení jsem používala funkci P-P.
- Hodnoty jednotlivých amplitud jsem poté **vynesla do dočasného souboru v programu Microsoft Excel**. Odtud jsem je překopírovala na odpovídající místo své datové tabulky.
- Posledním krokem pak bylo **smazání hodnot odpovídajících záznamům, které jsem určila pro vyřazení**.

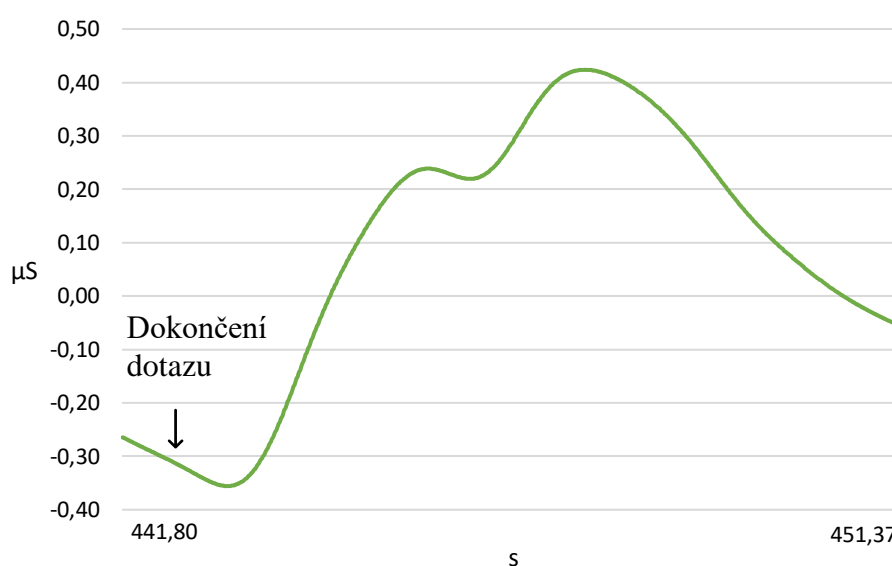
5.2.1 Záznamy EDA určené k vyřazení z analýz

K vyřazení záznamu elektrodermální aktivity vedly celkem 3 důvody. Prvním z nich byla absence reakce, která se objevovala zejména v případě participantky Amélie. Podoba záznamu získaného z jejího snímání odpovídala záznamu EDA od hyporesponzivního jedince, který popsali například Braithwaite a další (2015). To, jak vypadala relativně značná část Améliina záznamu, lze vidět na obrázku 22.



Obrázek 22: Graf zobrazující příklad chybějící reakce (záznam prošel downsamplingem, filtrací ne)

Další důvod k vyřazení záznamu ilustruje obrázek 23. Záznam na něm nenarůstá v jedné vlně. Vyrůstá v několika vlnách, které se navíc vyskytují v oblasti našeho zájmu. Pokud bych záznam nevyřadila, musela bych určit nějaké minimum a maximum. Tento záznam ale nabízí hned dvě různá minima a dvě maxima, přičemž není jasné, která z nich odpovídají reakci na otázku. Možné je, že participantka například nejprve zareagovala na dotaz (čemuž odpovídá první vlna) a pak si vzpomněla, že zapoměla vyvenčit psa (tomu by mohla odpovídat druhá vlna). Ať už byla příčina jakákoliv, vztahuje se na tuto situaci následující. Určitě bych neměla pracovat s hodnotami, u kterých nevím, jestli vypovídají o reakci na stimul. Proto jsem příslušné záznamy vyřazovala.



Obrázek 23: Graf zobrazující příklad reakce rostoucí v několika vlnách (záznam prošel downsamplingem i filtrací)

Třetím důvodem k vyřazení záznamu bylo označení celé položky za neplatnou. Docházelo k tomu, když participantka neodpověděla dle instrukce nebo když si nemohla vzpomenout na odpověď. V tomto případě jsem vyřadila i všechna ostatní psychofyziologická data pojící se s položkou⁷².

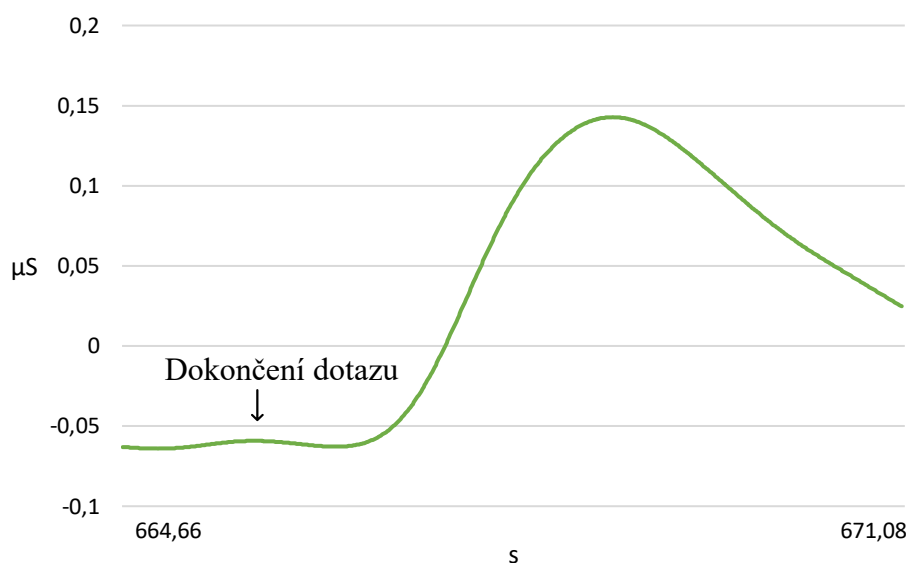
Odstraňování záznamů určených k vyřazení probíhalo následujícím způsobem. Pokud jsem záznam určila pro vyřazení, poznamenala jsem si číslo příslušné položky. Po překopírování hodnot do datové tabulky jsem pak údaj odpovídající dané položce vymazala.

⁷² V případě těchto položek byla do analýz zahrnuta jen kvalitativní data pro hledání odpověďových tendencí.

5.2.2 Tolerance při vyřazování

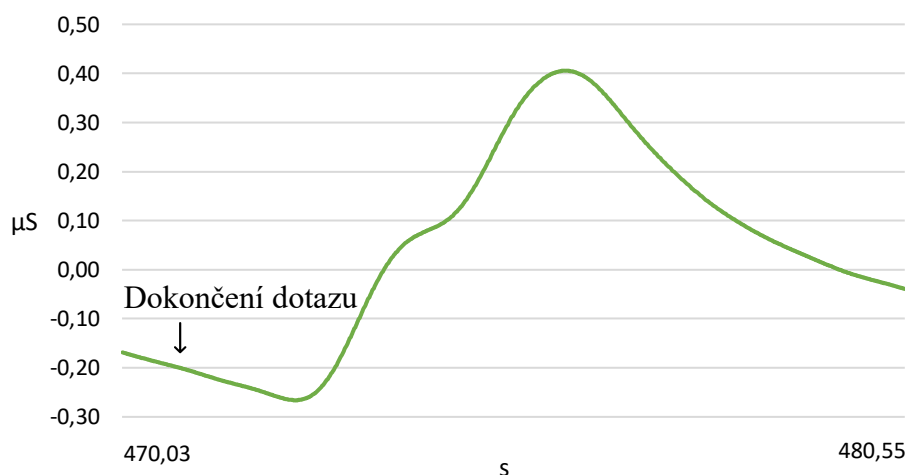
Když se člověk nějakou dobu psychofyziologii věnuje, brzy zjistí, že získávané záznamy nemívají „učebnicovou podobu“. S „učebnicovou podobou“ jsem se při práci s daty samozřejmě setkala také. Relativně velká část záznamů ale učebnicová nebyla. I přesto si však jejich podoba někdy vyřazení neřádala. Proto jsem se při posuzování záznamů rozhodla pro určitou míru tolerance.

Pro názorné vysvětlení nejprve přikládám obrázek 24. Záznam na něm má „učebnicovou podobu“.



Obrázek 24: Graf zobrazující příklad ideální reakce (záznam prošel downsamplingem i filtrací)

Některé křivky vypadaly podobně jako křivka na obrázku 24, jen měly mírně nepravidelný průběh. Pokud nedošlo k jasnému vytvoření druhého vrcholu, příslušnou hodnotu amplitudy SCR jsem v datové tabulce ponechala. Příklad záznamu s mírně nepravidelným průběhem ilustruje obrázek 25 na následující straně.



Obrázek 25: Graf zobrazující příklad reakce, která byla ještě v toleranci (záznam prošel downsamplingem a filtrací)

5.3 Práce s elektrookulogramem

Některé první kroky práce se záznamem EOG byly shodné s prvními kroky práce se záznamem EDA. Jejich detailnější popis lze nalézt v bodovém seznamu v kapitole 5.2.

Ještě, než se kapitola přesune k popisu zpracování elektrookulogramů, považuji za důležité vysvětlit, proč jsem některé z kroků uvedených v předchozí kapitole dělala u analýzy EOG znovu. Každého, kdo pracuje s programem AcqKnowledge 4.4, by jistě napadlo, že jsem mohla jednoduše dál pracovat v souboru s provedenými analýzami EDA – o což jsem se zprvu také pokoušela. Biopac Student Lab 4.0 však nedokáže soubor s provedenými úpravami otevřít v podobě, v jaké byl uložen. Znovuotevřené soubory byly prokazatelně odlišné. Chyběly eventy a epochy. Navíc jsem si nebyla jistá, jestli k dalším změnám nedošlo i na úrovni dat. Proto jsem raději analýzu EOG prováděla na souboru, který jsem programem Biopac Student Lab 4.0 nijak neupravovala. Je to složitější cesta, která mi ale umožnila stát si plně za výsledky analýz.

Vím, že odstavec výše není pro pochopení způsobu zpracování elektrookulogramu příliš podstatný. Pro tento účel ani sepsán nebyl. Předchozí odstavec jsem napsala zejména pro potenciální čtenáře, kteří se rozhodují, zda pro analýzu dat sáhnout po programu Biopac Student Lab 4.0. V tomto programu samozřejmě lze provést mnoho typů analýz. Je ale vhodné vědět, že se s jeho použitím pojí tyto obtíže. Výzkumník díky tomu může například upravit časový plán práce na analýzách.

Nyní se již kapitola přesune k popisu zpracování elektrookulogramů. S nimi jsem pracovala v následujících krocích:

- Nejprve jsem **pomocí funkce Find cycle vynesla 2 eventy**. První event odpovídal začátku pokládání dotazu. Druhý na časové ose značil, kdy došlo k dokončení odpovědi⁷³. Oba eventy byly vynášeny dle informace z digitálních kanálů připravených v první fázi práce se záznamem.
- Následoval **downsampling**. Jako novou vzorkovací frekvenci jsem opět použila 100 Hz.
- Poté jsem pomocí funkce Expression **vytvořila kopii kanálu vertikálního EOG**.
- **Nově vzniklý kanál (kopii kanálu s vertikálním EOG) jsem následně filtrovala**. K filtraci jsem použila highpass filtr s hranicí 1,5 Hz. Jeho použití ze záznamu odstranilo pohyby očí, což usnadnilo strojové hledání vln odpovídajících mrknutí.
- Pak jsem pomocí funkce Find cycle **vynesla 40 epoch**. Každá epocha měla počátek v započetí dotazování a končila spolu s dokončením odpovědi.
- Následovalo strojové **hledání vln odpovídajících mrknutí**. K tomu jsem využila opět funkci Find cycle. Nastavila jsem ji tak, aby v nově vzniklém kanálu označila každou vlnu překračující výšku 0,15 mV jako mrknutí. Odpovídající eventy byly vynášeny pouze do kopie kanálu vertikálního EOG, v němž byly i hledány⁷⁴.
- Poté jsem **zkontrolovala výsledek strojového hledání ve všech 40 epochách**. Pokud byla některá vlna určena jako mrknutí chybně, příslušný event jsem odstranila. Pokud někde označení chybělo, event jsem doplnila. To se dělo v případech, kdy vlna ve vertikálním EOG měla morfologii typickou pro mrknutí, ale její amplituda nedosahovala 0,15 mV. Při kontrole jsem se dívala na kanál s vnesenými eventy. Spolu s ním jsem sledovala také průběh na úrovni vertikálního a horizontálního EOG, které neprošly filtrací. V některých případech totiž k vlně podobné mrknutí vedly i výrazné pohyby ve vertikálním nebo horizontálním směru. Sledování syrového vertikálního a horizontálního EOG mi umožnilo vyvarovat se záměně těchto vln za mrknutí.

⁷³ I zde jsem volila eventy typu „User type“. Event User type 1 odpovídal začátku dotazování a User type 3 započetí odpovědi.

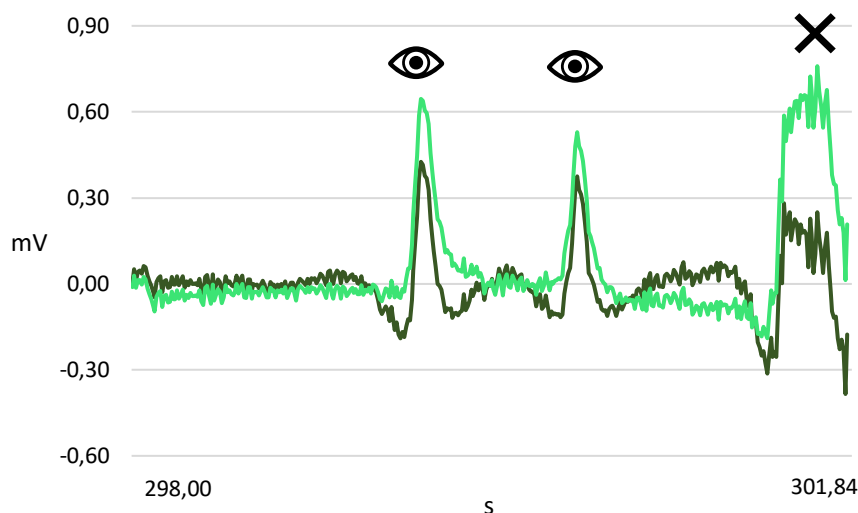
⁷⁴ Konkrétně šlo o eventy typu Left eye hit object. Jejich název sice nedává v kontextu této práce příliš smysl. Jejich grafická podoba (ikona oka) však umožnila intuitivní identifikaci eventu prostým pohledem v poměrně složitém záznamu.

- Strojové hledání bylo u většiny záznamů poměrně úspěšné. V těchto případech jsem nemusela dělat příliš oprav, a tak jsem tyto záznamy kontrolovala jen jednou. U komplikovaných záznamů, kde bylo zapotřebí nalezené eventy mnohokrát opravovat, jsem provedla **ještě druhou kontrolu**.
- Následně jsem pomocí funkce Event count do dočasného souboru **vynesla počty mrknutí v každé epoše**.
- Pomocí funkce Delta T jsem do stejného souboru vynesla také **délku všech epoch**.
- Všechny hodnoty jsem pak **zkopírovala do odpovídajících částí datové tabulky**.
- Nakonec jsem z těchto dvou údajů vytvořila **proměnou „Normovaný počet mrknutí“**. Její vytvoření spočívalo ve vydělení počtů mrknutí délkami odpovídajících epoch.

5.3.1 Problematické oblasti při analýze mrkání

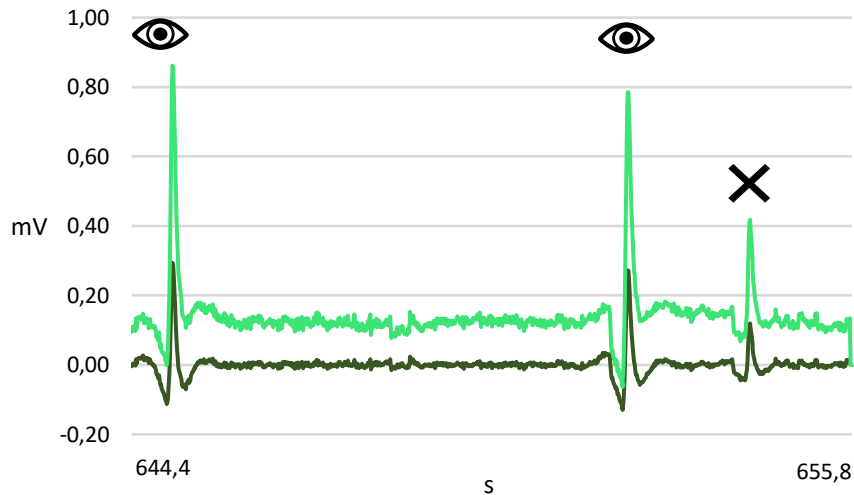
Při analýze mrkání jsem narazila na dva jevy, u kterých bylo zapotřebí se důkladně zamýšlet nad tím, jestli jde o mrknutí. Čas od času se stávalo, že některé výrazné oční pohyby na filtrovaném záznamu vypadaly podobně jako mrknutí. Z toho důvodu jsem se při kontrole nezaměřovala na filtrovaný záznam. Namísto toho jsem se dívala zejména na nefiltrované vertikální EOG.

To, jak výrazné oční pohyby na filtrovaném i nefiltrovaném záznamu vypadaly, ilustruje následující obrázek 26. Na vertikálním EOG tu lze vidět 2 vlny odpovídající mrknutí a křivku, která odpovídá výraznému pohybu okem doprava.



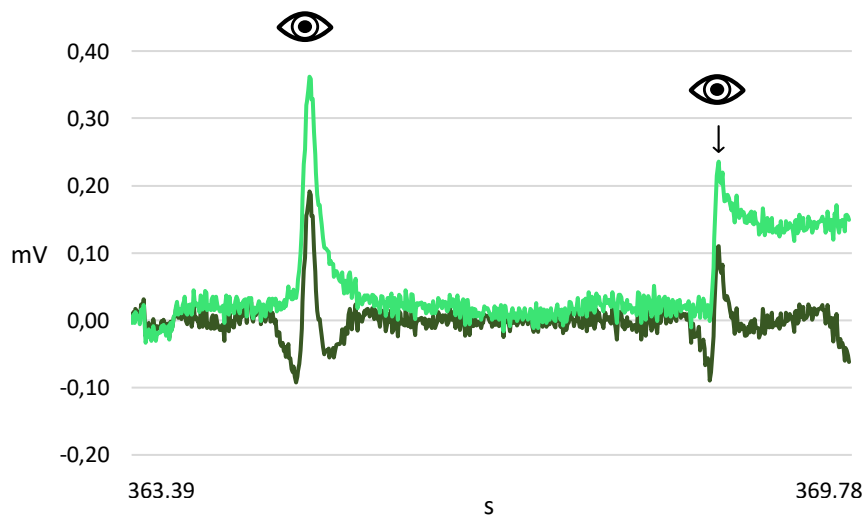
Obrázek 26: Záznam filtrovaného (tmavě zelená barva) a nefiltrovaného vertikálního EOG (tyrkysová) ilustrující případ, kdy vlna, která svou velikostí odpovídala mrknutí, jako mrknutí určena nebyla; tato vlna je označena křížkem, vlny odpovídající mrknutí jsou označeny ikonou oka

Jak napovídá záznam na obrázku 26, pro odlišení mrknutí od pohybu očí jsem se řídila tvarem. Druhým parametrem byla amplituda. Proto například relativně menší vlna na obrázku číslo 27 nebyla určena jako mrknutí, i když se svým tvarem mrknutí podobala. V tomto případě šlo o vlnu vzniklou v důsledku výrazného pohybu okem v horizontálním směru.



Obrázek 27: Záznam filtrovaného (tmavě zelená barva) a nefiltrovaného vertikálního EOG (tyrkysová) ilustrující případ, kdy vlna připomínající tvarem mrknutí jako mrknutí určena nebyla; tato vlna je označena křížkem, vlny odpovídající mrknutí jsou označeny ikonou oka

Zejména náročné bylo určit mrknutí, které proběhlo současně s pohybem oka. Zajímavé je, že se to u některých probandek vyskytovalo relativně často a u jiných vůbec. Pokud se v záznamu tyto případy objevovaly, vždy jsem prováděla dvojí kontrolu. Mrknutí současně s pohybem se projevovalo jakýmsi zobáčkem na začátku očního pohybu, na který ukazuje šipka na obrázku 28. Tyto „zobáčky“ bylo poměrně snadné přehlédnout.



Obrázek 28: Záznam filtrovaného (tmavě zelená barva) a nefiltrovaného vertikálního EOG (tyrkysová) ilustrující případ, kdy se objevil oční pohyb spolu s mrknutím; tato vlna je označena šipkou, vlny odpovídající mrknutí jsou označeny ikonou oka

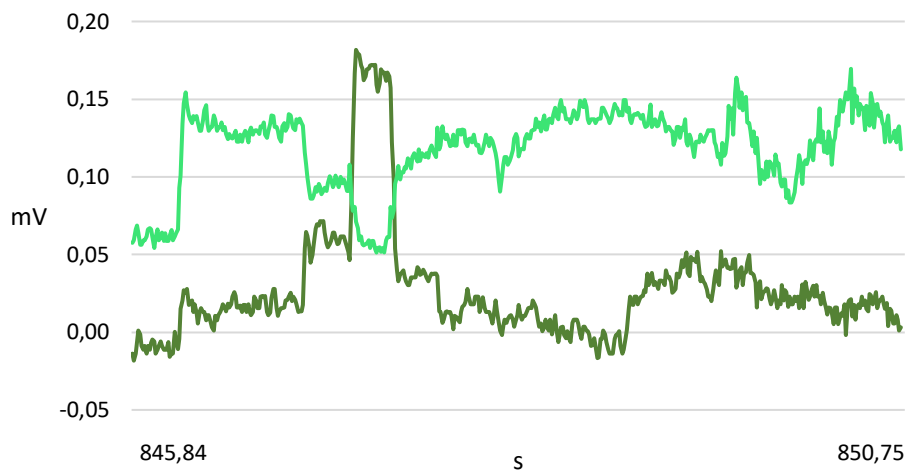
5.3.2 Potíže při analýze očních pohybů

Zásadní problémy se objevily při analýze očních pohybů. Naším záměrem bylo určit jejich počty pro jednotlivé položky. Několik hodin jsem strávila i nad zaznamenáváním pohybů konkrétními směry. Původně jsme totiž chtěli zjistit, zda se neobjevují typické vzorce pro spontánní lhaní, lhaní s přípravou a pravdivé odpovídání. Podoba naměřených dat ale těmto cílům nepřála.

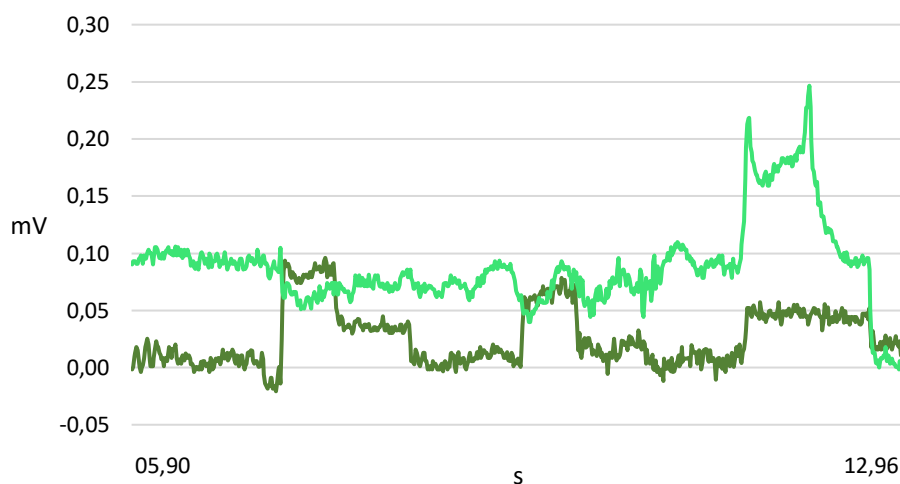
Elektrookulogramy, které jsme během experimentu získali, se přehledným grafům z učebnic příliš nepodobaly. Často byly nejednoznačné a nepřehledné. Tím jsme se ale nenechali odradit a o zpracování záznamu jsme se i tak pokoušeli. Několikrát jsme hledali jasná pravidla, která by zajistila správné vyhodnocení sakád. Mnohokrát jsme také měnili způsob filtrace. Hledali jsme takovou filtraci, která by elektrookulogramy zpřehlednila. Ať už jsme ale upravili pravidla nebo filtry, pokaždé se objevily četné nejednoznačnosti. Z elektrookulogramu nebylo mnohdy jasné, zda o sakádu šlo anebo ne. Vše navíc znesnadňoval fakt, že EOG dokáže rozlišit i velmi drobné pohyby očí. EOG zaznamená i takový pohyb oka, který proběhl o 1 nebo 2 stupně (Synek & Skorkovská, 2014).

Díky tomu všemu jsem si často nebyla vyhodnocením jistá. Moje rozhodnutí navíc nebývala konzistentní vůči opětovným analýzám. Když jsem záznam procházela znovu, běžně jsem docházela k zásadně odlišným počtům očních pohybů. Zpracování dat tu navíc probíhalo manuálně. Žádné kvalitní strojové řešení jsme nenašli, a tak byla analýza velmi náročná na koncentraci. Není proto divu, že na sebe ani chyby nenechaly dlouho čekat.

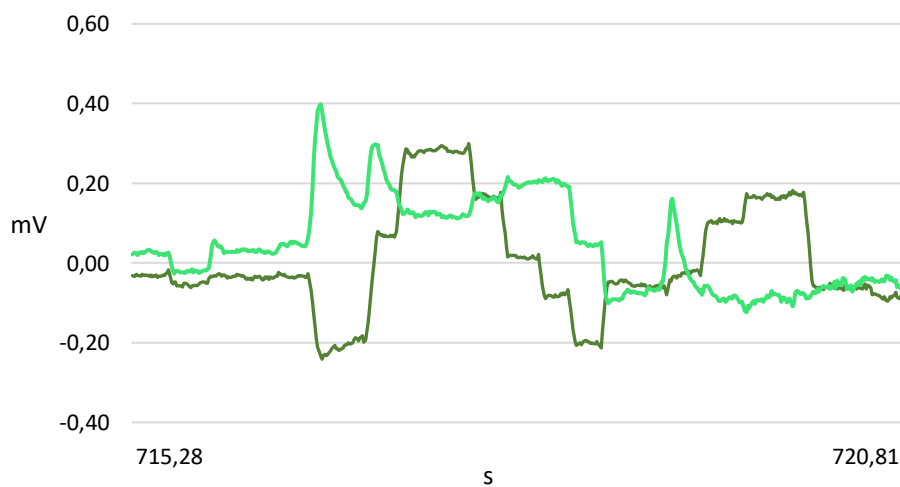
Ještě, než seznámím s naším finálním rozhodnutím, předložím trojici elektrookulogramů z oblasti zájmu našeho výzkumu na obrázcích 29, 30 a 31. S využitím informací poskytnutých v kapitole 3 zabývající se elektrookulografií je možné vyzkoušet si na nich vyhodnocení sakád na vlastní kůži.



Obrázek 29: První elektrookulogram ilustrující potíže s analýzou sakád; na obou křivkách si lze povšimnout drobných „zoubků“, které by potenciálně mohly odpovídat pohybům očí, mohlo však jít i o artefakty; tyrkysová křivka odpovídá vertikálnímu EOG a tmavě zelená horizontálnímu EOG (záznam prošel downsamplingem, filtrací ne)



Obrázek 30: Druhý elektrookulogram ilustrující potíže s analýzou sakád; na obou křivkách si lze povšimnout drobných „zoubků“, které by potenciálně mohly odpovídat pohybům očí, mohlo však jít i o artefakty; tyrkysová křivka odpovídá vertikálnímu EOG a tmavě zelená horizontálnímu EOG (záznam prošel downsamplingem, filtrací ne)



Obrázek 31: Třetí elektrookulogram ilustrující potíže s analýzou sakád; na tyrkysové křivce si lze povšimnout drobných „zoubků“, které by potenciálně mohly odpovídat pohybům očí, mohlo však jít i o artefakty; tyrkysová křivka odpovídá vertikálnímu EOG a tmavě zelená horizontálnímu EOG (záznam prošel downsamplingem, filtrací ne)

Čtenáře po zhlédnutí získaných elektrookulogramů pravděpodobně nepřekvapí, že jsme nakonec museli uznat, že by data o počtu pohybů nebyla přesná. Několik částí záznamů sice bylo jednoznačně vyhodnotitelných, nejasných a nepřehledných úseků bylo ale příliš mnoho. Analýza počtu pohybů byla navíc nesmírně náročná na koncentraci.

Na základě toho všeho jsme se nakonec rozhodli od analýzy očních pohybů upustit. Vedlo k tomu zejména mé přesvědčení, že si výzkumník musí být svými daty opravdu jistý. Když se při vyhodnocování neshoduje ani sám se sebou, nepovažuji za zodpovědné pokračovat v analýze.

I když tato práce svůj výzkumný cíl týkající se počtu sakád nesplní, rozhodla jsem se v ní formulování příslušného cíle, hypotézy a teoretický podklad ponechat. Obojí by totiž mohlo být využito navazujícími výzkumy. Pro ně mám několik doporučení, které budou uvedeny v diskusi.

5.4 Zpracování dat pro určení reakčních časů

Pro zjištění prodlev, se kterými participantky poskytovaly své odpovědi, jsem opět využila program Biopac Student Lab 4.0. Práce v něm tu probíhala v následujících krocích:

- Nejprve jsem si pomocí funkce Find cycle **vynesla 2 eventy**⁷⁵. Vynášela jsem je podle digitálních kanálů. První z eventů odpovídal času dokončení dotazu a druhý započítí odpovědi.
- Následně jsem použila funkci Delta T. Pomocí ní jsem si v dočasném souboru zobrazila **délku všech 40 časových intervalů** mezi prvním a druhým eventem. Jinými slovy bychom tyto intervaly mohly nazvat jako latence odpovědí či reakční časy.
- Nakonec jsem **latence z dočasného souboru překopírovala na odpovídající místo datové tabulky**.

⁷⁵ Opět šlo o eventy typu „User type“.

5.5 Zpracování dat pro analýzu odpověďových tendencí při lhaní s přípravou

Pro analýzu odpověďových tendencí při lhaní na základě předchozí přípravy jsem použila program Microsoft Excel. V tomto případě má práce probíhala následujícím způsobem:

- Nejprve jsem v datové tabulce **seřadila získaná data podle toho, zda šlo o setkání zahrnující spontánní nebo připravené lhaní**. Použila jsem k tomu funkci „Seřadit podle“. Díky tomuto kroku se v první polovině datové tabulky zobrazily pouze údaje z měření, při nichž probandky lhaly na základě přípravy.
- Poté jsem **první polovinu datové tabulky překopírovala na nový list**.
- **Tabulku na novém listu jsem poté filtrovala**. Filtr jsem nastavila tak, aby se zobrazovaly pouze položky spojené se lží.
- Následně jsem **ověřovala, zda se odpověďové tendence při lhaní s přípravou shodují s tendencemi při spontánním lhaní, které popsal náš předešlý výzkum (Jánská, 2019)**. Pro každou kategorii odpověďových tendencí jsem zvolila jednu barvu. Poté jsem prošla celou tabulku a porovnávala podoby uvedených pravd a příslušných připravených lží. Pokud jejich spojení odpovídalo příslušné tendenci, dvojici jsem barevně označila.
- Tabulku jsem prošla ještě několikrát znovu. **Při opětovném procházení jsem hledala odpověďové tendence, které má bakalářská práce (Jánská, 2019) nepopsala**.
- Poté jsem se zaměřila na zdůvodnění, proč si probandky připravily dané lži. **Při této analýze jsem tabulku mnohokrát procházela a uváděné důvody zařazovala do kategorií**. Každé kategorii jsem opět přiřadila svou barvu.
- Tabulka s barevným označením odpověďových tendencí a kategorií důvodů následně **sloužila jako přehledný materiál, ze kterého stačilo výsledná zjištění vyčíst a popsat je**.

6 PODOBA NAMĚŘENÝCH DAT

Tato kapitola nejprve pomocí deskriptivní statistiky přiblíží podobu získaných dat. Následně seznámí se statistickým ověřením našich hypotéz a představí i jeho výsledky. Na závěr se bude věnovat také nalezeným odpověďovým tendencím při předpřipraveném lhaní.

6.1 Popis dat z psychofyziologických měření

Tato kapitola seznámí s podobou dat z psychofyziologických měření. Nejprve se bude věnovat hodnotám z měření elektrodermální aktivity a přiblíží data, která jsme získali elektrookulografií.

6.1.1 Podoba dat získaných snímáním EDA

Naším hlavním psychofyziologickým cílem (CHPS) byla explanace toho, jak se přítomnost výrazné emoční a kognitivní zátěže projeví do hodnot elektrodermální aktivity. Pro jeho dosažení byly probandky instruovány k pravdivému odpovídání, spontánnímu lhaní a předpřipravenému lhaní. Následující tabulka 4 popíše naměřené hodnoty amplitud SCR napříč těmito podmínkami.

Tabulka 4: Deskriptivní statistiky pro amplitudy SCR naměřené při pravdivém odpovídání, spontánním lhaní a předpřipraveném lhaní

Participantka	Podmínka	N	Průměr	Směrodatná odchylka	Medián	Minimum	Maximum
Nada	Pravda	28	0,22	0,14	0,18	0,06	0,72
	Spont. lež	23	0,30	0,19	0,25	0,10	0,87
	Připr.lež	14	0,30	0,22	0,25	0,06	0,87
Dominika	Pravda	36	0,24	0,17	0,18	0,05	0,65
	Spont. lež	17	0,16	0,04	0,16	0,06	0,23
	Připr.lež	21	0,39	0,24	0,34	0,04	0,91
Alena	Pravda	31	0,20	0,14	0,16	0,06	0,68
	Spont. lež	18	0,33	0,19	0,31	0,08	0,71
	Připr.lež	20	0,16	0,10	0,13	0,06	0,44
Denisa	Pravda	34	0,70	0,22	0,68	0,18	1,12
	Spont. lež	15	0,71	0,29	0,68	0,29	1,24
	Připr.lež	17	0,68	0,22	0,64	0,32	1,08
Ema	Pravda	28	0,61	0,26	0,62	0,16	1,30
	Spont. lež	13	0,58	0,17	0,64	0,16	0,75

Katarína	Připr.lež	16	0,67	0,48	0,54	0,16	1,71
	Pravda	33	0,42	0,28	0,36	0,15	1,59
	Spont. lež	16	0,44	0,24	0,37	0,18	0,99
Leontýna	Připr.lež	16	0,34	0,21	0,31	0,06	0,86
	Pravda	34	0,20	0,14	0,18	0,03	0,49
	Spont. lež	20	0,11	0,07	0,08	0,02	0,28
Karla	Připr.lež	17	0,25	0,15	0,22	0,07	0,64
	Pravda	34	0,61	0,28	0,55	0,17	1,25
	Spont. lež	23	0,47	0,21	0,42	0,14	1,05
Amélie	Připr.lež	12	0,26	0,13	0,27	0,06	0,48
	Pravda	12	0,31	0,32	0,22	0,04	1,18
	Spont. lež	11	0,15	0,16	0,08	0,03	0,55
Carmen	Připr.lež	8	0,37	0,35	0,21	0,10	1,04
	Pravda	33	0,38	0,34	0,25	0,01	1,27
	Spont. lež	21	0,28	0,15	0,25	0,07	0,64
Rozárie	Připr.lež	21	0,83	0,45	0,76	0,16	1,71
	Pravda	23	1,05	0,57	1,04	0,12	2,10
	Spont. lež	8	1,33	1,08	1,09	0,13	3,79
Štěpánka	Připr.lež	15	0,60	0,35	0,69	0,06	1,18
	Pravda	35	0,14	0,13	0,1	0,03	0,64
	Spont. lež	14	0,14	0,12	0,08	0,03	0,37
Evženie	Připr.lež	15	0,12	0,10	0,09	0,04	0,40
	Pravda	24	0,61	0,20	0,7	0,14	1,01
	Spont. lež	18	0,82	0,29	0,76	0,38	1,40
Mahulena	Připr.lež	17	0,41	0,16	0,36	0,17	0,76
	Pravda	30	0,19	0,29	0,17	0,04	0,50
	Spont. lež	19	0,32	0,10	0,32	0,16	0,50
Nikol	Připr.lež	14	0,24	0,22	0,21	0,02	0,75
	Pravda	25	0,22	0,12	0,11	0,03	0,67
	Spont. lež	17	0,45	0,25	0,38	0,24	1,23
	Připr.lež	18	0,16	0,18	0,13	0,02	0,72

6.1.2 Podoba dat získaných elektrookulografií

Doplňující psychofyziologické cíle (CDPS) se také týkají vysvětlení kognitivní a emoční zátěže. Na rozdíl od hlavního psychofyziologického cíle se pojí s daty z EOG, konkrétně s mrkáním a sakádami. Od analýzy sakád jsme se však během práce s naměřenými záznamy rozhodli upustit, proto tato kapitola popíše pouze pozorované mrkání. Následující tabulka 5 popíše normovaný počet mrknutí napříč podmínkami odpovídání.

Tabulka 5: Deskriptivní statistiky pro normovaný počet mrknutí naměřený při pravdivém odpovídání, spontánním lhaní a připraveném lhaní

Participantka	Podmínka	N	Průměr	Směrodatná odchylka	Medián	Minimum	Maximum
Nada	Pravda	15	0,48	0,14	0,43	0,31	0,78
	Spont. lež	24	0,45	0,22	0,39	0,16	0,89
	Přípr.lež	0	/	/	/	/	/
Dominika	Pravda	38	0,11	0,12	0,08	0,00	0,46
	Spont. lež	19	0,12	0,11	0,18	0,00	0,35
	Přípr.lež	21	0,04	0,08	0,00	0,00	0,23
Alena	Pravda	37	0,39	0,16	0,38	0,17	0,87
	Spont. lež	21	0,47	0,15	0,43	0,29	0,95
	Přípr.lež	22	0,35	0,13	0,39	0,00	0,55
Denisa	Pravda	38	1,06	0,19	1,01	0,64	1,59
	Spont. lež	18	0,96	0,22	0,90	0,63	1,36
	Přípr.lež	19	0,98	0,23	1,01	0,53	1,33
Ema	Pravda	37	0,54	0,23	0,51	0,00	1,03
	Spont. lež	17	0,42	0,15	0,43	0,21	0,65
	Přípr.lež	18	0,79	0,20	0,79	0,48	1,19
Katarína	Pravda	35	0,48	0,24	0,46	0,00	1,07
	Spont. lež	19	0,46	0,23	0,45	0,00	0,89
	Přípr.lež	22	0,68	0,16	0,63	0,45	1,02
Leontýna	Pravda	37	0,43	0,15	0,43	0,17	0,79
	Spont. lež	20	0,33	0,15	0,36	0,00	0,60
	Přípr.lež	18	0,36	0,23	0,28	0,00	0,77
Karla	Pravda	40	0,43	0,29	0,34	0,00	1,09
	Spont. lež	24	0,60	0,32	0,48	0,23	1,26
	Přípr.lež	12	0,27	0,29	0,24	0,00	0,82
Amélie	Pravda	36	0,86	0,25	0,85	0,35	1,43
	Spont. lež	21	0,66	0,24	0,71	0,19	1,08
	Přípr.lež	21	0,93	0,18	0,97	0,50	1,23
Carmen	Pravda	34	0,19	0,13	0,20	0,00	0,40
	Spont. lež	22	0,23	0,08	0,21	0,00	0,35
	Přípr.lež	22	0,23	0,10	0,21	0,00	0,41
Rozárie	Pravda	39	0,51	0,21	0,47	0,19	1,02
	Spont. lež	19	0,51	0,16	0,55	0,19	0,77
	Přípr.lež	21	0,37	0,20	0,27	0,00	0,87
Štěpánka	Pravda	42	0,80	0,29	0,81	0,22	1,29
	Spont. lež	18	0,58	0,18	0,60	0,18	0,97
	Přípr.lež	19	0,86	0,27	0,85	0,39	1,26
Evženie	Pravda	30	0,08	0,16	0,00	0,00	0,65
	Spont. lež	18	0,13	0,13	0,11	0,00	0,30
	Přípr.lež	20	0,15	0,14	0,21	0,00	0,43
Mahulena	Pravda	34	0,68	0,27	0,65	0,23	1,73
	Spont. lež	22	0,82	0,20	0,82	0,43	1,16

Nikol	Připr.lež	19	0,57	0,31	0,58	0,17	1,50
	Pravda	31	0,28	0,17	0,23	0,00	0,77
	Spont. lež	25	0,34	0,20	0,35	0,00	0,81
	Připr.lež	20	0,20	0,14	0,21	0,00	0,51

V tabulce číslo 5 si lze povšimnout chybějících hodnot u probandky Nadi. Popis dat z jejího snímání zahrnujícího předpřipravené lhaní chybí, protože se z něj nedochoval zvukový záznam. Bez něj nebylo možné ověřit správnost zaznamenání počátku pokládání dotazu spolu s dokončením odpovědi a opravit případné chyby. Protože jde o okamžiky ohraničující časový interval používaný pro výpočet normovaného počtu mrkání, nebylo s touto proměnnou pro dané setkání pracováno. Do tabulky a ani analýz jsme v těchto případech nezařadili ani hodnoty naměřené při pravdivém odpovídání.

6.2 Popis naměřených reakčních časů

Práce s reakčními časy je spjatá s prvním kognitivně orientovaným cílem práce (CKOG1). V rámci něj jsme se rozhodli prozkoumat kognitivní stránku lži prostřednictvím latencí v odpovídání při pravdivém odpovídání, spontánním lhaní a předpřipraveném lhaní. Následuje tabulka 6, která přiblíží podobu naměřených dat.

Tabulka 6: Deskriptivní statistiky pro reakční časy naměřené při pravdivém odpovídání, spontánním lhaní a připraveném lhaní

Participantka	Podmínka	N	Průměr	Směrodatná odchylna	Medián	Minimum	Maximum
Naďa	Pravda	15	1,02	0,20	1,00	0,69	1,35
	Spont. lež	24	1,41	0,63	1,32	0,66	2,89
	Připr.lež	0	/	/	/	/	/
Dominika	Pravda	38	0,78	0,36	0,69	0,37	1,89
	Spont. lež	19	1,17	1,15	0,81	0,39	5,51
	Připr.lež	21	0,74	0,43	0,66	0,38	2,30
Alena	Pravda	37	0,93	0,34	0,84	0,54	1,85
	Spont. lež	21	1,36	1,24	0,96	0,48	6,36
	Připr.lež	22	0,71	0,22	0,70	0,50	1,46
Denisa	Pravda	38	0,77	0,44	0,64	0,28	2,63
	Spont. lež	18	1,27	0,68	1,28	0,35	3,11
	Připr.lež	19	0,73	0,29	0,79	0,40	1,43
Ema	Pravda	37	0,84	0,79	0,61	0,18	3,89
	Spont. lež	17	0,68	0,33	0,59	0,22	1,23
	Připr.lež	18	0,46	0,15	0,53	0,24	0,67
Katarína	Pravda	35	0,65	0,51	0,52	0,34	3,36
	Spont. lež	19	0,64	0,29	0,62	0,26	1,48

Leontýna	Připr.lež	22	0,49	0,22	0,46	0,22	1,25
	Pravda	37	0,59	0,24	0,53	0,26	1,23
	Spont. lež	20	0,79	0,44	0,68	0,38	2,22
Karla	Připr.lež	18	0,46	0,12	0,44	0,34	0,90
	Pravda	40	0,48	0,20	0,45	0,12	1,20
	Spont. lež	24	0,55	0,27	0,53	0,26	1,55
Amélie	Připr.lež	12	0,44	0,10	0,48	0,23	0,54
	Pravda	36	0,75	0,37	0,71	0,32	1,83
	Spont. lež	21	1,04	0,45	0,97	0,41	2,16
Carmen	Připr.lež	21	0,86	0,21	0,91	0,48	1,21
	Pravda	34	0,56	0,22	0,46	0,28	1,13
	Spont. lež	22	1,04	0,53	0,89	0,39	2,61
Rozárie	Připr.lež	22	0,44	0,19	0,38	0,27	1,05
	Pravda	39	0,88	0,33	0,85	0,29	1,54
	Spont. lež	19	1,23	0,90	1,07	0,53	4,68
Štěpánka	Připr.lež	21	0,69	0,21	0,65	0,41	1,13
	Pravda	42	0,67	0,31	0,58	0,25	2,11
	Spont. lež	18	1,15	0,51	1,02	0,59	2,10
Evženie	Připr.lež	19	0,61	0,08	0,59	0,44	0,78
	Pravda	30	0,59	0,43	0,49	0,24	2,28
	Spont. lež	18	0,45	0,32	0,33	0,20	1,40
Mahulena	Připr.lež	20	0,53	0,10	0,51	0,36	0,77
	Pravda	34	0,53	0,29	0,53	0,23	1,90
	Spont. lež	22	0,48	0,20	0,41	0,27	1,01
Nikol	Připr.lež	19	0,63	0,23	0,59	0,37	1,42
	Pravda	31	0,74	0,17	0,72	0,38	1,15
	Spont. lež	25	1,00	0,71	0,79	0,44	3,97
	Připr.lež	20	0,68	0,14	0,71	0,44	0,89

V tabulce 6 si lze povšimnout absence deskriptivních statistik u probandky Nadi. Jejich absence má stejnou příčinu jako v tabulce 5, tedy ztrátu zvukového záznamu z příslušného snímání Nadi.

7 VÝSLEDKY ZPRACOVÁNÍ DAT

Tato kapitola již představí výsledky zpracování našich dat. Kapitola nejprve seznámí se způsoby a výsledky statistického ověření stanovených hypotéz a na závěr přiblíží také podobu nalezených odpověďových tendencí při předpřipraveném lhaní.

7.1 Statistické ověření hypotéz

Pro dosažení cílů tohoto výzkumu jsme formulovali celkem 4 hypotézy ke statistickému testování. Vzhledem k našemu rozhodnutí upustit od analýzy sakád však tato kapitola seznámí s ověřením jen 3 z nich.

7.1.1 Ověření hypotézy pro hlavní psychofyziologický cíl

První z našich hypotéz vycházela z hlavního psychofyziologického cíle (CHPS). Ten se týkal vysvětlení kognitivní a emoční zátěže během spontánního lhaní, připraveného lhaní a pravdivého odpovídání pomocí snímání elektrodermální aktivity. Naši první hypotézu jsme formulovali následujícím způsobem:

- **H1:** Průměrná velikost amplitudy SCR závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy.

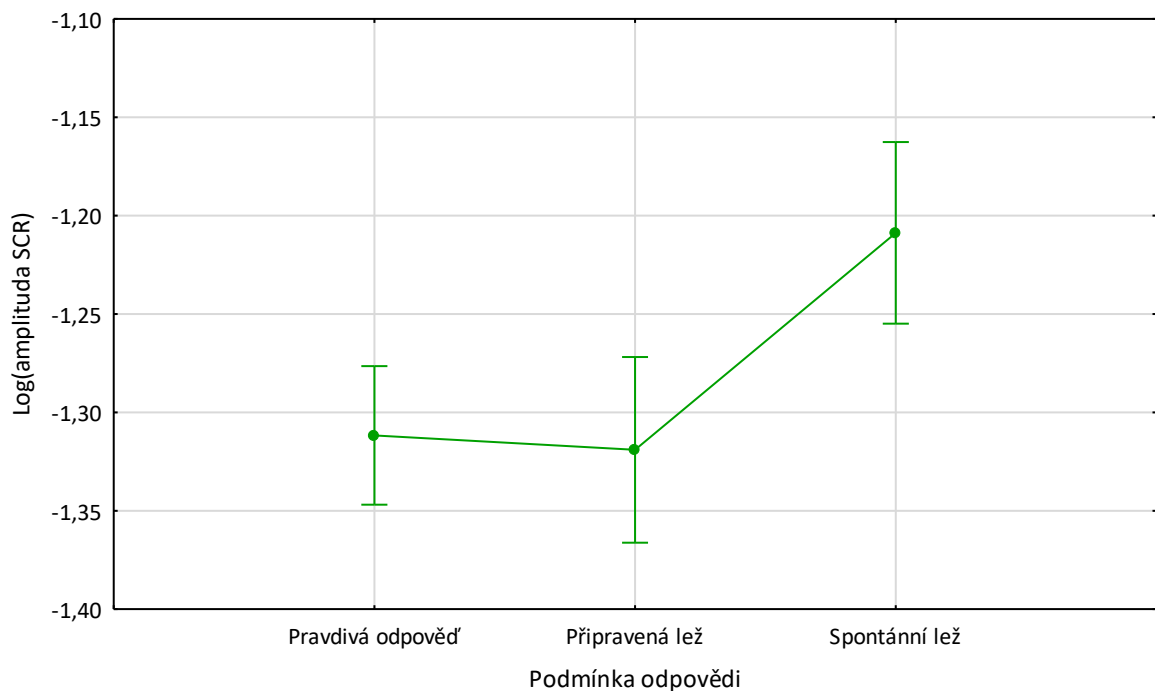
Pro ověření H1 jsme se vydali cestou lineárního modelu se smíšenými efekty. Model se smíšenými efekty je charakteristický tím, že kromě pevných regresorů zahrnuje také regresory náhodné. V našem modelu byla pevným regresorem „podmínka odpovědi“ a náhodným faktorem byla nezávisle proměnná „probandka“. Protože používání lineárních modelů se smíšenými efekty ale nebývá v psychologii příliš časté, následující řádky jejich specifikum vysvětlí. Za tímto účelem jsem se rozhodla použít slova jednoho z našich vyučujících, doktora Dostála (2019, str. 85), který problematiku náhodných faktorů přibližuje následovně:

Pokud o nějakém faktoru řekneme, že je náhodný, předpokládáme, že existuje rozsáhlá populace úrovní tohoto faktoru, a velikosti regresních vah těchto úrovní mají v dané populaci normální rozdělení.

Výsledek ověření H1 byl následující. Hypotézu tvrdící, že průměrná velikost amplitudy SCR závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy, jsme nepřijali, $F(2, 917) = 1,93$; $p = 0,146$. Pro její ověření jsme použili test podmodelu.

Test podmodelu jsme používali i pro testování ostatních hypotéz. Veškeré testy jsme prováděli na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ v programu Statistica 13 a před jejich provedením jsme všechny závislé proměnné logaritmičtě transformovali⁷⁶. Transformaci jsme dělali pro přiblížení se normálnímu rozdělení reziduí použitých modelů a homoskedasticitě.

Hlavní efekt faktoru „podmínka odpovědi“ pozorovaný v logaritmičtě transformovaných amplitudách SCR zobrazuje následující graf na obrázku 32.



Obrázek 32: Hlavní efekt faktoru "podmínka odpovědi" pozorovaný v logaritmičtě transformovaných amplitudách SCR; kolečka v grafu zobrazují vážené průměry a zobrazeny jsou též příslušné směrodatné odchylky

Na závěr této kapitoly zmíním ještě několik důležitých informací. Statistický test celého modelu ověřující, zda se množství vysvětleného rozptylu logaritmičtě transformovaných amplitud SCR signifikantně liší od 0 %, poskytl následující výsledky: $F(16, 917) = 36,63$; $p < 0,001$. Model vysvětluje dle hodnoty koeficientu determinance R^2 39 procent rozptylu závislé proměnné. To znamená, že bychom měli být pomocí sledovaných proměnných schopni vysvětlit bezmála 40 % rozptylu logaritmičtě transformovaných amplitud SCR.

⁷⁶ Pro transformaci jsme používali přirozený logaritmus.

Zbýlých 61 % souvisí s faktory, které jsme do modelu nezahrnuli a s chybou měření závisle proměnné. Adjustovaná hodnota R^2 je rovná 0,38. Jde o ukazatel zohledňující počet faktorů v modelu. Ukazatel R^2_{adj} tak řeší problém spojený s tím, že hodnota R^2 roste spolu s navyšujícím se počtem regresorů v modelu (Dostál, 2019).

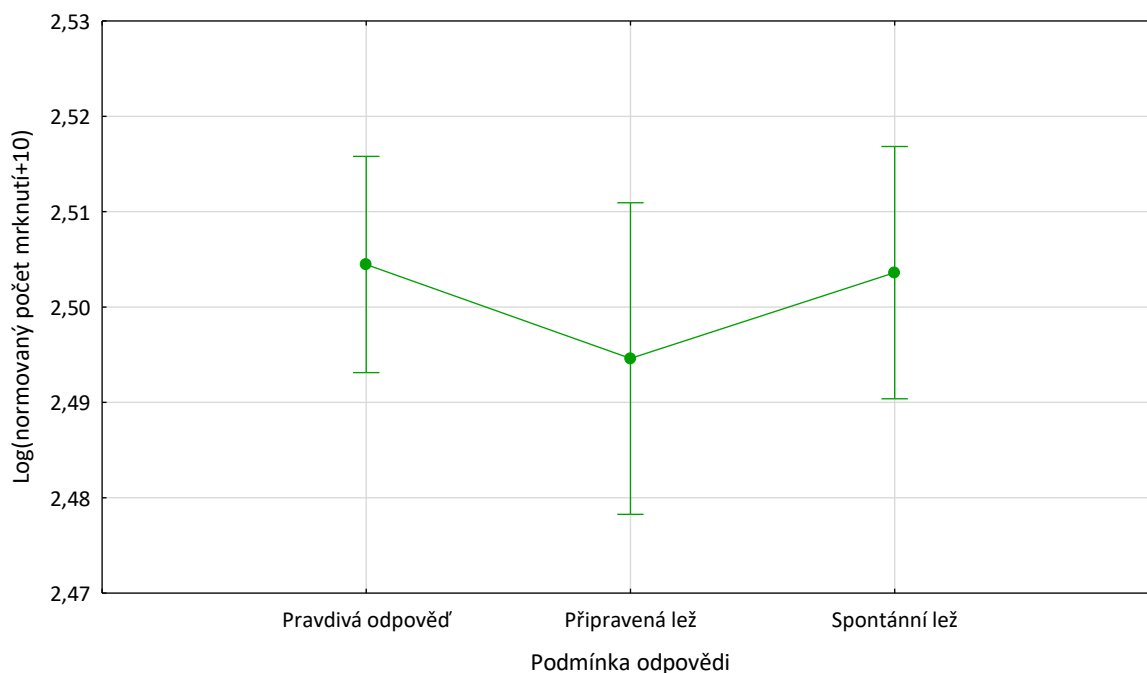
7.1.2 Ověření hypotézy pro doplňující psychofyziologický cíl

Druhou hypotézu jsme stanovili pro první doplňující psychofyziologický cíl (CDPS1). Ten se týkal vysvětlení kognitivní a emoční zátěže během spontánního lhaní, předpřipraveného lhaní a pravdivého odpovídání pomocí mrkání. Druhou z hypotéz jsme formulovali následovně:

- **H2:** Normovaný počet mrknutí v intervalu mezi započítáním pokládání dotazu a dokončením odpovědi závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy.

Pro ověření H2 jsme opět vytvořili lineární model se smíšenými efekty. Pevným faktorem v modelu byl faktor „podmínka odpovědi“ a regresor „participantka“ byl náhodný. Ověření hypotézy opět předcházela logaritmická transformace závisle proměnné. Tu jsme prováděli na normovaných počtech mrknutí navýšených o 10. Navýšení normovaných počtů mrknutí o 10 ošetřilo problém vyplývající z toho, že probandky čas od času v klíčovém intervalu vůbec nemrkly a přirozený logaritmus nuly není definovaný. Navýšení všech hodnot o 10 zároveň zachovalo veškeré lineární vztahy. Výsledky testu podmodelu čtvrté hypotézy poté vyústily v její nepřijetí, $F(2, 1087) = 0,86$; $p = 0,423$.

Hlavní efekt faktoru „podmínka odpovědi“ pozorovaný v logaritmicky transformovaných normovaných počtech mrknutí navýšených o 10 zobrazuje graf na obrázku 33 na následující straně.



Obrázek 33: Hlavní efekt faktoru "podmínka odpovědi" pozorovaný v logaritmicky transformovaných normovaných počtech mrknutí navýšených o 10; kolečka v grafu zobrazují vážené průměry a zobrazeny jsou též příslušné směrodatné odchylky

Statistický test celého druhého modelu pak poskytl následující výsledky: $F(16, 1087) = 104,19$; $p < 0,001$. Podle hodnoty koeficientu determinance R^2 tento model vysvětluje 61 % rozptylu závisle proměnné. Adjustovaná hodnota R^2 je v tomto případě rovná 60 %.

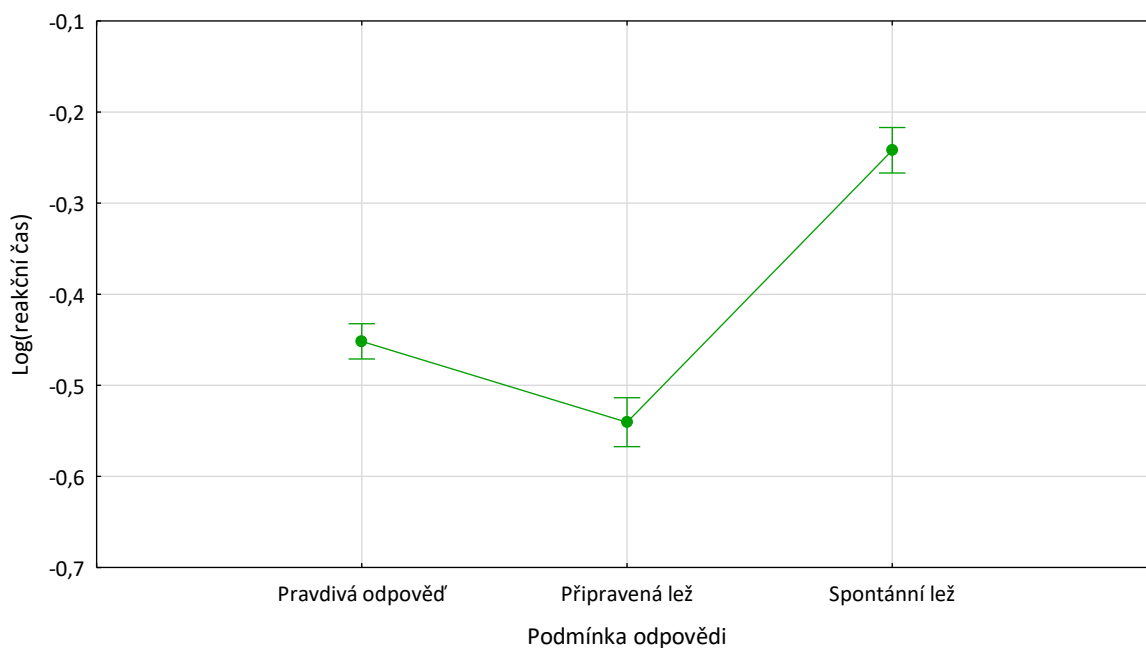
7.1.3 Ověření hypotézy z oblasti kognitivních cílů

Poslední hypotéza, která byla ověřována, byla formulována jako čtvrtá a vychází z prvního kognitivně orientovaného cíle (CKOG1). V rámci tohoto cíle jsme se rozhodli prozkoumat kognitivní stránku lži prostřednictvím reakčních časů. Čtvrtou hypotézu jsme formulovali takto:

- **H4:** Délka časového intervalu mezi dokončením dotazu a započítáním odpovídání závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy.

Pro ověření H4 jsme opět použili lineární model se smíšenými efekty a logaritmicou transformací závisle proměnné. Výsledky testu podmodelu vyústily v její přijetí, $F(2, 1087) = 36,26$; $p < 0,001$.

Hlavní efekt faktoru „podmínka odpovědi“ pozorovaný v logaritmicou transformovaných reakčních časech zobrazuje graf na obrázku 34 na následující straně.



Obrázek 34: Hlavní efekt faktoru "podmínka odpovědi" pozorovaný v logaritmičtě transformovaných reakčních časech; kolečka v grafu zobrazují vážené průměry a zobrazeny jsou též příslušné směrodatné odchylky

Statistické ověření, zda se množství modelem vysvětleného rozptylu reakčních časů liší od 0 % poskytlo následující výsledky: $F(16, 1087) = 24,81$; $p < 0,001$. Hodnota R^2 je pro model vytvořený pro ověření H4 rovna 0,27 a ukazatel R^2_{adj} 0,26.

Pro ověření statistické významnosti rozdílů v logaritmičtě transformovaných reakčních časech napříč skupinami jsme provedli test párového srovnání, konkrétně Scheffeho test. Scheffeho test určil rozdíly napříč všemi podmínkami odpovědi jako statisticky významné. Příslušné p-hodnoty byly ve všech 3 případech menší než 0,01.

Dle podoby grafu na obrázku 34 a tabulky 6 zabývající se popisem naměřených reakčních časů lze navíc usoudit, že data u většiny participantek potvrdila naše očekávání. Nejkratší reakční časy jsme očekávali v případě předpřipraveného klamání a nejdelší při poskytování spontánních lží.

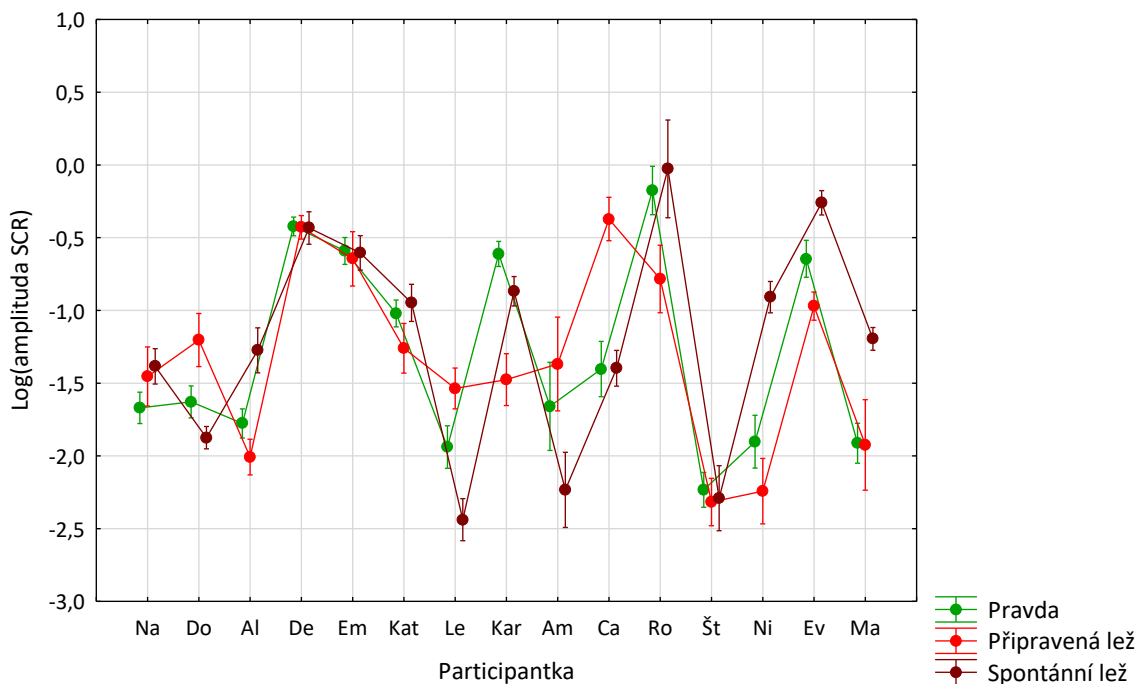
Protože se v oblasti reakčních časů naše předpoklady naplnily, byli jsme schopni zjistit průměrné navýšení reakčního času spojené s přítomností výrazné kognitivní zátěže. Na základě našich měření jsme ho vyčíslili na 0,74 s. K výsledným 0,74 s jsme došli následovně. Nejprve jsme v programu Statistika 13 jako referenční skupinu nastavili podmínku spontánní lži. Poté jsme zjistili hodnotu nestandardizovaného regresního koeficientu odpovídajícího podmínce předpřipravené lži. Závěrečnou hodnotu jsme získali umocněním Eulerova čísla touto hodnotou nestandardizovaného regresního koeficientu.

7.1.4 Pozorované interakce

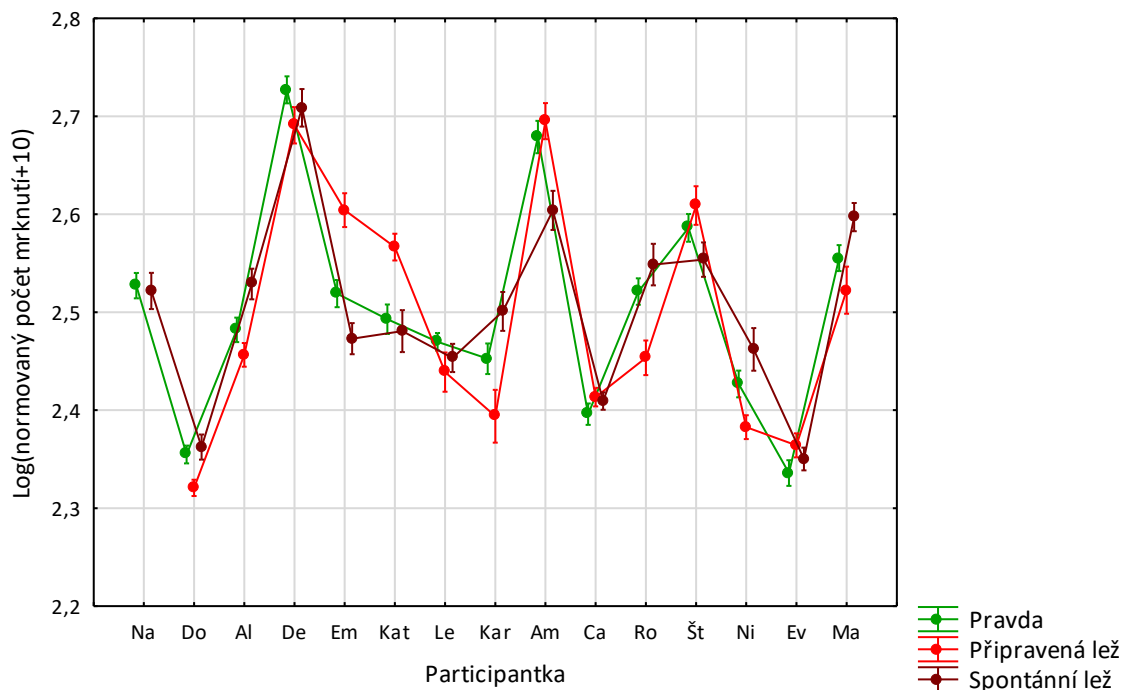
Na základě podoby tabulek 4, 5 a 6 s popisnými statistikami jsme se rozhodli prozkoumat též vliv interakce faktorů „podmínka odpovědi“ a „probandka“ na všechny 3 závisle proměnné. V tabulkách je totiž patrné, že různé probandky vykazovaly průměrně nejvyšší, druhé nejvyšší a nejnižší hodnoty závisle proměnných u různých podmínek odpovědi.

To, zda je vliv interakce signifikantní, jsme ověřovali pomocí dvoufaktorové ANOVY s interakcí. I v těchto případech jsme pracovali s logaritmicke transformovanými závisle proměnnými. Výsledky byly následující. Vliv interakce faktorů „podmínka odpovědi“ a „probandka“ na logaritmicke transformovanou amplitudu SCR se ukázal být statisticky významný, $F(28, 889) = 5,96$; $p < 0,001$. Její vliv byl signifikantní též v případě logaritmicke transformovaného normovaného počtu mrknutí navýšeného o 10, $F(27, 1060) = 4,98$; $p < 0,001$ i v případě logaritmicke transformovaného reakčního času, $F(27, 1060) = 3,55$; $p < 0,001$.

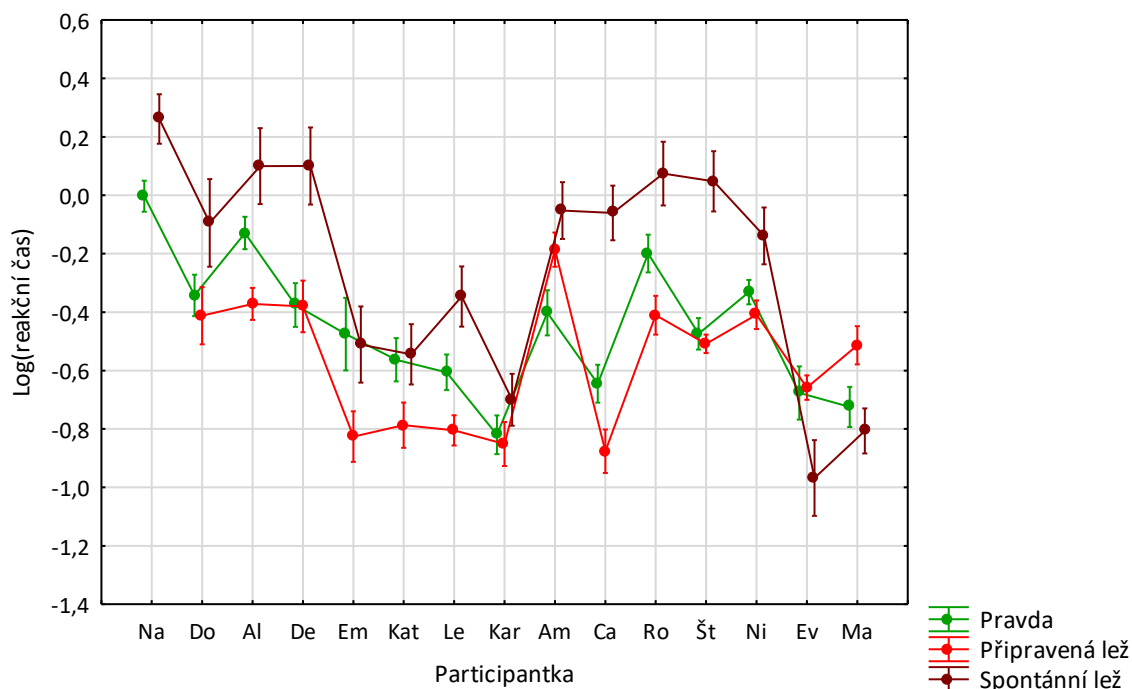
Vliv interakce faktorů „podmínka odpovědi“ a „participantka“ na jednotlivé logaritmicke transformované proměnné zobrazují následující grafy na obrázcích 35, 36 a 37.



Obrázek 35: Interakce mezi faktory "probandka" a "podmínka odpovědi" pozorovaná v logaritmicke transformovaných amplitudách SCR; zkratky na ose x odpovídají počátečním písmenům fiktivních jmen probandek; kolečka v grafu zobrazují vážené průměry a zobrazeny jsou též příslušné směrodatné odchylky



Obrázek 36: Interakce mezi faktory "probandka" a "podmínka odpovědi" pozorovaná v logaritmicke transformovaných normovaných počtech mrknutí navýšených o 10; zkratky na ose x odpovídají počátečním písmenům fiktivních jmen probandek; kolečka v grafu zobrazují vážené průměry a zobrazeny jsou též příslušné směrodatné odchylky



Obrázek 37: Interakce mezi faktory "probandka" a "podmínka odpovědi" pozorovaná v logaritmicke transformovaných reakčních časech; zkratky na ose x odpovídají počátečním písmenům fiktivních jmen probandek; kolečka v grafu zobrazují vážené průměry a zobrazeny jsou též příslušné směrodatné odchylky

7.1.5 Splnění předpokladů pro použití lineárních modelů se smíšenými efekty

Použití každého statistického testu je spjato s určitými podmínkami, lineární modely nevyjímaje. Tato kapitola se bude věnovat celkem 5 podmínkám, které uvádí Dostál (2019).

- **Nezávislost reziduí:** Splnění této podmínky je ve všech našich modelech zajištěno zařazením regresoru „probandka“.
- **Nepřítomnost kolinearity:** Pojem kolinearita označuje vzájemnou korelovanost faktorů. Ta je přípustná pouze do určité míry. Váhy vysoce korelovaných faktorů totiž přináší značnou chybovost (Dostál, 2019). Dle Dostála (2019) se hranice přípustnosti pohybuje okolo korelačního koeficientu rovného 0,9 nebo -0,9. Kolinearity se však nemuseli obávat, protože každá probandka prošla všemi podmínkami snímání.
- **Nepřítomnost multikolinearity:** Multikolinearita znamená přítomnost skupiny faktorů, ze kterých lze vytvořit takovou lineární kombinaci, která značně koreluje s jiným faktorem (Dostál, 2019). Vzhledem k nízkému počtu faktorů v našich modelech a k jejich povaze nebylo namísto se obávat ani multikolinearity.
- **Normální rozdělení reziduí:** Tato podmínka je vždy kladena pouze na rezidua celého modelu (Dostál, 2019). Pro ověření splnění této podmínky jsme používali takzvané Q-Q grafy, s jejichž podobou se lze seznámit v přílohách. Q-Q graf slouží ke srovnání tvaru rozdělení pozorovaného u dvou souborů nebo mezi souborem a zadanou distribucí (Dostál, 2019). V našem případě se jednalo o srovnávání normálního rozdělení s rozdělením reziduí použitých modelů. Jeho výsledky byly následující. Z podoby Q-Q grafů lze usuzovat na splnění příslušné podmínky u prvních dvou modelů. U modelu vytvořeného pro ověření H4 byla podmínka normálního rozdělení reziduí porušena. V případě normálního rozdělení reziduí má totiž obrazec vzniklý v Q-Q grafu tvar rovné čáry, která se táhne od levé dolní části grafu směrem k hornímu pravému rohu. V případě, že rezidua modelu nevykazují normální rozdělení, má vzniklý obrazec tvar prohnuté křivky (Dostál, 2019). Právě takové prohnutí je patrné na Q-Q grafu vytvořeném pro model, který byl sestaven k ověření H4. Škodlivý vliv porušení podmínky normálního rozdělení reziduí však slábne spolu s rostoucím rozsahem dat (Dostál, 2019), přičemž naše datová tabulka byla značně rozsáhlá.

- **Homoskedasticita:** O splnění podmínky homoskedasticity lze hovořit tehdy, když u libovolného regresoru mají rezidua stejný rozptyl napříč všemi jeho úrovněmi (Dostál, 2019). Pro ověření homoskedasticity jsme použili bodové grafy, na jejichž osy y jsme vynesli hodnoty reziduí a na osy x příslušné predikce. Dle podoby grafů lze usoudit na splnění zmíněné podmínky u všech tří modelů. Jejich podoba odpovídá typickému příkladu homoskedasticity, který uvádí Dostál (2019).

7.2 Výsledky analýzy odpověďových tendencí při předpřipraveném lhaní

Na analýzu odpověďových tendencí při předpřipraveném lhaní jsme se zaměřili v rámci druhého kognitivně orientovaného cíle (CKOG2). V rámci něj jsme navázali na odpověďové tendence při spontánním lhaní, které popsala má bakalářská práce (Jánská, 2019). Konkrétně jsme se rozhodli zaměřit na to, zda se obdobné tendence vyskytují i za podmínky, kdy má člověk v podstatě libovolně dlouhý čas na přípravu lži. Dále nás zajímalo také to, zda existují tendence, které jsou specifické pouze pro spontánní nebo předpřipravené klamání.

Naše analýza lhaní na základě předchozí přípravy odhalila celou řadu tendencí. V některých případech šlo o odpověďové tendence, které jsme popsali i v mé bakalářské práci (Jánská, 2019). V jejich případě nám aktuální výzkum umožnil poznání rozšířit o analýzu důvodů volby lží.

Tato kapitola s nalezenými tendencemi postupně seznámí. Pro zachování přehlednosti byla rozdělena do několika podkapitol. Ty se odvíjí od povahy otázek, u kterých byla tendence nalezena. Srovnáním popsaných tendencí s tendencemi z bakalářské práce (Jánská, 2019) se však bude zabývat až kapitola 8.2.

7.2.1 Odpověďové tendence při lhaní o číselných faktech

Během experimentu naše participantky na základě předchozí přípravy lhaly o číslech celkem osmapadesátkrát. Se všemi položkami, které těmto případům odpovídají, seznamuje tabulka 7. Významy všech barevných označení v ní jsou vysvětleny pod tabulkou.

Tabulka 7: Odpověďové tendence při předpřipraveném lhaní o číselných faktech

Probandka	Otázka	Pravda	Lež
Nad'a	Kolik máte v ústech plomb?	1	2
Nad'a	Ve kterém roce jste se narodila?	1997	1996
Nad'a	Kolikátého v měsíci jste se narodila?	14	4
Dominika	Kolik let je Vašemu sourozenci?	11	14
Dominika	Jakou známku jste získala z maturity z ČJ?	1	2
Dominika	Kolikrát v životě jste měla něco zlomeného?	0	2x
Dominika	Kolik let je Vaší matce?	47	50
Dominika	Kolik máte tetování?	0	1
Dominika	Jaké je číslo Vašeho pokoje na koleji?	424	435
Alena	Kolik let je Vašemu otci?	50	55
Alena	Jaké číslo popisné má Vaše trvalé bydliště?	384	267
Alena	Kolik let je Vaší matce?	46	42
Alena	Kolikátého v měsíci jste se narodila?	30.	1.
Denisa	Kolikrát jste byla hospitalizována v nemocnici?	1	3
Denisa	Jakým trojčíslím začíná Vaše telefonní číslo?	604	732
Amélie	Kolikátého v měsíci se narodil Váš otec?	25	1
Amélie	Jakým trojčíslím začíná Vaše rodné číslo?	965	966
Amélie	Kolik let je Vašemu otci?	53	51
Amélie	Kolik let je Vašemu sourozenci?	28	30
Amélie	Kolik zubů moudrosti Vám vytrhl zubní lékař?	1	2
Carmen	Kolikátého v měsíci jste se narodila?	3	7
Carmen	Kolikátého v měsíci se narodil Váš otec?	21	23
Katarína	Kolikrát v životě Vás vezla sanitka?	0x	1x
Katarína	Jakým trojčíslím začíná telefonní číslo Vašeho otce?	608	777
Katarína	Kolik let je Vašemu sourozenci?	12	8
Katarína	Kolikrát v životě jste byla na operaci?	0x	1x
Katarína	Kolik zubů moudrosti Vám vytrhl zubní lékař?	2	4
Katarína	Kolik máte sourozenců?	3	2
Katarína	Jakou velikost bot nosíte?	39	40
Rozárie	Jakou máte krevní skupinu?	0	A
Rozárie	Kolik máte zubů moudrosti?	0	2
Rozárie	Kolikrát v životě Vás vezla sanitka?	0	2
Rozárie	Kolikrát v životě jste měla něco zlomeného?	1	2
Rozárie	Kolik let je Vašemu sourozenci?	17	15
Rozárie	Kolik zubů moudrosti Vám vytrhl zubní lékař?	0	1
Rozárie	Kolik máte tetování?	0	1
Štěpánka	Jakým trojčíslím začíná Vaše rodné číslo?	965	724
Nikol	Kolik máte v ústech plomb?	0	3
Nikol	Kolik máte zubů moudrosti?	0	2
Nikol	Kolik let je Vašemu sourozenci?	9	19
Nikol	Kolik máte spolubydlících na koleji?	0	2
Nikol	Kolikátého v měsíci se narodil Váš otec?	3.	4.
Nikol	V kolika letech jste získala řidičský průkaz?	18	20

Leontýna	Kolikátého v měsíci se narodil Váš otec?	28	23
Leontýna	Kolik let je vašemu domácímu mazlíčkovi?	13	8
Leontýna	Kolikrát v životě Vás vezla sanitka?	0x	3x
Karla	Jakým trojčíslím začíná telefonní číslo Vaší matky?	739	732
Karla	V jakém roce jste odmaturovala?	2015	2000
Evženie	Kolik let je vašemu domácímu mazlíčkovi?	3	1
Evženie	Kolik zubů moudrosti Vám vytrhl zubní lékař?	0	4
Evženie	Kolik let je Vašemu otci?	47	50
Evženie	V kolika letech jste získala řidičský průkaz?	18	23
Mahulena	V jakém roce jste odmaturovala?	2014	2015
Mahulena	Kolik let je Vaší matce?	54	50
Mahulena	Jakou známku jste získala z maturity z ČJ?	1	2
Mahulena	Kolik máte sourozenců?	2	0
Mahulena	Kolik máte domácích zvířat?	2	0
Mahulena	Kolikátého v měsíci jste se narodila?	17	11

V tabulce 7 si lze povšimnout barevně označených čísel. Ta se vztahují k analýze, která proběhla bez přihlížení k důvodům volby lži. Tento postup jsme zvolili proto, abychom byli schopni stávající závěry srovnat s výsledky předchozího výzkumu (Jánská, 2019). Předchozí výzkum totiž s důvody volby lži nepracoval. Na základě této analýzy jsme u 52 % položek našli odpověďové tendence, jejichž označení je následující:

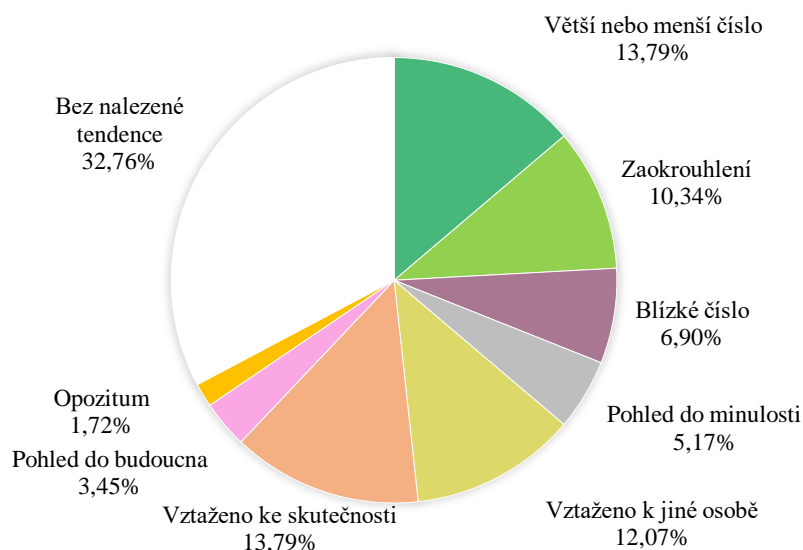
- **Červeně** je zvýrazněno 15 případů, kdy je připravená lež o 1 větší nebo menší číslo než skutečnost.
- **Modře** bylo označeno 11 odpovědí, ve kterých je připravená lež i skutečnost dvojčíferné číslo a jde o relativně blízké hodnoty.
- **Fialová** označuje 4 dvojčíferné nebo trojčíferné odpovědi, u kterých je lež volbou nebo řazením číslic nápadně podobná skutečnosti.

Barevně zvýrazněné znění položek se v tabulce 7 vztahuje k odpověďovým tendencím nalezeným po zanalyzování důvodů, které participantky vedly ke zvolení příslušných lží. Významy jednotlivých barev přiblíží následující bodový seznam. Při vysvětlování povahy některých tendencí jsem usoudila, že je pro jejich plné pochopení nezbytné uvést příklady. Tyto příklady jsem zvolila tak, aby pokryly všechny typy položek, které byly zařazeny do příslušné kategorie.

- **Tyrkysová barva** značí položky, u nichž probandky lež vymyslely takovým způsobem, že odpovídající pravdivou číslici zvětšily nebo zmenšily o 1. V jednom případě šlo o zvětšení o 10.

- **Limetková barva** se vztahuje ke lžím, které byly vytvořeny zaokrouhlením pravdivého čísla.
- **Fialově** jsou označeny položky, u kterých byla lež číslem, které je dle probandek blízké pravdě.
- **Šedá barva** zvýrazňuje položky, ve kterých byla lež vytvořena pohledem do minulosti. Příkladem tu může být odpověď Nikol. Ta na otázku „*Kolik máte spolubydlících na koleji?*“ odpověděla číslem 2. Jde o počet spolubydlících, které kdysi mívala.
- **Béžová barva** značí případy, kdy probandky své lži vytvářely vztažením odpovědi k jiné osobě, než byla ta, na kterou se otázka dotazuje. Například Amélie na položku „*Kolik let je Vašemu otci?*“ odpověděla „51.“, což je věk její matky.
- **Lososová barva** značí případy, kdy byla lež vytvářena s přihlédnutím ke skutečnosti související s předmětem dotazu. Lež díky tomu vypovídá o aktuálním stavu věci, na kterou se otázka dotazuje. Zároveň se ale samozřejmě nejedná o pravdivou odpověď. Například Nad'a tak na otázku „*Kolikátého v měsíci jste se narodila?*“ odpověděla číslem 4. Tuto odpověď volila, protože je narozena v dubnu a duben je 4. měsíc v roce. Katarína na položku „*Kolik let je Vašemu sourozenci?*“ zvolila odpověď 8. Tento věk vybrala „... protože se chová, jako kdyby jí bylo osm.“. Evženie na otázku „*V kolika letech jste získala řidičský průkaz?*“ odpověděla číslem 23, přičemž jde o její současný věk.
- **Růžově** jsou podbarvené otázky, na které participantky lhalý s přihlédnutím k budoucnu. Katarína tak na otázku „*Kolik zubů moudrosti Vám vytrhl zubní lékař?*“ odpověděla „Dva.“. Právě dva zuby moudrosti jí totiž bude při následující návštěvě trhat.
- **Žlutou barvou** je zvýrazněna jedna položka. Jde o položku, u níž byla lež protikladem k pravdě. Alena tu na otázku „*Kolikátého v měsíci jste se narodila?*“ poskytla odpověď „*Prvního.*“. Alena se narodila 30. a svou volbu zdůvodnila tím, že jde o opačný konec měsíce.

Na základě této analýzy se nám podařilo u 67 % položek popsat odpověďovou tendenci. Protože tabulka 7 informací o procentuálním zastoupením nalezených tendencí neposkytuje dostatečně přehledně, rozhodla jsem se přiložit ještě graf na obrázku číslo 38 na následující straně. Každé kategorii jsem v něm přiřadila název, který vypovídá o povaze tendence.



Obrázek 38: Procentuální zastoupení jednotlivých odpověďových tendencí při předpřipraveném lhaní o číslech

7.2.2 Odpověďové tendence při lhaní o městech a vesnicích

Předpřipravené lhaní o městech a vesnicích se objevilo u 62 položek. Se všemi se lze seznámit v následující tabulce 8. Významy všech barevných označení budou opět vysvětleny pod tabulkou.

Tabulka 8: Odpověďové tendence při předpřipraveném lhaní o městech a vesnicích

Proband.	Otázka	Pravda	Lež	Km
Naďa	V jakém městě jste se narodila?	Rychnov nad Kněžnou	Hradec Králové	40
Naďa	V jakém městě jste byla naposledy hospitalizována v nemocnici?	Ústí nad Orlicí	Olomouc	93
Naďa	V jakém městě máte obvodního lékaře?	Rychnov nad Kněžnou	Olomouc	118
Dominika	V jakém městě probíhala Vaše poslední brigáda?	Ostrava	Olomouc	103
Dominika	V jakém městě bydlí Vaši prarodiče z matčiny strany?	Komorní Lhotka	Český Těšín	15
Dominika	Ve kterém městě jste chodila do ZŠ?	Ostrava	Bohumín	15
Alena	V jakém městě máte zubního lékaře?	Beroun	Praha	33
Alena	Ve kterém městě jste chodila do MŠ?	Suchomasty	Beroun	12
Alena	Ve kterém městě jste chodila do základní školy?	Vráž	Praha	28
Alena	V jakém městě pracuje Vaše matka?	Praha	Olomouc	251
Denisa	V jakém městě jste strávila letošní Velikonoce?	Olomouc	Praha	251
Denisa	V jakém městě bydlí Vaši prarodiče z otcovy strany?	Svitavy	Králíky	54
Denisa	Ve kterém městě jste tiskla svou bakalářskou práci?	Olomouc	Ostrava	103
Denisa	V jakém městě probíhala Vaše poslední brigáda?	Olomouc	Litomyšl	86

Denisa	V jakém městě máte trvalé bydliště?	Svitavy	Česká Třebová	22
Amélie	V jakém městě pracuje Váš sourozenec?	Trutnov	Náchod	34
Amélie	V jakém městě bydlí Vaši prarodiče z otcovy strany?	Červený Kostelec	Nové Město nad Metují	133
Amélie	V jakém městě pracuje Vaše matka?	Trutnov	Náchod	34
Carmen	Ve kterém městě jste chodila do ZŠ?	Olomouc	Přerov	24
Carmen	V jakém městě bydlí Vaši prarodiče z otcovy strany?	Skrbeň	Olomouc	9
Carmen	Ve kterém městě jste navštěvovala SŠ?	Přerov	Litovel	43
Carmen	V jakém městě jste chodila do autoškoly?	Olomouc	Přerov	25
Carmen	V jakém městě máte obvodního lékaře?	Olomouc	Skrbeň	9
Ema	V jakém městě máte alergologa?	Olomouc	Prostějov	20
Ema	V jakém městě pracuje Váš otec?	Olomouc	Hranice	40
Ema	V jakém městě máte obvodního lékaře?	Olomouc	Prostějov	20
Ema	V jakém městě máte trvalé bydliště?	Olomouc	Prostějov	20
Katarína	V jakém městě máte zubního lékaře?	Opava	Olomouc	76
Katarína	V jakém městě jste se narodila?	Opava	Ostrava	33
Katarína	V jakém městě jste strávila letošní nový rok?	Olomouc	Opava	76
Katarína	V jakém městě probíhala Vaše poslední brigáda?	Olomouc	Opava	76
Rozárie	V jakém městě máte obvodního lékaře?	Kysucký Lieskovec	Žilina	15
Rozárie	V jakém městě jste byla naposledy na hudebním koncertu?	Praha	Brno	208
Rozárie	Ve kterém městě jste chodila do MŠ?	Kysucký Lieskovec	Žilina	15
Rozárie	V jakém městě bydlí Vaši prarodiče z otcovy strany?	Ochodnica	Dunajov	4
Štěpánka	Ve kterém městě jste chodila do MŠ?	Zborovice	Zdounky	4
Štěpánka	Z jakého města jste si pořídili Vašeho domácího mazlíčka?	Zdounky	Kroměříž	10
Štěpánka	V jakém městě pracuje Vaše matka?	Skaštice	Kroměříž	5
Štěpánka	Ve kterém městě jste navštěvovala SŠ?	Kroměříž	Zlín	30
Nikol	V jakém městě bydlí Vaši prarodiče z matčiny strany?	Hradec Králové	Černilov	12
Nikol	V jakém městě jste strávila letošní nový rok?	Harrachov	Hradec Králové	89
Nikol	V jakém městě jste chodila do autoškoly?	Hradec Králové	Olomouc	141
Nikol	Ve kterém městě jste tiskla svou bakalářskou práci?	Olomouc	Hradec Králové	141
Nikol	Ve kterém městě jste chodila do MŠ?	Nové Město nad Metují	Hradec Králové	33
Nikol	V jakém městě jste naposledy byla na hudebním festivalu?	Vsetín	Hradec Králové	231
Leontýna	V jakém městě jste strávila letošní Velikonoce?	Tetčiněves	Řím	1373
Leontýna	V jakém městě bydlí Vaši prarodiče z otcovy strany?	Tetčiněves	Kravaře	11
Leontýna	Ve kterém městě jste chodila do mateřské školy?	Ústěk	Litoměřice	17
Leontýna	V jakém městě jste se narodila?	Litoměřice	Česká Lípa	39
Karla	V jakém městě jste byla naposledy hospitalizována v nemocnici?	Olomouc	Brno	79

Karla	Ve kterém městě jste chodil do ZŠ?	Velká Bystřice	Praha	273
Karla	V jakém městě pracuje Vaše matka?	Lipník nad Bečvou	Olomouc	29
Evženie	Ve kterém městě jste navštívila SŠ?	Přerov	Olomouc	25
Evženie	V jakém městě jste strávila letošní Velikonoce?	Přerov	Olomouc	25
Evženie	V jakém městě jste se narodila?	Přerov	Brno	86
Evženie	Ve kterém městě jste chodil do ZŠ?	Přerov	Hranice na Moravě	28
Mahulena	V jakém městě pracuje Váš otec?	Jílové u Prahy	Praha	27
Mahulena	V jakém městě pracuje Váš sourozenec?	Vyškov	Brno	35
Mahulena	V jakém městě navštívujete veterinu?	Vyškov	Brno	35
Mahulena	V jakém městě pracuje Vaše matka?	Vyškov	Brno	35
Mahulena	V jakém městě jste strávila letošní Velikonoce?	Vyškov	Brno	35
Mahulena	V jakém městě jste byla naposledy hospitalizována v nemocnici?	Vyškov	Brno	35

V tabulce 8 si lze povšimnout, že se v ní na rozdíl od tabulky 7 objevuje jeden sloupec navíc. Tento sloupec nesoucí název „Km“ informuje o nejkratší dojezdové vzdálenosti autem z města, které je pravdivou odpovědí do města, které si participantka připravila jako klamavou odpověď. Tyto vzdálenosti byly zjišťovány pomocí aplikace Mapy.cz.

Čtenářově pozornosti jistě neuniklo červené zvýraznění některých vzdáleností. Zvýrazněno jich je 60 %. Jde o dojezdové vzdálenosti, které jsou menší nebo rovny 35 kilometrům. Tato hranice je zároveň o něco větší, než jaká byla zvolena v předchozím výzkumu (Jánská, 2019). V rámci něj jsme pracovali s hranicí 30 kilometrů. Nyní jsme se ji rozhodli mírně navýšit, a to z následujícího důvodu. Jak lze vyčíst v tabulce 8, hranice 30 kilometrů by vyžadovala odhlédnutí od několika položek, které ji jen mírně přesahují. Proto jsme se rozhodli přesah od původní hranice až o 5 kilometrů tolerovat.

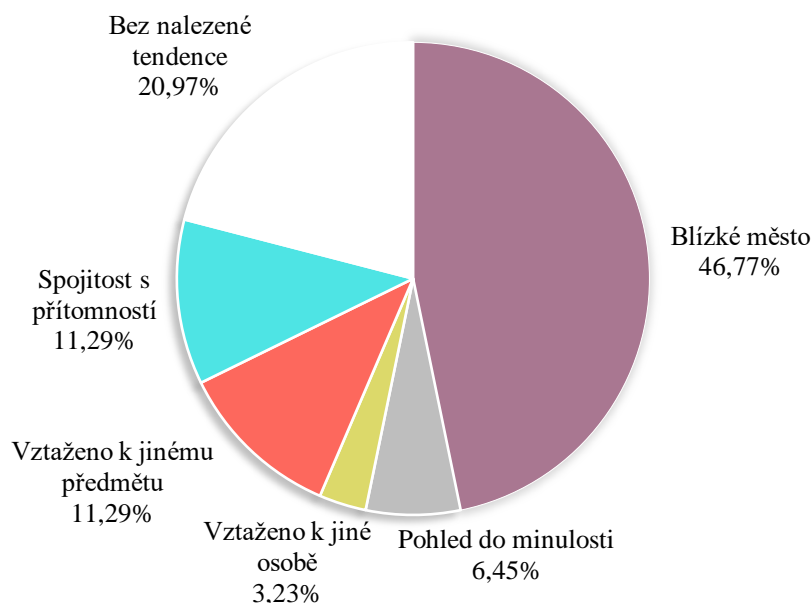
V tabulce 8 se vyskytuje také barevné označení některých lží, která upozorňují na odpověďovou tendenci používat tutéž lež vícekrát. Tato tendence se objevila celkem v 28 případech, což odpovídá 45 % položek. V tabulce se střídají modrá a fialová barva textu odpovědí. Tyto barvy samy o sobě žádný význam nenesou, jen vizuálně oddělují odpovědi jednotlivých participantek.

V tabulce 8 si lze povšimnout ještě podtržení některých pravd a lží. V těchto případech je navíc barevně zvýrazněná nejenom lež, ale také pravda. Jde o upozornění na odpověďovou tendenci používat tutéž lež při stejné pravdivé odpovědi vícekrát. To se objevilo u 29 % položek a danou tendenci si dokonce jedna z probandek uvědomila. Šlo o Mahulenu, která ji popsala následovně: „*Všude, kde je odpověď Vyškov, jsem dala jako lež Brno, aby se mi to dobře pamatovalo.*“

Také tabulka 8 obsahuje barevná zvýraznění některých položek. Významy jednotlivých barev jsou následující:

- **Fialová barva** zvýrazňuje položky, u kterých participantky volbu svých odpovědí vysvětlovaly tím, že se jedná o město, které je nedaleko městu odpovídajícímu pravdivé odpovědi. Fialově byly označeny také položky, u kterých probandky nejprve uvedly, že se jedná o blízkou obec a poté dodaly, proč ji znají. Například Carmen tu na dotaz „*Ve kterém městě máte obvodního lékaře?*“ odpověděla „*Skrbeň*“. Svou volbu odůvodnila tak, že se jedná o vesnici blízko Olomouce, v níž tohoto lékaře má, a navíc tam bydlí její prarodiče.
- **Šedá barva** opět označuje pohledy do minulosti.
- **Béžová barva** opět značí otázky, u kterých si probandky připravily lži na základě vztažení odpovědi k jiné osobě, než byla osoba, na kterou se otázka dotazuje.
- **Červeně** jsou zvýrazněny položky, na něž participantky lhalý pomocí vztažení odpovědi k jinému předmětu, než na který se otázka dotazuje. Například Carmen na dotaz „*V jakém městě jste chodila do ZŠ?*“ odpověděla „*Přerov*“, přičemž v Přerově navštěvovala střední školu.
- **Modře** jsou označeny otázky, u kterých byla města pro lhaní vybírána na základě aktuálního dění. Probandky tak pro přípravu svých lží volily města, ve kterých studují nebo například bydlí.

Pro znázornění procentuálního zastoupení jednotlivých odpověďových tendencí při předpřipraveném lhaní o městech a vesnicích opět přikládám graf. Lze jej vidět na obrázku 39 na následující straně.



Obrázek 39: Procentuální zastoupení jednotlivých odpověďových tendencí při předpřipraveném lhaní o městech a vesnicích

7.2.3 Odpověďové tendence při lhaní o jménech a příjmeních

Pro předpřipravené lhaní o jménech a příjmeních určil náhodný výběr 40 položek. S jejich podobou se lze seznámit v příložené tabulce 9.

Tabulka 9: Odpověďové tendence při předpřipraveném lhaní o jménech a příjmeních

Probandka	Otázka	Pravda	Lež
Nada	Jaké příjmení měla Vaše vedoucí bakalářské práce?	Pechová	Sadková
Nada	Jak se jmenuje Váš bratr?	Ondřej	Jakub
Nada	Na koncertu kterého interpreta jste byla naposledy?	Mirai	Pokáč
Dominika	Jaké je příjmení Vaší matky?	Ševčíková	Bogušová
Dominika	Jaké příjmení měla ředitelka Vaší SŠ?	Štencel	Varcholáková
Dominika	Jaké je křestní jméno Vašeho dědy z matčiny strany?	Pavel	Václav
Dominika	Jak se jmenuje Váš bratr?	Michael	Daniel
Alena	Jaké je křestní jméno Vaší babičky z otcovy strany?	Věra	Jana
Alena	Jak se jmenuje domácí zvíře Vašich prarodičů z matčiny strany?	Filda	Bobina
Alena	Jaké je křestní jméno Vaší matky?	Alena	Lenka
Denisa	Jaké je křestní jméno Vašeho dědy z otcovy strany?	Vladimír	Otakar
Denisa	Jak se jmenovala Vaše babička z matčiny strany za svobodna?	Sedláková	Oujezdská
Denisa	Jaké příjmení má Váš obvodní lékařka?	Podivínský	Krčmářová
Denisa	Jak se jmenuje domácí zvíře Vašich prarodičů z otcovy strany?	Agáta	Jerry
Amélie	Jaké křestní jméno má přítel Vašeho sourozence?	Miloš	Milan
Amélie	Jaké je příjmení Vaší babičky z otcovy strany?	Urešová	Jirásková
Amélie	Jaké je křestní jméno Vašeho dědy z otcovy strany?	Jaroslav	Jaromír

Carmen	Jaké je příjmení Vaší babičky z matčiny strany?	Šišková	Baleková
Carmen	Jaké příjmení má Váš zubní lékař?	Tichá	Nováková
Carmen	Jaké křestní jméno má přítel Vaší matky?	Miloslav	Mírek
Carmen	Jaké je křestní jméno Vaší babičky z matčiny strany?	Jarmila	Jana
Carmen	Jaké příjmení měla Vaše třídní učitelka v 1. třídě ZŠ?	Studničková	Procházková
Carmen	Jaké je křestní jméno Vaší matky?	Helena	Hana
Carmen	Jak se jmenovala Vaše babička z matčiny strany za svobodna?	Baleková	Valnohová
Ema	Jak se jmenovala Vaše matka za svobodna?	Bičíková	Jordánová
Katarína	Jaké křestní jméno má Váš nevlastní sourozenec?	Honza	Marek
Katarína	Jaké křestní jméno má přítelkyně Vašeho otce?	Martina	Saša
Katarína	Jaké příjmení měl Váš vedoucí bakalářské práce?	Procházka	Dolejš
Katarína	Jaké příjmení měla Vaše třídní učitelka v 1. třídě ZŠ?	Valentýnová	Pospíšilová
Rozárie	Jak se jmenovala Vaše matka za svobodna?	Mrvová	Šprláková
Štěpánka	Jaké křestní jméno má Váš obvodní lékař?	Marcela	Katka
Nikol	Jaké je křestní jméno Vašeho otce?	Petr	Pavel
Nikol	Jaké příjmení má Vaše kadeřnice?	Millerová	Broulíková
Nikol	Jaké je příjmení Vaší babičky z matčiny strany?	Nováková	Růžičková
Leontýna	Jaké je křestní jméno Vaší babičky z otcovy strany?	Danuše	Martina
Leontýna	Jaké je křestní jméno Vašeho dědy z otcovy strany?	František	Pavel
Karla	Jaké příjmení má Vaše obvodní lékařka?	Hiklová	Češková
Karla	Jaké je příjmení Vaší babičky z matčiny strany?	Sklenářová	Neckařová
Evženie	Jak se jmenuje Vaše sestra?	Tereza	Alena
Mahulena	Jaké je křestní jméno Vaší babičky z otcovy strany?	Miluše	Ludmila

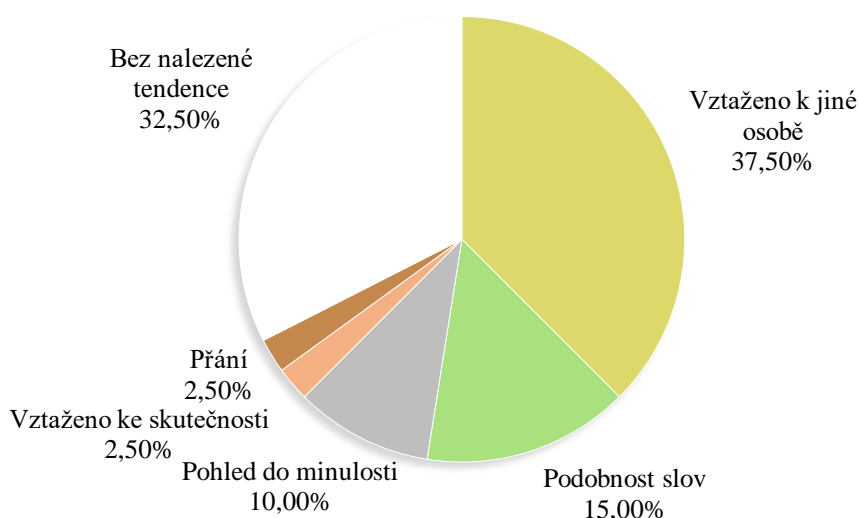
V tabulce 9 si lze povšimnout, že na rozdíl od předchozích tabulek 7 a 8 obsahuje pouze zvýrazněná znění položek. Tato rozdílnost vyplývá ze skutečnosti, že náš předchozí výzkum (Jánská, 2019) odpověďové tendence při lhaní o jménech příjmeních nenalezl. Proto zde nebylo zapotřebí provádět analýzu bez přihlížení k důvodům volby lži. V případě dotazů na jména a příjmení se zároveň neobjevily žádné odpověďové tendence, které by byly patrné při pouhém srovnání podoby připravené lži a pravdy. Tato kapitola proto seznámí pouze s tendencemi nalezenými na základě zanalyzování pohnutek k volbě lži.

V tabulce 9 se lze setkat s následujícími barvami, které mají následující významy:

- **Béžová barva** opět zvýrazňuje otázky, u kterých si probandky své lži připravovaly na základě vztažení odpovědi k jiné osobě, než na kterou se otázka dotazuje.
- **Hráškově zelenou** jsou označeny položky, u kterých si probandky připravovaly lži na základě jejich znění. Znění klamavých odpovědí bylo podobné jako znění jmen, která odpovídala pravdě. Například Alena tak na otázku „*Jaké je křestní jméno Vaší matky?*“ odpověděla „*Lenka.*“ a zdůvodnila to takto: „*Mamka se jmenuje Alenka, no a Lenka zní podobně.*“

- **Šedá barva** opět označuje pohledy do minulosti.
- **Lososová barva** značí položku, u níž byla lež vytvořena s přihlédnutím k podobě skutečnosti související s předmětem dotazu. Jde o položku se zněním „*Jaké příjmení měl vedoucí Vaší bakalářské práce?*“, na kterou Katarína odpověděla „*Dolejš.*“. Doktor Dolejš aktuálně vede její magisterskou práci.
- **Hnědě** je zvýrazněna položka, u níž byla lež připravena na základě přání. Jde o položku se zněním „*Na koncertu kterého interpreta jste byla naposledy?*“, na níž Nad'a odpověděla „*Pokáč.*“. Nad'a byla naposledy na koncertu skupiny Mirai. Sama ho v rámci dobročinné akce organizovala. Příští rok by si přála, aby na stejné akci vystoupil Pokáč.

Stejně jako u předchozích kapitol, i zde přikládám graf informující o procentuálním zastoupení jednotlivých tendencí. Lze jej vidět na obrázku 40:



Obrázek 40: Procentuální zastoupení jednotlivých odpověďových tendencí při předpřipraveném lhaní o jménech a příjmeních

7.2.4 Odpověďové tendence v ostatních kategoriích

Ve zbylých kategoriích se objevila pouze jedna nová odpověďová tendence. Mezi tyto kategorie lze zařadit lhaní o barvách, měsících, částech dne, částech těla, znameních zvěrokruhu, krevních skupinách, alergiích, označeních školních tříd, obchodních značkách, hudebních nástrojích, festivalech a plemenech či druzích domácích mazlíčků.

Detailnější rozbor těchto kategorií by již neposkytl příliš mnoho nových informací. Nad rámec předchozích odstavců by mohl informovat víceméně pouze o tom, v jakém

poměru se nalezené tendence u jednotlivých kategorií vyskytly. Tyto kategorie navíc nepovažuji za příliš zajímavé ani za potenciálně užitečné pro praktické využití. Tato práce je zároveň nadstandardně obsáhla i bez jejich detailního představení.

Z důvodů uvedených v předchozím odstavci tato kapitola nebude zbylé kategorie položek detailně rozebírat. Některé zajímavosti o nich však přiblíženy budou, a to v následujícím bodovém seznamu.

- Poslední odpověďová tendence byla nalezena u lhaní o barvách. Objevovala se tehdy, pokud byla pravdou zelená nebo modrá barva. K tomu došlo celkem ve 13 případech. V 9 z nich si probandky připravily odpověď „Zelená.“ nebo „Modrá.“. U šesti položek navíc neměly ponětí, proč si pro lhaní připravily právě tuto barvu. U zbylých 3 položek svou volbu vysvětlily některou z dříve popsaných tendencí.
- U ostatních kategorií se častěji, než u těch detailně popisovaných objevilo používání opozit. Jako opozita probandky chápaly slova ráno – večer, černá – bílá nebo ruka – noha.
- Častější bylo také používání přání pro tvorbu lží. Probandky svá přání používaly při odpovídání na otázky týkající se témat jejich maturitních plesů, plemen domácích mazlíčků, značek aut, hudebních festivalů či hudebních nástrojů.

8 DISKUSE

Vzhledem ke složitosti našeho výzkumu byla diskuse rozdělena do několika kapitol. Téměř každá z nich se bude věnovat jednomu ze stanovených cílů. Výjimkou je pouze poslední kapitola, která bude diskutovat znepokojivá fakta spojená s oblastí fyziodetekce. Tato fakta byla nastíněna v teoretické části práce.

8.1 Diskuse pro psychofyziologicky orientované cíle

Cíle, které zde budou diskutovány, spadají do kategorie psychofyziologických cílů. Tato kapitola se bude nejprve věnovat hlavnímu psychofyziologickému cíli (CHPS). Doplňující psychofyziologické cíle (CDPS) budou diskutovány ve druhé podkapitole.

8.1.1 Diskuse pro hlavní psychofyziologický cíl

V rámci hlavního psychofyziologického cíle (CHPS) jsme se rozhodli vysvětlit, jak se zastoupení emoční a kognitivní zátěže při (ne)pravdivém odpovídání projeví do hodnot elektrodermální aktivity. Pro jeho dosažení jsme vytvořili specifickou experimentální situaci, v rámci které naše probandky odpovídaly pravdivě nebo lhaly. Při každém setkání lhaly buď spontánně nebo na základě předchozí přípravy.

Na základě informací z relevantních zdrojů (Kohout et al., 2013; Walczyk et al., 2009) jsme očekávali přítomnost výrazné kognitivní i emoční zátěže u spontánního lhaní. Protože při předpřipraveném klamání není třeba lež konstruovat, očekávali jsme snížení kognitivní náročnosti oproti spontánnímu lhaní. Při obou formách lhaní jsme předpokládali přítomnost obdobně vysoké úrovně emočního zatížení. Tento předpoklad jsme vyvodili ze základní myšlenky fyziodetekce lži, která říká, že pro člověka je přirozeností říkat pravdu. Pokud člověk lže, vzniká v jeho psychice emoční pnutí, které vede k výrazným změnám ve fyziologických projevech. Tyto změny jsou pak větší, než když říká pravdu (Kohout et al., 2013).

Při pravdivém odpovídání jsme přítomnost výrazné emoční zátěže neočekávali. Při sdělování pravdy také nebyl důvod očekávat výrazné kognitivní zatížení. Věnovali jsme totiž značnou pozornost tomu, aby probandky odpovídaly pouze na otázky, které jsou pro ně jednoznačné, snadno a rychle zodpověditelné. Instrukce přiložená k dotazníku je nabádala

k tomu, aby odpověděly pouze na takové otázky, na které je pro ně snadné pravdivě odpovědět. Pokud se i přesto stalo, že si participantka nemohla na pravdivou odpověď vzpomenout, byl celý záznam vyřazen ze všech statistických testů.

Naše očekávání od záznamů elektrodermální aktivity byla následující. Největší reakce SCR jsme očekávali při spontánní lži, o něco nižší u předpřipraveného lhaní a ty vůbec nejnižší při pravdivém odpovídání. Naše předpoklady jsme vyvodili z toho, že SCR odráží jak emoční, tak i kognitivní procesy (Šlechta, 2001), a z toho, že při experimentech obdobných tomu našemu fyziologické nabuzení pravděpodobně více souvisí s kognitivní námahou než s prožívaným stresem (Strofer et al., 2016).

V návaznosti na CHPS jsme formulovali hypotézu se zněním: Průměrná velikost amplitudy SCR závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy. Tuto hypotézu jsme nepřijali, $F(2, 917) = 1,93$; $p = 0,146$. Dvoufaktorová ANOVA s interakcí nás pak upozornila na signifikantní vliv interakce mezi faktory „probandka“ a „podmínka odpovědi“ na závisle proměnnou „amplituda SCR“, $F(28, 889) = 5,96$; $p < 0,001$.

Významnost vlivu interakce je relativně patrná též z podoby tabulky 4 s deskriptivními statistikami v kapitole 6.1.1 a z podoby grafu na obrázku 35 v kapitole 7.1.4. Z grafu a tabulky je patrné, že se rozdíly v průměrné amplitudě SCR odpovídající našemu očekávání vůbec neobjevily. Zároveň z nich lze vyčíst to, že i když se výrazný rozdíl v průměrných amplitudách SCR napříč podmínkami u některých probandek objevil, nalezené rozdíly neměly ani zdaleka stejný směr.

Snímání Evženie a Rozárie přineslo nejvyšší průměrnou amplitudu SCR při spontánním lhaní, což by odpovídalo našim předpokladům. Druhá nejvyšší amplituda SCR však u nich byla naměřena při pravdivé odpovědi namísto při předpřipravené lži. U Carmen byla průměrná amplituda SCR nejvyšší při připravené lži a nejnižší při spontánním lhaní. Snímání Karly dokonce poskytlo nejvyšší průměrnou amplitudu SCR při pravdivé odpovědi.

To, že se naše očekávání spojená s CHPS nenaplnila, lze vysvětlit hned několika argumenty. Lze předpokládat, že naše výsledky ovlivnila kombinace některých z nich.

- Jak již bylo zmíněno dříve, probandky se neshodovaly na tom, co bylo za dané podmínky těžší – lhát anebo říkat pravdu? Na základě jejich výpovědí lze usuzovat na to, že se **trojice podmínek zahrnutých do experimentu pravděpodobně pojí**

s různou mírou subjektivně pocívaného stresu. Tyto individuální rozdíly však mohou pramenit z problematiky popisované následujícími 5 body seznamu.

- Další oblast, která může vysvětlit nenaplnění našich očekávání, souvisí s dostupností pravdivé odpovědi v paměti tázané. Naše očekávání totiž vycházela z předpokladu, že spontánní lhaní bude značně kognitivně náročné, protože člověk při lhaní mimo jiné potlačuje automatickou myšlenku na pravdu (Spence et al., 2001). Kognitivní námaha nezbytná pro potlačení pravdivé odpovědi je však přítomná pouze tehdy, když si je lhář pravdu schopen snadno vybavit (Leal & Vrij, 2008). V souvislosti s tím lze uvažovat nad tím, **zda naše probandky skutečně zodpověděly pouze ty otázky, na které si byly schopny pohotově vybavit pravdivou odpověď?** Množství položek, u kterých si pravdu vůbec nevybavily, napovídá, že tomu tak nebylo. **Nesplnění tohoto požadavku mohlo zásadním způsobem snížit kognitivní námahu při spontánním lhaní na některé z položek.**
- Snadná dostupnost pravdy v paměti tázané byla klíčová i při pravdivém odpovídání. Jak uvádějí Leal a Vrij (2008), i pravdomluvný totiž potřebuje snadný přístup k odpovědi. Musí-li skutečnost v paměti těžce hledat, může příslušná kognitivní námaha dokonce převýšit námahu, kterou prožívají spontánní lháři (Leal & Vrij, 2008). V našem experimentu byly probandky instruovány k tomu, aby na obtíže při vybavování si odpovědi upozornily. Pokud se taková situace objevila, byl příslušný záznam označen a následně odstraněn ze všech statistických testů. V souvislosti s touto problematikou se však nabízí otázka, **zda skutečně došlo k odstranění všech záznamů spojených s obtížemi při vybavování si pravdy.**
- Při formulování cílů výzkumu jsme předpokládali také snadné používání předpřipravených lží. Podobně jako se nám nemuselo podařit odhalit všechny položky, u nichž měly probandky problém s vybavením si pravdy, **nemuseli jsme odhalit ani všechny položky spojené s obtížemi ve vybavení si předpřipravené lži.**
- Nenaplnění našich předpokladů mohlo souviset také s **dvojí povahou nalezených odpověďových tendencí při předpřipraveném lhaní.** Jejich dvojí povahu a s ní související doporučení pro další výzkumy popíše diskuse pro kognitivně orientované cíle v kapitole 8.2.2.
- V rámci našeho experimentu jsme museli **našim probandkám důvěřovat v tom, že si připraví klamavé odpovědi pouze na otázky určené pro jejich přípravu.** Zde

se nabízí otázka, zda to skutečně dodržely. Potenciální příprava lži na položky, které k tomu nebyly určené, by totiž snížila kognitivní námahu při „spontánním lhaní“, které by se rázem stalo lhaním předpřipraveným.

- Na nenaplnění našich předpokladů může mít podíl také **nedostatečná motivace participantek**. Proto, aby bylo lhaní kognitivně náročnější než pravdivé odpovídání, je totiž nezbytné, aby byl lhář dostatečně motivovaný ke snaze o uvěřitelnost lží (Leal & Vrij, 2008). Zde se nabízí otázka, zda jsme participantky dostatečně motivovali ke snaze o oklamání „porotce“.
- Nenaplnění našich očekávání mohlo souviset také s **emočním nábojem některých položek**. Položky zařazované do otázkových sérií ve fyziodekční praxi bývají na rozdíl od našich položek emočně neutrální (Kohout, 2008). To, že náš aktuální výzkum tuto podmínku nedodržel, vyplynulo z povahy používaných otázek. Ty se dotazovaly na osoby, předměty či místa, ke kterým měly naše probandky blízké vztahy. Nelze tak vyloučit, že jsme například dotazem „*V jakém městě jste strávila letošní Nový rok?*“ v některé ze snímaných vzbudili silné emoce, protože se během oslav Nového roku kupříkladu zasnoubila. V důsledku toho mohla být příslušná změna kožní vodivosti velmi výrazná, i když probandka odpověděla pravdivě.

Řadu oblastí zmíněných předchozím seznamem je však možné v budoucnu ošetřit. Pro potenciální navazující výzkumy mám následující doporučení:

- Problematiku související s nedostatečnou dostupností pravdivé odpovědi v paměti probandek by bylo možné ošetřit **zařazením zkoušení vyžadujícího pravdivé odpovídání na všechny položky, které byly v dotazníku zodpovězeny**. Tuto zkoušku by bylo vhodné provést s několikanásobným odstupem od vyplnění dotazníku. Otázky, u kterých by se objevil problém při sdělování pravdivé odpovědi, by měly být vyřazeny z tvorby sérií pro daného participanta.
- V designu experimentu by bylo vhodné **ponechat zkoušení kvalitní přípravy předpřipravených lží před zahájením sběru dat**. Budoucím výzkumům doporučuji zařadit nekompromisní limit, v němž by proband musel připravenou lež vyslovit. Pokud by limit překročil, doporučila bych vyřadit danou položku ze statistických testů. Příliš dlouhý reakční čas totiž lze v návaznosti na myšlenky řady autorů (Jánská, 2019; Leal & Vrij, 2008; Spence et al., 2001; Suchotzki et al., 2017; Walczyk et al., 2003) považovat za znak nedostatečné dostupnosti odpovědi v paměti.

- Autoři budoucích výzkumů by se neměli spoléhat na to, že si participanti připraví pouze odpovědi na určené otázky. Proto jim **doporučuji administrovat plnou verzi dotazníku pouze prezenčně**. Ihned poté by bylo vhodné dotazníky shromáždit a uschovat. V časovém odstupu několika dní až týdnů by měla následovat zkouška pravdivého odpovídání. Po vyřazení položek, u kterých se vyskytl problém při vybavování si pravdivé odpovědi, by bylo vhodné sestavit otázkové série a následně probandům poslat položky pro přípravu klamavých odpovědí.
- Pro zvýšení motivace probandů ke kvalitní přípravě lži **doporučuji zařadit další soutěž**. V ní by participanti usilovali o nejkratší reakční časy v průběhu zkoušení. Zároveň by bylo vhodné do experimentálního designu **zahrnout soutěž podobnou naší soutěži**. Ta zajistí vyšší atraktivitu sběru dat pro participanty, vytvoří postih pro dotazovaného, pokud nebudou jeho lži důvěryhodné a navodí atmosféru toho, že jsou veškeré odpovědi posuzovány. Další má doporučení směřují k počtu členů poroty a odměnám. Ideální by bylo, kdyby **soutěžní „porota“ budoucího výzkumu měla minimálně 3 členy** a pro navýšení motivace k usilování o vítězství by bylo namístě, **kdyby odměny za úspěch v soutěžích byly finanční**.
- Dále by bylo vhodné, aby navazující výzkumy věnovaly pozornost emočnímu náboji položek. Dosáhnout emoční neutrality, kterou disponují otázky pokládané při fyziodetekci (Kohout, 2008), při výzkumech tohoto typu nelze. Bylo by však žádoucí, aby navazující výzkumy **vyřadily položky, které probandi označí jako silně emočně nabitě**.
- Mé poslední doporučení směřuje k **pečlivé standardizaci podmínek měření**. Protože hodnoty EDA ovlivňuje celá řada faktorů (Christie, 1981; Dawson et al., 2007; Braithwaite et al., 2015; Park et al., 2018; Venables & Christie, 1973; Venables & Mitchell, 1996), je vhodné, aby autoři budoucích výzkumů věnovaly značnou pozornost srovnatelnosti podmínek napříč měřeními podobně jako my.

Navazující výzkumy se mohou vydat také následujícími směry:

- Po vzoru výzkumů Zimmermanové a dalších (2017) a Suchotzké a Gamera (2018) je nasnadě náš **aktuální výzkum obohatit o rozměr klasického podmiňování s využitím averzivních podnětů**. Averzivní podmiňování by totiž mohlo navýšit rozdíl fyziologických reakcí při lhaní a pravdivém odpovídání. Jako averzivní podnět by bylo možné využít proud vzduchu dopadající na krk probanda či nepříjemný zvuk,

kteří použili Zimmermanová a další (2017). Nasnadě je též využití slabých elektrických šoků používaných výzkumem Suchotzké a Gamera (2018).

- Ve výzkumech z oblasti fyziodefekce lži není nezvyklé dotazovat se na fiktivní zločin (National research council, 2003; Suchotzki & Gamer, 2018). Například Suchotzká a Gamer (2018) své probandy instruovali ke „zločinu“ ve formě odcizení USB z kanceláře výzkumníka. V souvislosti s tím se nabízí, aby **navazující výzkumy namísto dotazů na životní fakta probandů použily fakta týkající se spáchání fiktivního zločinu**. Tato cesta by zajistila dosažitelnost emoční neutrality otázek, která je ve fyziodefekční praxi požadována (Kohout, 2008).
- Po vzoru výzkumu Strofera a dalších (2016) je také nasnadě **používat sebeposuzovací inventáře, ve kterých probandi posoudí míru prožívané emoční a kognitivní zátěže při sběru dat**.
- Ve fyziodefekční praxi vyšetřovaný odpovídá pouze slovy „ano“, „ne“ nebo „nevím“ (Kohout, 2008). Dále existují varianty, u kterých testovaný nahlas neodpovídá nebo odpovídá pouze „ano“ (Čírtková, 2009). V souvislosti s tím lze **naš původní design přetavit do podoby, která bude vyžadovat pouze tyto formy odpovědí. Případně se nabízí možnost použít kombinaci takzvaných „ano/ne otázek“ (Walczyk et al., 2005) s otázkami otevřenými**. Touto formou změny našeho designu by se navazující studie zásadně přiblížily k podobě fyziodefekční praxe.
- Zajímavé **obohacení stávajícího designu by mohl poskytnout též stimulační test**. Jde o test používaný českou fyziodefekční praxí, jehož účelem je přesvědčit testovanou osobu o funkčnosti fyziodefekce (Kohout, 2008). Stimulační test by bylo vhodné zařadit před započítí ostrého snímání. Lze předpokládat, že by jeho absolvování mohlo žádoucím způsobem ovlivnit podobu získaných dat. Přesvědčení účastníka o funkčnosti fyziodefekce by totiž mohlo navýšit emoční zátěž při klamání, což by potenciálně vedlo k vyšší změnám fyziologických projevů při lži.
- Naš stávající výzkum, předchozí výzkum (Jánská, 2019) i řada dalších studií zabývajících se lhaním (Duran et al., 2010; Spence et al., 2001; Zimmerman et al., 2017) probandům určovaly, kdy lhát a kdy říkat pravdu. Navazující výzkumy by mohly **poskytnout zajímavé poznatky díky tomu, že od určování (ne)pravdivosti upustí**. Díky tomu by se více přiblížily podobě každodenního lhaní, které probíhá mimo laboratoře. Na druhou stranu by však ztratily kontrolu nad tím, kolik pravdivých odpovědí, spontánních či předpřipravených lží se během sběru dat objeví.

- DePaulová a další (1996) popsali 3 druhy lži. Jde o lži přímé, jemné a o přehánění. Naše probandky lhaly výhradně pomocí přímých lží. Navazující výzkumy by se však mohly **zaměřit na fyziologický doprovod a kognitivní aspekty všech tří typů klamání.**
- Protože se každodenní lhaní pojí s různými motivy (Mynaříková, 2013), mohl by zajímavé poznatky přinést také **výzkum zabývající se fyziologickými aspekty různě motivovaných lží.**

8.1.2 Diskuse pro doplňující psychofyziologické cíle

Kategorie doplňujících psychofyziologických cílů (CDPS) se týkala vysvětlení kognitivní a emoční zátěže během spontánního lhaní, připraveného lhaní a pravdivého odpovídání pomocí elektrookulografie. Konkrétně jsme se zde zaměřili na mrkání a sakády.

V oblasti mrkání jsme v návaznosti na závěry Leala a Vrije (2008) očekávali jeho nejnižší počet ve spojitosti s podmínkou spontánního lhaní. Leal a Vrij (2008) totiž prezentovali myšlenku, že výrazné kognitivní nároky lhaní vedou k poklesu mrkání. Naopak nejvyšší frekvenci jsme očekávali při lhaní předpřipraveném. Navázali jsme tak na Rauchovou (2015), která upozornila na to, že navýšení frekvence mrkání bývá vysvětlováno snahou zamaskovat prožívané emoce.

Naše druhá hypotéza zněla: Normovaný počet mrknutí v intervalu mezi započítáním pokládání dotazu a dokončením odpovědi závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy. Ani tuto hypotézu jsme nepřijali, $F(2, 1087) = 0,86$; $p = 0,423$. Pozorovali jsme však signifikantní vliv interakce regresorů „podmínka odpovědi“ a „probandka“ na závisle proměnnou „normovaný počet mrknutí v intervalu mezi započítáním pokládání dotazu a dokončením odpovědi“, $F(27, 1060) = 4,98$; $p < 0,001$.

Nenaplnění našich předpokladů pravděpodobně souvisí s tím, že rozložení emoční a kognitivní zátěže nebylo takové, jaké jsme jej napříč podmínkami odpovídání očekávali. To lze opět vysvětlit několika argumenty, případně jejich kombinací. Tyto argumenty jsou totožné jako ty, které zdůvodňují nesplnění našich předpokladů v rámci hlavního psychofyziologického cíle (CHPS). Jde například o argumenty týkající se emočního náboje některých položek či možné přípravy odpovědi na otázky, které k tomu nebyly určeny. Zbylé

argumenty lze dohledat v prvním bodovém seznamu předchozí kapitoly na stranách 142-144.

Totožná jsou i má doporučení k ošetření oblastí, které mohly nenaplnění předpokladů způsobit. Má doporučení by tedy opět směřovala k administrování dotazníku takovým způsobem, aby si probandi mohli připravit pouze odpovědi na otázky k tomu určené či k vyřazení položek, které probandi označí za emočně nabitě. Zbylá doporučení lze dohledat v druhém bodovém seznamu předchozí kapitoly na stranách 144-145.

Pro navazující studie zaměřující se na mrkání během (ne)pravdivého odpovídání mám několik návrhů:

- Po vzoru výzkumu Leala a Vrije (2008) je nasnadě **zabývat se kromě mrkání v průběhu lži také jeho frekvencí po jejím vyslovení⁷⁷**.
- Řada autorů věří, že by registrace mrkání mohla sloužit k detekci lži v mnoha oblastech. Detekci klamání na základě mrkání by mohla využívat armáda, policie či personalisté (Rauch, 2015). Tato oblast by mohla mít přínosy též pro soudce a forenzní specialisty (Sabu et al., 2017). V souvislosti s tím se nabízí, aby navazující výzkumy **mrkání při lhaní a pravdivém odpovídání měřily za podmínek, za kterých pracují někteří personalisté, vojáci, policisté, soudci či forenzní specialisté**.
- Pokud by se mrkání pro detekování lži skutečně začalo v praxi používat, lze předpokládat, že se informace o využívání tohoto ukazatele pro určení nepravdivých výpovědí rozšíří. Z toho důvodu je nasnadě, aby budoucí studie prozkoumaly, **jak se do frekvence mrkání při (ne)pravdivém odpovídání projeví, pokud bude participant informován, že je frekvence jeho mrkání registrována pro účely detekce lži**.
- Spoléhat se při detekci lži výhradně na frekvenci mrkání však není namístě. Pokud bychom sledovali jen ji, občasně bychom určili (ne)pravdivost chybně (Leal & Vrij, 2008). V souvislosti s tím je nasnadě, aby se budoucí studie **pokusily najít fyziologické ukazatele, jejichž měření by bylo vhodné pro účely detekce lži kombinovat s registrací frekvence mrkání**. Nabízí se, aby se tyto studie zaměřily

⁷⁷ Náš výzkum se touto oblastí nezabýval kvůli rozsahu práce, který je i bez stanovení dalšího výzkumného cíle nadstandardní.

zejména na ukazatele snímané fyziodekční praxí. Konkrétně jde o dechovou frekvenci, krevní tlak, srdeční tep a o elektrodermální aktivitu (Kohout, 2009).

Na závěr této kapitoly ještě uvedu několik doporučení pro výzkumníky, kteří se rozhodli sledovat sakády. Proto, aby byly schopni sakády zanalyzovat, doporučuji následující:

- Pokud se výzkumník rozhodne vydat cestou elektrookulografie, doporučuji mu **použití fixace hlavy a fixačního křížku**, na který by probandi v určitých intervalech upínali pohled. Zařazení těchto prvků by mělo snížit počet nadbytečných očních pohybů, které snižují přehlednost záznamu.
- **Ideální by bylo, kdyby výzkumník namísto EOG zvolil eye-tracking.** Eye-tracking totiž poskytuje daleko přesnější data než elektrookulografie (Popelka, 2018) a k měření sakád jej používá naprostá většina aktuálních výzkumů (Ge et al., 2020; Walczyk et al., 2012). Většina profesionálních eye-trackerů navíc disponuje aplikací pro registrování průměru zornic, což by navazujícím výzkumům umožnilo zaměřit se na další ukazatel (Popelka, 2018).

Na závěr kapitoly je důležité dodat ještě následující myšlenky. Náš výzkum nenaplnil naše očekávání spojená s psychofyziologickými cíli, díky čemuž jsme nebyli schopni vyčíslit průměrné změny v měřených ukazatelích způsobené výraznou emoční a kognitivní zátěží. To však neznamená nutnost zlomit pomyslnou hůl nad fyziodekci využívající kognitivní zatížení. **I přes nenaplněná očekávání věřím, že využití kognitivní zátěže při fyziodekci má budoucnost.** Náš výzkum lze chápat jako jeden z mnoha odrazových můstků pro navazující studie zabývající se touto oblastí.

8.2 Diskuse pro kognitivně orientované cíle

Tato kapitola bude diskutovat naše výsledky spojené s kognitivně orientovanými cíli (CKOG). V první z podkapitol se bude věnovat problematice spojené s reakčními časy a ve druhé podkapitole nalezeným odpověďovým tendencím.

8.2.1 Diskuse pro reakční časy

Na reakční časy jsme se zaměřili v rámci prvního kognitivně orientovaného cíle (CKOG1). V návaznosti na řadu předchozích výzkumů (Jánská, 2019; Spence et al., 2001; Suchotzki et al., 2017; Walczyk et al., 2012) jsme se pomocí nich rozhodli prozkoumat kognitivní

stránku lži. S přihlédnutím k výzkumu Walczyka a dalších (2012) jsme nejkratší reakční časy očekávali při předpřipraveném lhaní, o něco kratší při pravdivém odpovídání a nejdelší při spontánním lhaní.

V rámci prvního kognitivně orientovaného cíle (CKOG1) jsme formulovali naši čtvrtou hypotézu se zněním: Délka časového intervalu mezi dokončením dotazu a započítáním odpovídání závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy. Tuto hypotézu jsme přijali, $F(2, 1087) = 36,26$; $p < 0,001$ a Scheffeho test určil rozdíly napříč všemi podmínkami odpovědi jako statisticky významné. Deskriptivní statistiky v tabulce 6 v kapitole 6.2 a podoba bodového grafu na obrázku 37 v kapitole 7.1.4 navíc u většiny probandek potvrdily naše očekávání.

Přijetí H4 je v souladu s kognitivním pojetím klamání předpokládajícím vyšší kognitivní náročnost lhaní oproti pravdivému odpovídání (Suchotzki et al., 2017). Přijetí této hypotézy je též v souladu s řadou myšlenek a výzkumných závěrů vysvětlujících, proč bývá lhaní kognitivně namáhavější než sdělování pravdy. Mezi ně patří myšlenka Spenceho a dalších (2001), kteří prezentovali předpoklad nezbytnosti při lhaní překonávat automatickou myšlenku na pravdu. Přijetí H4 je též v souladu s podobou modelu Aktivace-rozhodnutí-konstrukce Walczyka a dalších (2009). V neposlední řadě je v souladu také se závěry našeho předchozího výzkumu (Jánská, 2019).

Vzhledem k naplnění našich předpokladů se nám podařilo vyčíslit průměrné navýšení reakčního času spojené s přítomnou kognitivní zátěží. Dle našich dat je rovno 0,74 s. Tento závěr mimo jiné napovídá o možných přínosech reakčních časů pro detekci lži u patologických lhářů, u nichž jsou běžné fyziodekční postupy takřka nefunkční (Čírtková, 2009). Proto, aby bylo možné konstatovat, že tyto závěry platí i pro populaci notorických lhářů, by však bylo zapotřebí provést obdobný experiment pracující s výzkumným souborem složeným z patologických lhářů. U nich sice lze předpokládat, že je při lhaní od pravdomluvných odlišuje fakt, že musí lež vymýšlet. Tento předpoklad zároveň odpovídá jednomu z argumentů vysvětlujících, proč je lhaní kognitivně náročnější než sdělování pravdy (DePaulo et al., 2003). Na druhou stranu, patologické lhaní má svá specifika, která mohou vyústit v odlišné závěry potenciálních navazujících výzkumů příslušného typu.

Signifikantní se však ukázal být též vliv interakce mezi faktory „probandka“ a „podmínka odpovědi“ na reakční časy, $F(27, 1060) = 3,55$; $p < 0,001$. U několika participantek byly naměřené hodnoty navíc v rozporu s naším očekáváním. Například

participantka Mahulena poskytovala v průměru nejrychleji spontánní lži a nejpomaleji lži připravené. Průměrná rychlost jejího odpovídání napříč podmínkami byla tedy v naprostém rozporu s našimi předpoklady. Na druhou stranu, rozdíly v Mahuleniných průměrných reakčních časech byly napříč podmínkami relativně malé.

V návaznosti na poznatky a myšlenky řady autorů (Jánská, 2019; Leal & Vrij, 2008; Spence et al., 2001; Suchotzki et al., 2017; Walczyk et al., 2003) se domnívám, že lze reakční čas považovat za ukazatel dostupnosti pravdivé odpovědi a předpřipravené lži v paměti. Proto lze signifikantní vliv interakce mezi faktory „probandka“ a „podmínka odpovědi“ pokládat za možný důsledek nekvalitní přípravy předpřipravených lží některými probandkami nebo za důsledek zodpovězení otázek, na které si nebyly schopny snadno vybavit pravdu. Nalezená interakce by také mohla souviset s přípravou odpovědí na otázky, které k tomu nebyly určeny nebo s různou povahou používaných odpověďových tendencí při předpřipraveném lhaní. S touto problematikou se však čtenář seznámí až v kapitole 8.2.2.

Pro studie zkoumající kognitivní stránku lži pomocí reakčních časů mám následující technická doporučení:

- V našem výzkumu jsme **probandky instruovali, aby započítí svého odpovídání označovaly stiskem mezerníku**. Protože to zajistilo relativně přesné zaznamenání časů odpovědí, doporučila bych obdobný postup i navazujícím studiím.
- Označení započítí odpovědi a dalších klíčových událostí však bylo **nutné pomocí zvukového záznamu kontrolovat**. Navazujícím výzkumům proto doporučuji, aby obdobnou kontrolu taktéž prováděly. Pokud to neudělají, musí počítat s tím, že se s vysokou pravděpodobností nevyhnou chybám.

Navazující studie se mohou vydat kupříkladu následujícími směry:

- Nabízí se, aby se budoucí výzkumy zaměřily na to, **zda lze vliv interakce faktorů „proband“ a „podmínka odpovědi“ na závisle proměnnou „reakční čas“ skutečně spojovat s nekvalitní přípravou lží a nedostatečnou dostupností pravdivých odpovědí v paměti některých probandů**. Pro výzkum této problematiky se nabízí vytvořit 2 nové nezávisle proměnné. Ty by mohly být měřené pomocí 2 inventářů. V jednom z nich by probandi na škálách hodnotili snadnost vybavení pravdivé odpovědi u otázek, na které při sběru dat spontánně lhali nebo odpovídali pravdivě. Druhý inventář by vyžadoval hodnocení kvality naučení předpřipravených lží.

- **Navazujícím výzkumům bych doporučila pracovat s „ano/ne otázkami“**, které se při detekci lži obvykle používají (Walczyk et al., 2005). Námi používané otevřené otázky jsou sice odbornou literaturou považovány za kognitivně náročnější (Kintsch, 1998, in Walczyk et al., 2005), což by mohlo být klíčové pro potenciální vývoj metod pro detekci lži u notorických lhářů. V jejich případě se však může vyskytnout značná kognitivní náročnost i při pravdivém odpovídání, díky čemuž nemusí sledování reakčních časů poskytovat vhodná vodítka pro detekování lži (Walczyk et al., 2005). Proto navazujícím výzkumům doporučuji spíše práci s „ano/ne otázkami“.
- Reakční čas by se mohl stát důležitým ukazatelem pro detekování lži (Walczyk et al., 2005). V souvislosti s tím je nasnadě, aby se navazující výzkumy **zaměřily na reakční časy v situacích, při kterých se v České republice detekce lži provádí**. Nabízí se především to, aby je registrovaly spolu s prováděním testu vrcholového napětí, což je nejčastěji používaný typ otázkových sérií ve fyziodetekční praxi (Kohout et al., 2013).

8.2.2 Diskuse pro odpověďové tendence při předpřipraveném lhaní

Na odpověďové tendence při předpřipraveném lhaní jsme se zaměřili v rámci druhého kognitivně orientovaného cíle (CKOG2). Ten se týkal jejich nalezení, popisu a porovnání s odpověďovými tendencemi při spontánním lhaní, které popsal náš předešlý výzkum (Jánská, 2019). Odpověďové tendence při předpřipraveném lhaní jsme popsali hned u několika kategorií otázek. Pro zachování přehlednosti budou diskutovány v podkapitolách vytvořených dle těchto kategorií.

Předpřipravené lhaní o číslech

Odpověďových tendencí při předpřipraveném lhaní o číslech jsme našli několik. V první řadě šlo o tendence, které jsme popsali, aniž bychom při analýze přihlíželi k důvodům volby lži. Výsledky této analýzy byly v porovnání s výsledky bakalářské práce (Jánská, 2019) následující:

- V aktuálním výzkumu byla u 26 % relevantních položek připravená lež o 1 větší nebo menší číslo než skutečnost. V předešlém výzkumu se totéž objevilo v 50 % případů.
- Aktuální výzkum pozoroval 19 % případů, kdy byla lež i skutečnost dvojčíferné číslo a šlo o relativně blízké hodnoty. V předešlém výzkumu se toto neobjevilo.

- Aktuální výzkum našel v 7 % případů dvojciferné nebo trojciferné odpovědi, u kterých se lež volbou nebo řazením číslic podobala skutečnosti. V bakalářské práci jsme totéž pozorovali v 17 % případů.

Po zanalyzování důvodů zvolení příslušných lží jsme pro lhaní o číslech u 67 % položek našli odpověďovou tendenci. Ve 14 % byla lež o 1 větší nebo menší číslo než pravda, ve 14 % probandky své lži vztahovaly ke skutečné vlastnosti předmětu dotazu, 12 % lží vznikalo vztažením otázky k jiné osobě, 10 % odpovědí bylo vytvářeno zaokrouhlováním, v 7 % byla lež blízké číslo pravdě. Lži byly tvořeny také pohledem do minulosti, a to v 5 % případů. Ve 3 % při jejich vymýšlení probandky hleděly naopak do budoucna a ve 2 % si připravily protiklady k pravdě.

Na základě nalezených tendencí lze usuzovat na to, že podoba lží není při lhaní o číslech náhodná. Často se odvíjí od příslušné pravdivé odpovědi nebo jiné skutečnosti, kterou si člověk vybaví v souvislosti se zněním otázky. Naše závěry jsou tak v souladu s myšlenkou, že je při lhaní nezbytné překonávat automatickou myšlenku na pravdu (Spence et al., 2001; Suchotzki et al., 2017).

Zajímavé však je, že v porovnání s odpověďovými tendencemi nalezenými v bakalářské práci (Jánská, 2019), se v aktuálním výzkumu některé z nich vyskytly méně často. Bakalářská práce pozorovala u 50 % relevantních položek situaci, kdy lež byla o 1 větší nebo menší než pravda. V aktuálním výzkumu bylo totéž pozorováno u 26 %. Participantky navíc svou volbu odůvodňovaly přičtením nebo odečtením 1 jen v 14 % případů. Z těchto informací lze vyvodit následující:

- Odpověďová tendence lhát číslem, které je o 1 větší nebo menší než skutečnost, je pravděpodobně častější, pokud člověk lze spontánně, než když lze na základě předchozí přípravy.
- To, že je zvolená lež o 1 větší nebo menší, nutně neznamená, že byla její podoba vytvořena pouhým zmenšením nebo zvětšením pravdivé odpovědi.

První bod předchozího seznamu by se po adekvátní úpravě mohl stát hypotézou ke statistickému otestování v potenciálním navazujícím výzkumu. Pro ten mám hned několik doporučení. V rámci navazujícího výzkumu by bylo vhodné, aby jeho realizátoři pracovali s větším množstvím položek a participantů, než náš aktuální i předešlý výzkum (Jánská, 2019). Ideální by bylo sestavit experiment s vnitrosubjektovým designem. Každý proband

by tak při sběru dat lhal spontánně i připraveně. Důležité je, aby žádný z probandů nevěděl, že se v jeho nepravdách budou hledat odpověďové tendence. Pokud by to někteří z nich zjistili, mohl by se u nich projevit efekt morčete⁷⁸. Proto by bylo pravděpodobně nezbytné zprvu participanty mírně klamat ohledně výzkumného cíle. Participantům by mohl být pravý záměr výzkumníků vysvětlen ihned po absolvování obou podmínek lhaní. Následně by bylo zapotřebí dotázat se na důvody, proč probandi zvolili lži, které zvolili.

Druhý bod předchozího seznamu platí jen pro předpřipravené klamání. Proto, abychom se mohli vyjádřit k jeho platnosti i pro spontánní lhaní, nemáme potřebná data. Je proto nasnadě, aby tuto problematiku prozkoumaly navazující výzkumy.

Analýza odpověďových tendencí přinesla ještě jeden důležitý poznatek. U některých z nich je totiž patrná důležitost zaobírání se subjektivními pohledy probandů. Bez toho by nebylo možné objevit řadu nejenom „skrytých“ tendencí zahrnujících kupříkladu vztažení odpovědi k minulosti. Bez subjektivních pohledů probandek bychom neobjevili ani tendenci, která spočívá v zaokrouhlování. To by mělo být identifikovatelné při pouhém srovnání připravené lži se skutečností. Důvodem, proč tomu tak není, je fakt, že se probandky při zaokrouhlování řídily různými pravidly. Participantky také často nepoužívaly obvyklé zaokrouhlování na desítky. Karla například číslo 2015 zaokrouhlila na 2000 a Mahulena číslo 54 na 50. Při pouhém srovnání těchto číslic proto výzkumníka nenapadne, že byla lež vytvořena zaokrouhlením pravdy.

Předpřipravené lhaní o městech a vesnicích

Při předpřipraveném lhaní o obcích jsme v porovnání s bakalářskou prací (Jánská, 2019) našli následující odpověďové tendence. Opět se jedná o tendence, které byly popsány bez přihlížení k důvodům volby příslušných lží.

- V aktuálním výzkumu byla u 60 % položek obec odpovídající pravdivé odpovědi od obce použité pro lhaní vzdálena maximálně 35 kilometrů. Šlo o nejkratší dojezdovou vzdálenost autem. Předchozí výzkum totéž pozoroval v 68 % případů⁷⁹.

⁷⁸ Jedná se o zkreslení vznikající, když jsou si sledované osoby vědomy toho, že je určitý aspekt jejich projevu zkoumán (Chromý, 2014). Díky tomu se začnou chovat adaptivně a přestanou být spontánní (Kohoutek, nedat.).

⁷⁹ V bakalářské práci (Jánská, 2019) jsme pracovali s hranicí 30 kilometrů místo 35. Pro tento bodový seznam jsem však její závěry přepočítala pro hranici 35 kilometrů. Udělala jsem to proto, aby bylo možné výsledky obou prací srovnat.

- Ve výzkumu pro magisterskou práci jsme popsali také odpověďovou tendenci používat tutéž lež vícekrát. Tato tendence se objevila u 45 % položek. Bakalářská práce ji popsala v 55 % případů.
- Aktuálně jsme u 29 % položek pozorovali použití jedné lži pro otázky, na něž byla stejná pravdivá odpověď. Příslušnou odpověďovou tendenci si jedna z probandek uvědomila a volbu svých odpovědí zdůvodnila snazším uložením těchto lží do paměti. Bakalářská práce totéž pozorovala u 18 % položek. V ní jsme však na tendenci používat tutéž lež při stejné pravdivé odpovědi nepoukázali.

Po zanalyzování důvodů volby lži jsme dospěli k následujícím závěrům. U 79 % položek jsme našli odpověďovou tendenci. V 47 % byla lež městem blízkým k městu, které bylo pravdivou odpovědí. V 11 % si probandky své lži připravily na základě vztažení otázky k jinému předmětu, než na který směřoval dotaz. Na základě spojitosti s přítomností si nepravdivé odpovědi připravovaly taktéž v 11 % případů. U 6 % položek byla lež vymyšlena pohledem do minulosti a ve 3 % případů vztažením k jiné osobě.

Z výše zmíněného plyne následující:

- Hranice 35 kilometrů je pro určení, zda jde o blízká města, příliš přísná. Naše participantky uváděly, že za blízká města považují i ta, která jsou 39 nebo 40 kilometrů vzdálená. Navazujícím výzkumům bych proto **doporučila pracovat s hranicí 40 nebo 45 kilometrů.**
- Tendence **lhát pomocí měst, která jsou nedaleká městu představující pravdivou odpověď, se pravděpodobně vyskytuje obdobně často při předpřipraveném i spontánním lhaní.**
- Odpověďová tendence **používat tutéž lež vícekrát je pravděpodobně obdobně častá u obou podmínek lhaní.** Opakování stejné lži má však u spontánního i předpřipraveného lhaní určitá specifika.
- Naše data naznačují, že se **u předpřipraveného lhaní častěji vyskytuje používání stejné lži u otázek, na něž je stejná pravdivá odpověď.** Tuto tendenci naše probandky používaly pravděpodobně pro snazší zapamatování si lži, což podporují slova Mahuleny, která sdělila: „*Všude, kde je odpověď Vyškov, jsem dala jako lež Brno, aby se mi to dobře pamatovalo.*“.
- **Závěry bakalářské práce (Jánská, 2019) o spontánním lhaní naopak napovídají, že použití stejné lži vícekrát slouží spíše ke snížení aktuální kognitivní zátěže.**

Při pohledu na dříve získaná data se zdá, že probandi používali totéž slovo, pokud to bylo vzhledem k povaze otázky možné. V bakalářské práci jsme navíc upozornili na to, že probandi několikrát lhali stejným slovem, které použili i při odpovídání na předchozí dotaz. Kupříkladu jeden z nich na otázku „*V jakém měsíci se narodila Vaše matka?*“ zalhal „*Listopad.*“. Ihned poté následovala otázka na měsíc narození otce a proband použil stejnou odpověď.

Poslední 4 body předchozího seznamu je zapotřebí detailněji prozkoumat a ověřit. Tyto body poskytují pouze jakousi skicu předpokladů vyplývajících z podoby získaných dat. Tato skica může být využita navazujícími výzkumy.

Zejména zajímavý je druhý bod předchozího seznamu. Věřím, že je možné skutečností zmiňovaných tímto bodem prakticky využít. **Dle mého názoru je možné sestavit metodu, která by mohla pomáhat při oblastním zaměřování pátrání.** Metoda by pracovala s instrukcí pohotově lhát na položky dotazující se na umístění hledané věci. Položky by mohly být například následující: „*V jaké obci byl ukryt předmět?*“, „*Jaká obec sousedí s obcí, kde je ukryt?*“, „*Jak se jmenuje město, kde je předmět ukrytý?*“...

Odpovědi na tyto otázky by pak mohly vést k nalezení ukrytých předmětů. Jak totiž napovídají naše závěry, lidé často lžou pomocí místa, které je lokalizované nedaleko místu, které je pravdivou odpovědí. Tato tendence se navíc vyskytuje nezávisle na tom, jestli člověk lže spontánně, nebo má své lži předem vymyšlené.

Mohlo by být přínosné, kdyby metoda pracovala též s dotazy na státy. Lze totiž předpokládat, že by se obdobný jev mohl vyskytovat i při lhaní o státech. Naše data tento jev víceméně potvrzují. Jeden z probandů předchozího výzkumu (Jánská, 2019) totiž na otázku „*Jakou cizí zemi jste navštívil naposledy?*“ reagoval odpovědí „*Lotyšsko.*“, přičemž naposledy navštívil Litvu. V aktuálním výzkumu například Karla na otázku „*V jaké zemi jste se naposledy nechala tetovat?*“ zalhala „*Slovensko.*“. Poslední tetování si pořídila v České republice a Slovensko zvolila, protože jde o sousední stát. Naše experimenty však nepracovaly s dostatkem položek dotazujících se na státy. Proto nebylo možné odpověďové tendence při lhaní o státech dostatečně prozkoumat. Je proto nasnadě, aby se touto oblastí zabývaly navazující výzkumy.

Na základě inspirace příběhem lékaře Alího popisovaného v kapitole 1.1.1 (Arúzí, nedat., in Kohout, 2008) lze uvažovat nad existencí obdobné tendence také při lhaní o čtvrtích měst a názvech ulic. Pokud by byla příslušná tendence nalezena i v těchto

oblastech, mohly by být do nové metody zařazovány též položky dotazující se na ulice a čtvrti.

Nová metoda by se mohla stát užitečným pomocníkem v kombinaci s fyziodetekcí lži. Pokud by administrace metody předcházela použití polygrafu, její výsledky by mohly sloužit při tvorbě otázkových sérií pro druhou z verzí POT. Ta se používá například tehdy, když není známo, kam pachatel ukryl předměty, které je nutné nalézt (Kohout et al., 2013). Použití nové metody by mohlo navýšit pravděpodobnost, že do série budou zahrnuty kritické položky, jejichž obsah odpovídá skutečnosti (Kohout, 2008). U této varianty POT totiž nelze určit, které položky jsou kritickými. Navíc nebývá jasné ani to, jestli série vůbec nějaké kritické otázky obsahuje (Kohout et al., 2013).

Nová metoda může využívat i dalších odpověďových tendencí. Využívat by mohla například tendenci lhát obdobně vysokým číslem jako je pravda nebo číslem, které volbou či uspořádáním číslic nápadně připomíná skutečnost. Tyto tendence by mohly být užitečné při zaměření se na čísla popisná nebo na poštovní směrovací čísla.

K vytvoření nové metody by vedla ještě dlouhá cesta. Především by bylo nezbytné zjistit, jak a jestli se tyto tendence vyskytují u jedinců při výslechu. Dále by bylo třeba určit, jaké podmínky musí člověk splňovat, aby mohl administraci metody absolvovat. Lze uvažovat nad tím, že jednou z podmínek by byla kvalitní znalost mapy České republiky, mapy Evropy nebo konkrétního města. Například cizinec, který Českou republiku nezná a zdržuje se zde jen krátce, nejspíš lži lokalizované blízko pravdivému místu poskytovat nebude. Řada podmínek by mohla být obdobná kontraindikacím zvažovaným ve fyziodetekční praxi. Uvažovat lze zejména nad podmínkami absence abstinčních příznaků a psychických stavů nedovolujících se plně soustředit (Boukalová et al., 2006). Uschování předmětu by nemělo být provedeno ve chvíli, kdy měl pachatel snížené schopnosti vnímání a zapamatování (Kohout, 2010). Testovaný by také neměl být intoxikovaný alkoholem nebo jinými psychoaktivními látkami (Štěpánková & Dohnalová, 2018).

Pokud by nová metoda vznikla, bylo by zapotřebí držet její principy striktně v tajnosti. Lze totiž předpokládat, že by znalost jejích principů zcela znehodnotila výsledky. Obávám se však, že udržení principů metody v tajnosti nebude vůbec snadné. U polygrafického testování je také důležité některé principy tajit. Doporučil to i americký National research council (2003). Přesto ale řada principů polygrafického testování zatajována není a relevantní informace lze snadno dohledat.

Předpřipravené lhaní o jménech a příjmeních

Předpřipravené lhaní o jménech a příjmeních bylo analyzováno pouze z hlediska odůvodnění volby klamavých odpovědí. Tato analýza vedla k nalezení odpověďové tendence u 67 % položek. Probandky u 38 % relevantních otázek vymýšlely lži na základě vztažení odpovědi k jiné osobě, než na kterou otázka směřovala. V 15 % se jejich volba odvíjela od podobného znění lži a pravdy. V 10 % při tvorbě lži hleděly do minulosti, ve 3 % jejich lež odpovídala přání a ve 3 % skutečnému faktu spojenému s předmětem dotazu.

Praktické využití by mohla mít zejména tendence volit takové lži, které zní podobně jako pravdivá odpověď a tendence lhát pomocí faktů spojených s předmětem otázky. Nejprve by však bylo třeba prozkoumat, zda se tyto tendence vyskytují i při spontánním lhaní⁸⁰.

Předpřipravené lhaní v ostatních kategoriích

V ostatních kategoriích byla nalezena pouze jedna nová tendence. Objevovala se, když byla pravdivou odpovědí zelená nebo modrá barva. Probandky v 69 % případů na tyto otázky odpovídaly slovy „Zelená.“ nebo „Modrá.“.

Má bakalářská práce (Jánská, 2019) tuto tendenci nepopsala, což ale nutně neznamená, že nebyla přítomná. Tehdy jsme ji mohli v množství odpovědí přehlédnout. Protože data z předešlého výzkumu stále máme, nebyl problém relevantní položky znovu zanalyzovat. Díky tomu jsme tuto tendenci zpětně skutečně našli. Objevila se u 57 % relevantních položek⁸¹. Zajímavé je, že všechny se nedotazovaly na barvy. Jedna položka totiž zněla: „*Jaké příjmení má Váš spolubydlící na koleji?*“. Proband na ni odpověděl „*Modrý.*“, přičemž ve skutečnosti se jeho spolubydlící jmenoval Zelný.

V této oblasti jsme objevili ještě zajímavost, která vyplynula z analýzy důvodů volby lží. Jde o to, že si naše participantky ve 46 % případů nedokázaly vysvětlit, proč odpověděly zrovna „Zelená.“ nebo „Modrá.“. Toto zjištění napovídá o tom, že některé odpověďové tendence mohou mít kořeny mimo vědomí člověka.

Odpověďové tendence při lhaní o barvách je třeba dále zkoumat, a to včetně té námi nalezené. Navazující výzkumy by se měly zaměřit na hledání tendencí u dalších barev.

⁸⁰ Při opětovném pohledu na datovou tabulku z bakalářské práce (Jánská, 2019) jsme tendenci lhát jménem, které má podobné znění jako pravda, nenalezli.

⁸¹ Bylo jich celkem 7.

Namíste je také prozkoumat, v jaké míře si participanté uvědomují důvody volby odpovědi včetně toho, jaké tyto důvody jsou.

Po dostatečném prozkoumání by se i tendence nalezené při lhaní o barvách mohly stát součástí nové metody popisované dříve. Do metody by mělo být možné zahrnout i tendenci používat lži, které jsou protikladem k pravdě. Ta se projevuje u otázek, na které je pravdivou odpovědí černá nebo bílá barva. S odpověďovými tendencemi při lhaní o barvách by mohly pracovat kupříkladu následující položky: „*Jakou barvu mají stěny místnosti, ve které je ukrytý předmět?*“, „*Jakou barvu má taška, ve které je předmět ukryt?*“, „*Jakou barvu má dům, ve kterém je předmět ukryt?*“...

Další možné využití odpověďových tendencí

Odpověďové tendence mohou mít ještě další praktické využití. **Druhá potenciální nová metoda založená na práci s těmito tendencemi by mohla upozorňovat na to, že testovaný zná určité okolnosti činu a jejich znalost zatajuje.** Mimochodem, totéž je jeden z účelů fyziodetekce (Kohout et al., 2013). Na znalost příslušných faktů by mohlo vyšetřovatele upozornit vysoké procento odpověďových tendencí nalezených po srovnání odpovědi testovaného s příslušnými skutečnostmi.

V souvislosti s tím se nabízí, aby se navazující výzkumy zaměřily na „vnější znaky“ přítomnosti odpověďových tendencí, které lze nalézt pomocí pouhého srovnání podoby skutečnosti a lži. Namíste je zabývat se jak spontánním, tak předpřipraveným lhaním. Bylo by žádoucí, kdyby budoucí výzkumy stanovily minimální procento nalezených tendencí, které již lze považovat za ukazatel znalosti příslušných skutečností.

Při využívání odpověďových tendencí pro detekci lži by bylo nutné zamýšlet se nad pravděpodobností toho, že si tázaný lež připravil. Dle našich závěrů se řada tendencí sice objevuje u obou forem lhaní. Přesto by však bylo zapotřebí zaobírat se tím, jaké tendence lze vzhledem k předpokladu (ne)připravenosti testovaného očekávat.

Pokud by nová metoda skutečně dokázala upozornit na znalost relevantních okolností, určitě by se nejednalo o finální závěr. Po tomto zjištění by bylo vždy zapotřebí zabývat se ještě tím, jak testovaný informace získal. Nemusel je přeci nutně získat z místa činu. Mohl se o nich dozvědět zprostředkovaně. Toto je mimochodem postup, který praktikuje fyziodetekční praxe (Kohout, 2008).

Nová metoda by se potenciálně mohla stát užitečným pomocníkem v kombinaci s první variantou testů vrcholového napětí. Jde o techniku používanou tehdy, když je známo,

kteře položky jsou relevantní a jejich obsah tak odpovídá skutečným zjištěným na místě činu (Kohout et al., 2013).

Diskuse pro všechna zjištění týkající se odpověďových tendencí

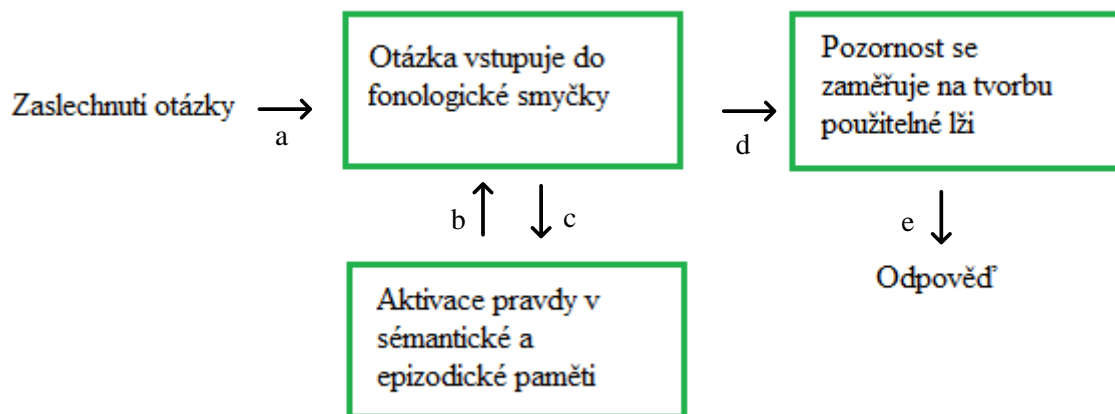
Pozorovaná spojitost mezi některými předpřipravenými nepravdami a odpovídajícími pravdivými odpověďmi je ve shodě s myšlenkou Spenceho a dalších (2001). Ti spolu s dalšími autory (Suchotzki et al., 2017) zastávají názor, že pro lhaní je nezbytné překonávat automatickou myšlenku na pravdu. Z povahy některých popsaných odpověďových tendencí lze též vyvodit, že podporují základní myšlenku kognitivního pojetí lži. Ta říká, že lhaní bývá kognitivně náročnější než sdělování pravdy (Suchotzki et al., 2017; Walczyk et al., 2009).

Základní myšlenku kognitivního pojetí lži a myšlenku nutnosti překonávat při lhaní pravdivou odpověď podporuje podoba všech odpověďových tendencí nalezených předchozím výzkumem při spontánním lhaní (Jánská, 2019). Jejich podoba je také ve shodě s modelem Aktivace-rozhodnutí-konstrukce, který sestavili Walczyk a další (2009).

Za podmínek, které vytvořil náš aktuální i předchozí výzkum (Jánská, 2019) však nejsou při spontánním lhaní zastoupeny všechny komponenty modelu. Model Aktivace-rozhodnutí-konstrukce zahrnuje aktivační komponentu, komponentu rozhodování a konstrukční komponentu (Walczyk et al., 2009). Za podmínek našich experimentů nemohla být aktivní rozhodovací komponenta. Ta totiž zahrnuje procesy přezkoumávání dostupných informací vedoucí k rozhodnutí, zda lhát nebo pravdivě odpovědět. Protože jsme pravdivost odpovědí při experimentech probandům určovaly, nemohla být při sběru dat rozhodovací komponenta aktivní.

Při sběru dat nemohla být aktivní také jedna ze složek konstrukční komponenty. Konstrukční komponenta obvykle zahrnuje konfrontaci konstruované lži se sociálním kontextem a znalostmi sociálního světa, které většinou vyslovení lži potlačí (Walczyk et al., 2009).

Protože model Walczyka a dalších (2009) nelze plně vztáhnout na experimentální designy obdobné těm našim, vytvořila jsme jeho upravenou verzi. Tu lze vidět na obrázku 41 na následující straně. Jde o verzi, která přibližuje kognitivní procesy při spontánním lhaní v našem aktuálním i předchozím experimentu (Jánská, 2019) a experimentech jim obdobným.



Obrázek 41: Schéma modelu Aktivace-rozhodnutí-konstrukce Walczyka a dalších (2009), které bylo upravené pro podmínky spontánního lhaní během našeho experimentu; písmena a až e vysvětlují směr potupu schématem

Upravená verze modelu je jednodušší a obsahuje méně polí. S tím souvisí to, že by bylo vhodné verzi nazývat novým jménem. Jako odpovídající označení se mi jeví název „Model aktivace-konstrukce lži“.

Podoba Modelu aktivace-konstrukce lži vypovídá o tom, že participanti aktuálního i předchozího výzkumu (Jánská, 2019) nebyli vystaveni stejně velké kognitivní náročnosti spontánního lhaní, jako je tomu v jejich běžném životě. Spolu s menším množstvím polí v modelu Aktivace-konstrukce lži v porovnání s modelem Aktivace-rozhodnutí-konstrukce (Walczyk et al., 2009) totiž lze očekávat také snížení kognitivní náročnosti lhaní.

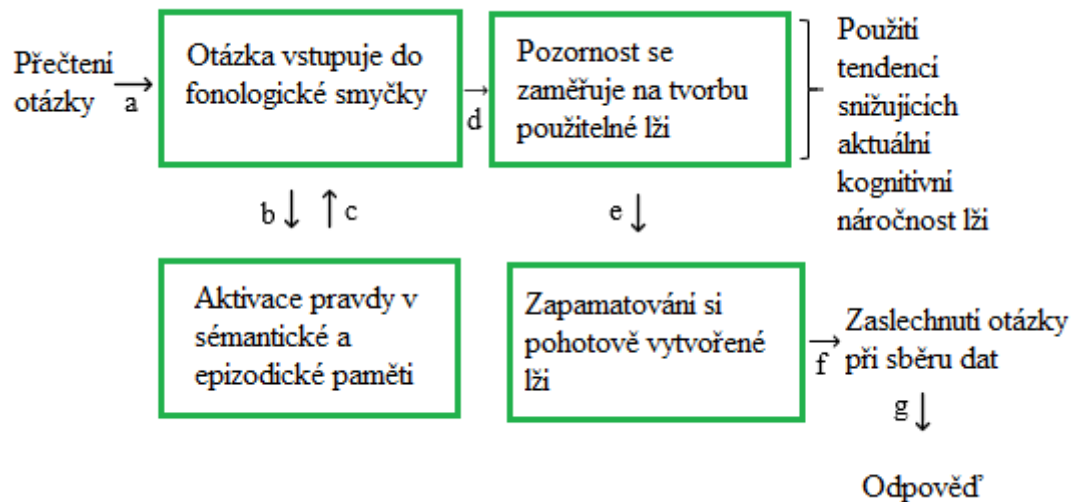
Co se týče předpřipraveného lhaní, nalezené odpověďové tence vypovídají o následujícím. Dle analýzy důvodů volby lži lze předpokládat, že probandky musely překonávat pravdivou odpověď při jejich přípravě. Uváděné důvody jsou tedy ve shodě s myšlenkou, že je při lhaní nezbytné překonávat automatickou myšlenku na pravdu (Spence et al., 2001; Suchotzki et al., 2017). Na otázku, zda je nezbytné překonávat myšlenku na pravdu i během předpřipraveného lhaní, však naše data odpovědi neposkytují.

Předpřipravené lhaní nespĺňuje řadu podmínek pro to, aby bylo kognitivně náročnější než pravdivé odpovídání. Porušená je zde podmínka nutnosti lež vytvářet a snažit se při tom o její uvěřitelnost. Lhář se také nemusí soustředit na zapamatování si lži pro případ, kdyby je potřeboval znovu využít nebo zopakovat (DePaulo et al., 2003). Kognitivní námaha lhaní tu pravděpodobně závisí zejména na kvalitě zapamatování si lži. Dle výroků Leala a Vrije (2008) se totiž kognitivní zátěže odvíjí od toho, jak jsou příslušné odpovědi přístupné v paměti tázaného. Pokud musí kupříkladu pravdomluvný skutečnost v paměti těžce hledat, může přítomná kognitivní námaha převýšit i námahu při spontánní lži (Leal & Vrij, 2008).

Po srovnání nalezených odpověďových tendencí při spontánním a předpřipraveném lhaní si lze povšimnout ještě jednoho rozdílu:

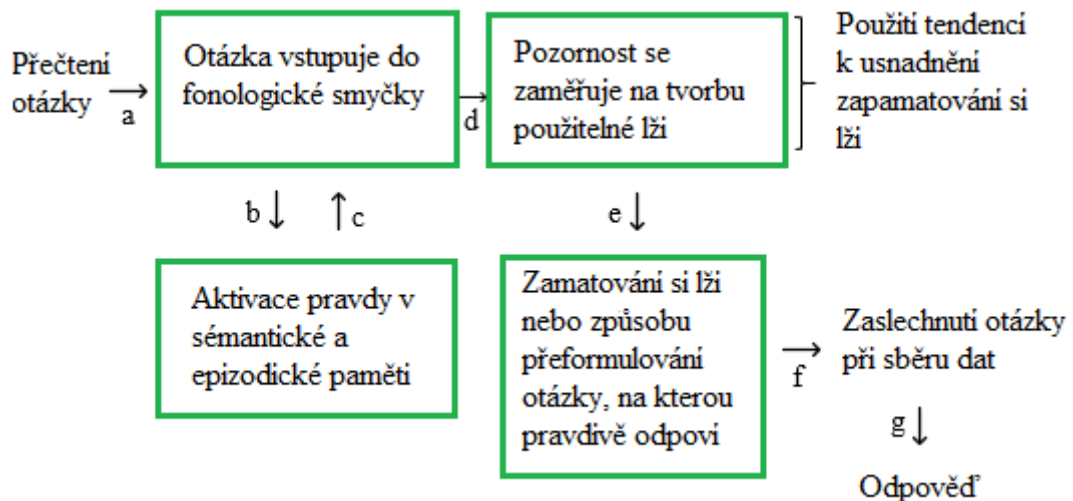
- **Zdá se, že u spontánního lhaní odpověďové tendence slouží ke snížení aktuální kognitivní námahy.** To je patrné u všech tendencí, které popsala má bakalářská práce (Jánská, 2019).
- **U předpřipraveného lhaní jsou taktéž používány tendence sloužící ke snížení aktuální kognitivní zátěže.** Věřím, že se to projevuje kupříkladu u tendence lhát o 1 vyšším nebo nižším číslem, než je pravdivá odpověď. Patrné je to také u lhaní pomocí měst v blízké dojezdové vzdálenosti k městu, které je pravdivou odpovědí či u tendence zahrnující používání jedné lži vícekrát. Zde se nabízí vysvětlení, že si participantky zkrátka připravily lež, která je pohotově napadla po přečtení si otázky. Toto vysvětlení je navíc podpořeno faktem, že jsme stejné tendence popsali i u spontánního lhaní.
- **Pro předpřipravené lhaní je na rozdíl od lhaní spontánního typické ještě užívání tendencí, které usnadňují zapamatování si lži.** To se projevilo při používání stejné lži u otázek, na něž byla totožná pravdivá odpověď. Jedna z probandek to explicitně potvrdila, když uvedla: „*Všude, kde je odpověď Vyškov, jsem dala jako lež Brno, aby se mi to dobře pamatovalo.*“. Lze předpokládat, že stejnou funkci měly i další tendence typu vztahení odpovědi k jiné osobě nebo předmětu, než na které dotaz směřoval. Totéž lze předpokládat u vytváření lži pohledem do minulosti a budoucnosti či u lhaní pomocí vlastního přání.

Schematicky je princip předpřipraveného lhaní pomocí pohotově vytvořených lží znázorněn na následujícím obrázku 42. Schéma bylo odvozeno z podoby získaných dat s přihlédnutím k podobě modelu Aktivace-rozhodnutí-konstrukce Walczyka a dalších (2009).



Obrázek 42: Schéma principu předpřipraveného lhaní při použití odpověďových tendencí snižujících aktuální kognitivní nároky lži; písmena a až g vysvětlují směr potupu schématem

Princip předpřipraveného lhaní užívajícího tendence, které usnadňují zapamatování si lži zobrazuje schéma na obrázku 43.



Obrázek 43: Schéma principu předpřipraveného lhaní při použití odpověďových tendencí umožňujících snazší zapamatování si toho, jak lhat; písmena a až g vysvětlují směr potupu schématem

Na obrázku 43 je v rámečku vpravo dole napsáno „Zapamatování si lži nebo způsobu přeformulování otázky, na kterou pravdivě odpoví“. Tuto formulaci jsem zvolila proto, že naše data explicitně neříkají, kterou z možností probandky volily. Obě možnosti zároveň připadají vzhledem k výroky účastnic v úvahu.

V souvislosti s nalezenou dvojí povahou odpověďových tendencí při předpřipraveném lhaní se nabízí možné směřování budoucích výzkumů. Ty by mohly prozkoumat, co přesně si účastníci ukládají do paměti při používání tendencí k usnadnění zapamatování si lži. Pokud se proband naučí rovnou klamavou odpověď, lze totiž předpokládat nižší kognitivní náročnost lhaní oproti pravdivému sdělení. Pokud ale probandi v mysli nejprve přeformulují otázku, na kterou poté pravdivě odpoví, lze očekávat, že tato forma lhaní bude kognitivně náročnější než sdělování pravdy. To proto, že obsahuje jeden krok navíc ve formě změny formulace otázky.

Zaobírání se typem používaných odpověďových tendencí je klíčové. S dvojí povahou předpřipraveného lhaní mohlo totiž souviset nenaplnění našich předpokladů v rámci hlavního a doplňujícího psychofyziologického cíle. V souvislosti s touto myšlenkou bych navazujícím výzkumům doporučila, aby do svých modelů zahrnuly faktor zohledňující různou povahu odpověďových tendencí při předpřipraveném lhaní.

Budoucí výzkumy mohou prozkoumat také individuální rozdíly v používání tendencí k usnadnění zapamatování si lži a tendencí používajících pohotovost lži při předpřipraveném lhaní. Zajímavé výsledky by mohl poskytnout též výzkum hledající souvislosti mezi preferovanými kategoriemi odpověďových tendencí a osobnostními charakteristikami probanda. Nasnadě je také jejich zkoumání u patologických lhářů.

8.3 Diskuse pro znepokojující fakta uvedená v teoretické části práce

Poslední kapitola diskuse se bude věnovat znepokojujícím faktům spojeným s fyziodetekční praxí v České republice. Bylo by žádoucí, kdyby tato fakta byla v budoucnu odpovídajícím způsobem ošetřena. Jejich ošetření by mohlo spočívat v doplnění české legislativy, v podpoření používaných metod výzkumy, v nastavení striktních pravidel pro užívání polygrafů soukromými firmami či v nastolení diskuse o zavedení polygrafů do nových oblastí. Se znepokojujícími fakty seznamuje bodový seznam začínající na následující straně.

- **Česká fyziodekční praxe své techniky a postupy výzkumně prověřovala pouze před zavedením do praxe** (Dufek, 1970, in Kohout, 2009). Žádné aktuálnější výzkumy z českého prostředí se nám nepodařilo dohledat. Úspěšná při jejich hledání nebyla ani samotná Americká polygrafická asociace (2011). Ta se v rámci své rozsáhlé metaanalýzy pokoušela shromáždit aktuální výzkumy týkající se přesnosti Backsterova úvodního testu a testů vrcholového napětí POT, které česká fyziodekční praxe hojně využívá (Kohout, 2008). Jak dokládají výroky celé řady autorů (Hofmanová, 2002; Kohout, 2008; Štěpánková & Dohnalová, 2018), fyziodekce se sice ukazuje být účinná. Otázkou však je, zda útlum zkoumání této oblasti nezpůsobil to, že českým odborníkům fyziodekce unikly podstatné informace. Absence aktuálních výzkumů navíc znesnadňuje mezinárodní spolupráci při rozvíjení polygrafických technik a ověřování jejich přesnosti.
- **Odborníci české fyziodekční praxe používají polygraf spolu s hlasovým analyzátozem** (Policie České republiky, 2011). **Děje se tak i přesto, že řada výzkumů upozornila na to, že hlasové analyzátory jsou pro detekování lži nevhodné** (American Polygraph Association, nedat.b; Damphoussen et al., 2007). Americká polygrafická asociace (nedat.b) je dokonce označuje za věc, která není o mnoho přínosnější, než by byla pouhá rekvizita. Z důvodu jejich prokázané nepřesnosti je navíc americké Ministerstvo obrany zakázalo používat (American Polygraph Association, nedat.b).
- V řadě zahraničních zemí je běžné polygrafy užívat při léčbě a monitorování sexuálních delikventů (American Polygraph Association, nedat.a; Meijer & Verschuere, 2010; Paterson & Maccarone, 2009). Přínosy polygrafického testování jsou pro tuto oblast navíc výzkumně podpořeny (Kokish et al., 2005). Jejich zavedení do práce se sexuálními delikventy má řadu pozitiv od navýšení bezpečnosti ve společnosti přes jejich odrazení od budoucích deliktů až po podporu spolupráce mezi poskytovateli léčby, vyšetřovateli a dohlížejícími úředníky (English et al., 1996; Wilcox 2008). **O tom, že by byly polygrafy pro práci se sexuálními delikventy používány i v České republice, nebo že by se o jejich využití pro tuto oblast uvažovalo, jsme však nenašli žádné zmínky.**
- **Znepokojující jsou též výroky českých odborníků týkající se možnosti oklamání fyziodekce.** Kohout (2009) i Straus (2014) tvrdí, že funkční postupy k jejímu oklamání se vyskytují spíše v románech, než praxi. Kohout (2009) občasné snahy

oklamat polygraf sice připouští. Dle Kohouta (2009) ale zkušenému odborníkovi neunikne, že se vyšetřovaný o něco obdobného pokouší. Za problematické považujeme i to, že jsme nenašli žádné české výzkumy zabývající se možností oklamat fyziodetekci. Naopak v zahraničí se výzkumy věnují protipatřením opravdu četně (Honts, 2014; National research council, 2003; The ad-hoc committee on validated techniques, 2011). National research council (2003) je navíc označil za jeden z potenciálně nejzávažnějších problémů polygrafického testování.

- V USA je polygrafické testování využíváno téměř výhradně státním sektorem. Většina amerických soukromých zaměstnavatelů má totiž jejich použití od roku 1988 zakázané (American Polygraph Association, nedat.a). Pro přijímání zaměstnanců i screening jim používání polygrafů zakazuje The Employee Polygraph Protection Act, česky zákon o ochraně zaměstnanců proti polygrafickému testování (U.S. Department of Labor Seal, nedat.). **Znepokojující je to, že se nám nepodařilo dohledat zákon, který by byl českou obdobou The Employee Polygraph Protection Act.** To, že takový zákon Česká republika nemá, podporuje fakt, že jsou v naší zemi polygrafy běžně používány soukromými agenturami. Ty je používají například k odhalování krádeží na pracovišti (International detective agency, 2010) či práce pro konkurenci (Evropské centrum detekce lži, nedat.). Žádná z firem zároveň neuvádí, že by se držela jakýchkoliv etických standardů.

9 ZÁVĚR

Náš výzkum nepřijal hypotézu H1 se zněním: Průměrná velikost amplitudy SCR závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy. Nepřijali jsme ani H2, která byla formulována obdobně pro proměnnou „normovaný počet mrknutí“. H3 formulovanou pro počet očních pohybů jsme vzhledem k problémům při analýze elektrookulogramů nemohli ověřit. Nepřijetí H1, H2 a nemožnost otestování H3 však neznamená, že je třeba upustit od tvorby polygrafických technik využívajících kognitivní zátěž. Ty by totiž mohly být přínosné pro testování patologických lhářů, které nelze pomocí klasické fyziodetekce účinně vyšetřovat (Čírtková, 2009).

Hypotézu H4 jsme přijali. Zněla: Délka časového intervalu mezi dokončením dotazu a započítáním odpovídání závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy. Její přijetí je v souladu s kognitivním pojetím klamání předpokládajícím vyšší kognitivní náročnost lhaní oproti pravdivému odpovídání (Suchotzki et al., 2017). V souladu je též s řadou myšlenek vysvětlujících, proč bývá lhaní kognitivně namáhavější než sdělování pravdy (DePaulo & Kirkendol, 1989, in Leal & Vrij, 2008; Spence et al., 2001; Walczyk et al., 2009) a se závěry našeho předchozího výzkumu (Jánská, 2019).

Průměrné navýšení reakčního času způsobené vysokou kognitivní zátěží bylo vyčísleno na 0,74 s. Tento závěr podporuje myšlenku, že by se reakční čas mohl stát účinným ukazatelem pro detekci lži (Walczyk et al., 2005).

Dále jsme popsali řadu odpověďových tendencí při předpřipraveném lhaní. U lhaní o číslech vedla analýza bez přihlížení k důvodům volby lži k následujícím závěrům. V 26 % relevantních případů byla lež o 1 větší nebo menší číslo než pravda. V 19 % byly pravda a lež relativně blízkými dvojcifernými čísly. V 7 %, se lež volbou nebo řazením číslic podobala skutečnosti. Analýza důvodů volby lži vedla k následujícím závěrům: U 14 % relevantních položek byla lež o 1 větší nebo menší číslo než pravda. Ve 14 % případů lži vznikaly přihlédnutím k reálné vlastnosti předmětu dotazu, 12 % lží vzniklo vztažením odpovědi k jiné osobě, než na kterou se položka dotazovala. U 10 % relevantních položek vznikly lži zaokrouhlením pravdy a v 7 % byla lež blízké číslo

pravdě. V 5 % byly lži vymyšleny pohledem do minulosti a v 3 % pohledem do budoucna. U 2 % položek byla lež protikladem k pravdě.

Analýza bez přihlížení k důvodům volby lží vyústila u lhaní o městech v následující výsledky. V 60 % relevantních otázek byla obec odpovídající pravdě od obce použité pro lhaní vzdálena do 35 km. Ve 45 % byla stejná lež použita vícekrát. U 29 % položek jsme pozorovali výběr totožné lži pro otázky, na něž byla stejná pravdivá odpověď. Analýza důvodů volby lží přinesla tyto výsledky: Ve 47 % byla nepravdivá odpověď blízko k obci, která představovala pravdivou odpověď. V 11 % byla lež vytvořena vztažením otázky k jinému předmětu, než na který se dotazovala. V 11 % případů byla tvořena na základě spojitosti s přítomností. V 6 % byla vymyšlena pohledem do minulosti a ve 3 % vztažením k jiné osobě, než na kterou směřovala otázka.

U lhaní o jménech a příjmeních byly analyzovány pouze důvody volby lží. Probandky tu v 38 % své lži tvořily vztažením odpovědi k jiné osobě, než na kterou dotaz směřoval. V 15 % se výběr lži odvíjel od podobného znění s pravdou. V 10 % byly lži vytvářeny pohledem do minulosti. Ve 3 % byla lež přáním a ve 3 % faktem spojeným s předmětem dotazu.

Další tendenci jsme popsali u položek, na něž byla pravdivou odpovědí zelená nebo modrá barva. Probandky na ně v 69 % odpovídaly „Zelená.“ nebo „Modrá.“. V 46 % případů navíc nedokázaly důvod volby vysvětlit.

Řada nalezených tendencí je ve shodě s myšlenkou, že je pro lhaní nezbytné překonávat automatickou myšlenku na pravdu (Spence et al., 2001; Suchotzki et al., 2017). Porovnání odpověďových tendencí při předpřipraveném lhaní s tendencemi při spontánním lhaní, které popsal náš předchozí výzkum (Jánská, 2019) napovídá následující: Odpověďové tendence při spontánním lhaní pravděpodobně slouží ke snížení prožívané kognitivní námahy. Pro předpřipravené lhaní je tento druh tendencí taktéž typický. Předpřipravené lhaní však na rozdíl od toho spontánního používá ještě tendence usnadňující zapamatování si lži.

Popsané tendence při obou formách lhaní včetně nalezených rozdílů mohou sloužit k vytvoření nových metod. První z nich by mohla sloužit k oblastnímu zaměřování pátrání a k tvorbě otázkových sérií používaných v případech, ve kterých se pomocí fyziodefekce zjišťuje, kam pachatel něco ukryl. Druhá metoda by mohla upozorňovat na to, že testovaný zná určité okolnosti činu a jejich znalost zatajuje.

10 SOUHRN

První kapitola práce se zabývá fyziodetekcí lži. Jde o metodu úzce spjatou s naším výzkumem, která prostřednictvím registrace fyziologických hodnot dokáže určit neupřímnou odpověď. Fyziodetekce předpokládá, že lež u člověka navozuje emoční pnutí provázené výraznými změnami ve fyziologických projevech (Kohout et al., 2013). K jejich snímání se užívají polygrafy registrující elektrodermální aktivitu, dechovou a tepovou frekvenci a krevní tlak (Kohout, 2008). V České republice se spolu s polygrafy paralelně užívá metoda hlasové analýzy (Kohout et al., 2013). S užíváním fyziodetekce v ČR se pojí řada znepokojujících faktů od absence aktuálních výzkumů až po využívání polygrafů soukromými firmami pro kontroverzní účely (Evropské centrum detekce lži, nedat.; International detective agency, 2010). Fyziodetekci používají čeští kriminalisté při vyšetřování podezřelých, svědků i poškozených (Štěpánková & Dohnalová, 2018). Uplatnění má též při přijímání na některé pracovní pozice a při prověřování loajality zaměstnanců (Hasičský sbor ČR, 2008; Vojenské zpravodajství ČR, nedat.). V některých zahraničních zemích se užívá též při léčbě sexuálních delikventů a v rámci dohledu na nimi (Grubin & Madsen, 2005).

Druhá a třetí kapitola seznamují s fyziologickými metodami použitými v našem výzkumu. Ten zahrnoval měření elektrodermální aktivity (EDA), která slouží jako ukazatel intenzity emoční aktivace a průběhu kognitivních procesů (Šlechta, 2001). Princip je zde následující. V závislosti na aktivaci sympatiku se v ekrinních potních žlázách mění množství vylučovaného potu. Spolu s navyšujícím se množstvím potu ve vývodném kanále se pak snižuje elektrický odpor kůže (Dawson et al., 2007). Druhou používanou metodou byla elektrookulografie (EOG), jejíž princip spočívá v zaznamenávání stálého elektrického potenciálu oka (Navarro et al., 2018), který vzniká díky rozdílným elektrickým potenciálům rohovky a sítnice (Andreassi, 2000). EOG sleduje změny v poloze tohoto dipólu pomocí přiložených elektrod (Synek & Skorkovská, 2014). Pomocí EOG lze měřit sakády, hladké sledovací pohyby, mrkání a fixace (López et al., 2019).

Protože jsme zkoumali též lhaní z kognitivního hlediska, seznamuje 4. kapitola s kognitivním pojetím lži. V rámci něj odborníci tvrdí, že lhát bývá kognitivně náročnější než sdělovat pravdu (Suchotzki et al., 2017) a zabývají se podmínkami zajišťujícími vysoké

kognitivní nároky lži. Přítomnost značné kognitivní náročnosti při lhaní bývá ověřována srovnáváním reakčních časů při lhaní a pravdivém odpovídání (Jánská, 2019; Suchotzki et al., 2017). Kognitivní pojetí lži obohatil náš předešlý výzkum (Jánská, 2019), který popsal odpověďové tendence při spontánním lhaní. Šlo o tendenci lhát číslem, které bylo o 1 větší nebo menší než pravda či číslem obdobně složeným jako pravda. Při lhaní o obcích šlo o tendenci odpovídat městem blízkým skutečnosti a při lhaní o měsících v roce o tendenci volit měsíc následující nebo předcházející pravdě. Probandi také používali tutéž lež vícekrát a vyskytly se i lži, které spolu s pravdou tvořily typickou asociaci typu kočka – pes.

Náš výzkum pracoval s 5 cíli. Hlavní psychofyziologický cíl (CHPS) spočíval ve vysvětlení toho, jak se přítomnost výrazné emoční a kognitivní zátěže projeví v hodnotách EDA. Doplňující psychofyziologické cíle (CDPS) se zaměřily na projev přítomnosti těchto dvou prvků v ukazatelích z EOG. První z nich (CDPS1) se týkal mrkání a druhý (CDPS2) sakád. První kognitivně orientovaný cíl (CKOG1) zahrnoval vysvětlení kognitivní stránky lži pomocí reakčních časů a ten druhý (CKOG2) cílil na popis odpověďových tendencí při předpřipraveném lhaní a jejich porovnání s tendencemi při spontánním lhaní, které našel náš předešlý výzkum (Jánská, 2019).

Výraznou emoční i kognitivní náročnost zajišťovala podmínka spontánního lhaní, samostatnou výraznou emoční zátěž jsme zajistili předpřipraveným lhaním. Pravdivé odpovídání bylo bez obou typů výrazné zátěže. Tyto spojitosti jsme vyvodili z myšlenek a výzkumů řady autorů (Jánská, 2019; Kohout et al., 2013; Spence et al., 2001; Suchotzki et al., 2017; Walczyk et al., 2009).

Pro dosažení našich cílů proběhl experiment s vnitrosubjektovým designem. Účastnilo se ho 15 probandek, studentek humanitních oborů, které byly pro výzkum získávány nepravděpodobnostními metodami. Každá se sběru dat účastnila dvakrát. Naše závěry tak lze generalizovat na populaci žen v mladší dospělosti, které se připravují na své budoucí povolání v humanitně orientovaném směru.

Probandky nejprve zodpověděly určité množství položek v dotazníku o 220 otázkách. Ty se dotazovaly na životní fakta. Ze zodpovězených položek byly náhodně sestaveny 2 různé série (pro každé sekání 1), každá o 40 otázkách. Jedno setkání zahrnovalo pravdivé odpovídání a spontánní lhaní, druhé pravdivé odpovídání a předpřipravené lhaní. To, na které položky budou probandky lhát, bylo náhodně určováno. Položky pro přípravu

lži dostaly s několikedenním předstihem a to, zda budou na prvním setkání lhát spontánně nebo připraveně, bylo vyvažováno.

Probandky se experimentu účastnily ve dvojicích. Pokud šlo o setkání zahrnující připravené lhaní, předcházelo snímání ještě ověření kvalitní přípravy lži a zjištění důvodů jejich volby. Experiment zahrnoval usazení probandek proti sobě. Jedna z nich zaujímala roli tázané a druhá roli „porotkyně“. „Porotkyně“ se snažily odhalit (ne)pravdivost odpovědi tázané. Probandky soutěžily o to, která si v této roli povede nejlépe. Zařazení soutěže zatraktivňovalo sběr dat, motivovalo probandky ke snaze o uvěřitelnost lži a vytvářelo atmosféru toho, že jsou odpovědi posuzovány.

Role tázané vyžadovala odpovídání na pokládané dotazy. To, zda mají probandky lhát nebo odpovídat pravdivě, jim bylo sdělováno prostřednictvím nápisů „PRAVDA“ a „LEŽ“ na laptopu před nimi. Nápis se zobrazoval v okamžik započetí dotazu. To, zda probandky odpověděly dle instrukce či zda použily připravenou lež, bylo kontrolováno. Tázaným byla po celou dobu snímána EDA a EOG. Během každého snímání zaznělo 5 dotazů pro zácvek a 40 položek ostrého měření. Po zodpovězení 40. dotazu si dvojice vyměnily své role a vše se zopakovalo.

Pro dosažení našich cílů jsme formulovali 4 hypotézy. První hypotéza (H1) vycházela z cíle CHPS a zněla: Průměrná velikost amplitudy SCR závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy. H2 vycházela z CDPS1 a byla formulována takto: Normovaný počet mrknutí v intervalu mezi započtím pokládání dotazu a dokončením odpovědi závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy. Pro CDPS2 jsme formulovali H3 se zněním: Průměrný počet očních pohybů v intervalu mezi započtím pokládání dotazu a dokončením odpovědi závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy. Cíl CKOG1 vyústil v H4, která byla formulována takto: Délka časového intervalu mezi dokončením dotazu a započtím odpovídání závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy.

Hypotézy jsme ověřovali pomocí lineárních modelů se smíšenými efekty na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Od testování H3 jsme upustili kvůli závažným potížím při analýze elektrookulogramů. Výsledky testů podmodelu vedly k tomu, že jsme H1 ani H2 nepřijali. H4 jsme přijali. Statistické testy dále upozornily na signifikantní vliv interakce faktorů

„probandka“ a „podmínka odpovědi“ na závisle proměnnou „amplituda SCR“, „normovaný počet mrknutí“ i na reakční čas.

Nepřijetí H1 a H2 lze vysvětlit argumenty souvisejícími kupříkladu s nedostatečnou dostupností některých pravdivých odpovědí v paměti, nedostatečnou motivací probandek nebo s přípravou odpovědí na otázky, které k tomu nebyly určeny. Nenaplněná očekávání spojená s psychofyziologickými cíli však neznamenají nutnost upustit od vývoje fyziodetekce využívající kognitivní zátěž. Ta mohla by mohla být přínosná pro testování notorických lhářů, u nichž nelze běžné polygrafické techniky úspěšně používat (Čírtková, 2009).

Přijetí H4 je v souladu s kognitivním pojetím klamání předpokládajícím vyšší kognitivní náročnost lhaní oproti pravdivému odpovídání (Suchotzki et al., 2017). V souladu je též s řadou myšlenek vysvětlujících, proč bývá lhaní kognitivně namáhavější než sdělování pravdy (DePaulo & Kirkendol; 1989, in Leal & Vrij, 2008; Spence et al., 2001; Walczyk et al., 2009), a se závěry našeho předchozího výzkumu (Jánská, 2019). Průměrné navýšení reakčního času spojené s výraznou kognitivní zátěží jsme vyčíslili na 0,74 s. Tento závěr podporuje myšlenku, že by se reakční čas mohl stát přínosným ukazatelem pro detekci lži (Walczyk et al., 2005).

Plnění cíle CKOG2 zahrnovalo analýzu odpověďových tendencí bez přihlížení k důvodům volby lži. Její výsledky jsme srovnali s tendencemi při spontánním lhaní popsány v předchozí práci (Jánská, 2019). Další z analýz se zaměřila na důvody volby lži.

Analýza bez přihlížení k důvodům volby lži vedla u lhaní o číslech k následujícím závěrům. U 26 % byla lež o 1 větší nebo menší číslo než skutečnost. V předešlém výzkumu se to objevilo v 50 % relevantních případů. Aktuálně jsme pozorovali 19 % případů, kdy byla lež i pravda dvojciferné číslo a šlo o relativně blízké hodnoty. Bakalářská práce (Jánská, 2019) toto nepozorovala. Aktuálně se lež u 7 % položek volbou nebo řazením číslic podobala skutečnosti. V bakalářské práci jsme totéž pozorovali v 17 % případů. Analýza důvodů volby lži vedla k následujícím závěrům. Ve 14 % případů byla lež o 1 větší nebo menší číslo než pravda, ve 14 % participantky své lži vztahovaly k reálné vlastnosti předmětu dotazu, 12 % lži vzniklo vztážením otázky k jiné osobě, 10 % lži vzniklo zaokrouhlováním a v 7 % byla lež blízké číslo pravdě. Lži byly v 5 % případů tvořeny pohledem do minulosti a v 3 % pohledem do budoucna. Ve 2 % byla lež protikladem k pravdě.

Analýza bez přihlížení k důvodům volby lži u lhaní o městech vyústila v tyto závěry: U 60 % relevantních položek byla obec odpovídající pravdě od obce použité pro lhaní vzdálena do 35 km. Předchozí výzkum (Jánská, 2019) totéž pozoroval v 68 % případů. Nyní jsme ve 45 % pozorovali odpověďovou tendenci používat tutéž lež vícekrát. Předchozí práce totéž popsala v 55 %. U 29 % položek jsme aktuálně pozorovali výběr totožné lži pro otázku, na něž byla stejná pravdivá odpověď. Bakalářská práce to pozorovala v 18 %. Analýza důvodů volby lži vyústila v následující závěry. V 47 % položek byla lež městem blízkým k městu, které bylo pravdivou odpovědí. V 11 % byla lež tvořena vztažením dotazu k jinému předmětu, než na který se ptal. V 11 % případů byla volena na základě spojitosti s přítomností. V 6 % byla vymyšlena pohledem do minulosti a ve 3 % vztažením k jiné osobě, než na kterou otázka směřovala.

Lhaní o jménech a příjmeních bylo analyzováno pouze druhým typem analýzy zaměřeným na důvody volby lži. Zde jsme odhalili, že probandky 38 % lži tvořily vztažením odpovědi k jiné osobě, než na kterou se dotaz ptal. V 15 % se jejich volba odvíjela od podobného znění lži a pravdy. V 10 % lži vytvářely pohledem do minulosti, ve 3 % byla lež přáním a ve 3 % faktem spojeným s předmětem dotazu.

Dále byla popsána tendence u položek, na něž byla pravdivou odpovědí zelená nebo modrá barva. Aktuálně na ně probandky v 69 % odpovídaly slovy „Zelená.“ nebo „Modrá.“. V 46 % případů navíc nedokázaly důvod své volby vysvětlit. Bakalářská práce totéž objevila u 57 % relevantních položek.

Některé z tendencí jsou ve shodě s myšlenkou, že je pro lhaní nezbytné překonávat automatickou myšlenku na pravdu (Spence et al., 2001; Suchotzki et al., 2017). Jejich podoba napovídá o tom, že odpověďové tendence při spontánním lhaní pravděpodobně slouží ke snížení prožívané kognitivní námahy. Pro předpřipravené lhaní je tento typ tendencí taktéž obvyklý. Předpřipravené lhaní však na rozdíl od toho spontánního používá ještě tendence, které slouží k usnadnění zapamatování si lži.

Nalezené odpověďové tendence při obou typech lhaní včetně pozorovaných rozdílů mohou posloužit k tvorbě dvou metod. Jedna by mohla mít přínosy pro oblastní zaměřování pátrání. Její závěry by bylo vhodné využívat při tvorbě otázkových sérií pro druhou variantu POT zařazovanou, když se pomocí fyziodetekce zjišťuje, kam pachatel něco ukryl (Kohout et al., 2013). Druhá metoda by mohla sloužit k upozorňování na to, že testovaný zná určité okolnosti činu a jejich znalost zatajuje.

LITERATURA

- American Polygraph Association. (nedat.a). Polygraph frequently asked questions - Who uses the polygraph?. Získáno 17. července 2020 z <https://apoa.memberclicks.net/polygraph-frequently-asked-questions>
- American Polygraph Association. (nedat.b). Review of voice stress based technologies for the detection of deception. Získáno 14. července 2020 z <https://www.polygraph.org/review-of-voice-stress-based-technologies-for-the-detection-of-deception>
- American Polygraph Association. (nedat.c). About the APA. Získáno 17. července 2020 z <https://www.polygraph.org/>
- Andreassi, J. L. (2000). *Psychophysiology: human behavior and physiological response* (4. vydání). Routledge.
- Banik, P. P., Azam, K., Mondal, C., & Rahman, A. (2015). Single channel electrooculography based humancomputer interface for physically disabled persons. *In 2015 International conference of Electrical Engineering and Information & Communication Technology* [Sborník odborných příspěvků] (str. 1-6). Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://doi.org/10.1109/iceeict.2015.7307429>
- Biopac systems. (nedat.). Stimulus presentation event marking. Získáno 23. 11. 2020 z <https://www.biopac.com/application/psychophysiology/advanced-feature/stimulus-presentation-event-marking/#tabs>
- Boucsein, W. (2012). *Electrodermal activity*. Springer.
- Boucsein, W., Fowles, D., Grimnes, S., Ben-Shakhar, G., Roth, W. T., Dawson, M. E., & Filion, D. L. (2012). Publication recommendations for electrodermal measurements. *Society for Psychophysiological Research*, 49(8), 1017-1034. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2012.01384.x>
- Boukalová, H. (2012). *Interakce a komunikace ve vyšetřování trestné činnosti z pohledu psychologie*. Filozofická fakulta Univerzity Karlovy.

- Boukalová, H., Gillernová, I., Molnárová, M., Netík, K., Sejkorová, T., Sýkorová, D., . . . Zbořilová, K. (2006). *Vybrané kapitoly z kriminalistické psychologie*. Karolinum.
- 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. University of Birmingham. <https://www.birmingham.ac.uk/Documents/college-les/psych/saal/guide-electrodermal-activity.pdf>
- Colorado division of criminal justice. (nedat.). The use of polygraph in sex offender treatment. <https://www.colorado.gov/pacific/dcj/use-polygraph-sex-offender-treatment>
- Critchley, H., & Nagai, Y. (2013). Electrodermal activity (EDA). In M. D. Gellman, & J. R. Turner (Eds.), *Encyclopedia of Behavioral Medicine* (str. 666-669). Springer.
- Čírtková, L. (2009). *Forezní psychologie*. Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk.
- Čírtková, L., & Gillernová, I. (1998). Psychologická podpora vyšetřování trestných činů. *Propsy- časopis pro moderní psychologii*, 4(4), 6-7.
- Damphousse, K. ., Pointon, L., Upchurch, D., & Moore, R. K. (2007). Assessing the validity of voice stress analysis. Oklahoma Department of Mental Health and Substance Abuse Services. <https://www.polygraph.org/voice-stress-studies>
- Dawson, M. E., Schell, A. M., & Filion, D. L. (2007). The electrodermal system. In J. T. Cacioppo, G. L. Tassinari, & G. G. Berntson (Eds.), *Handbook of psychophysiology* (str. 200-223). Cambridge University Press.
- Dearman, H. B., & Smith, B. M. (1963). Unconscious motivation and the polygraph test. *The American Journal of Psychiatry*, 1017-1020. <https://doi.org/10.1176/ajp.119.11.1017>
- DePaulo, B. M., Lindsay, J. J., Malone, B. E., Muhlenbruck, L., Charlton, K., & Cooper, H. (2003). Cues to deception. *Psychological Bulletin*, 129(1), 74-118. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.1.74>
- Depaulo, B., Kirkendol, S., Kashy, D., Wyer, M., & Epstein, J. (1996). Lying in everyday life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(5), 979-995. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.70.5.979>

- Dike, C. (2008). Pathological lying: symptom or disease?. *Psychiatric Times*, 25(7), 67-73.
<https://www.psychiatrictimes.com/view/pathological-lying-symptom-or-disease>
- Dlouhá, R. (2005). Fyziodetekční vyšetření. *České vězeňství*, 13(1), 20-21.
- Dokládala, M., & Páček, L. (2002). *Anatomie člověka III., systém kožní, smyslový a nervový*. Masarykova univerzita v Brně.
- Dooren, M., Vries, J. J., & Janssen, J. H. (2012). Emotional sweating across the body: comparing 16 different skin conductance measurement locations. *Physiology & behavior*, 106(2), 298-304. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2012.01.020>
- Dostál, D. (2018). Statistické metody v psychologii, studijní opora pro rok 2018/19 k předmětům SMP1B, SMP1D, SMP2B a SMP2D. <http://dostal.vyzkum-psychologie.cz/>
- Dostál, D. (2019). Lineární statistické modely - studijní opora pro rok 2019/2020 k předmětům MVSM a NVSM. <https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/>
- Drašík, A., & Fenyk, J. (2017). *Trestní řád: komentář: I. díl, (§ 1 až 179h)*. Wolters Kluwer.
- Dufek, M. (1969). Příspěvek k problematice polygrafického vyšetřování. *Československá kriminalistika*, 2, 139-143.
- Duran, A. N. D., Dale, R., & McNamara, D. S. (2010). The action dynamics of overcoming the truth. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17(4), 486-491.
<https://doi.org/10.3758/PBR.17.4.486>
- Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie*. Grada publishing.
- Ekman, P. (1996). Why don't we catch liars?. *Social Research*, 63(3), 801-817.
- English, K., Pullen, S., & Jones, L. (1996). Managing adult sex offenders in the community - a containment approach. *National Institute of Justice Research in Brief*.
<https://nij.ojp.gov/library/publications/managing-adult-sex-offenders-community-containment-approach-research-brief>
- Evropské centrum detekce lži. (nedat.). Polygraf. Získáno 17. července 2020 z <http://eu-polygraph.com/polygraf/>
- Fiala, P., Valenta, J., & Eberlová, L. (2015). *Stručná anatomie člověka*. Karolinum.

- Fowles, D. C., Christie, M. J., Edelberg, R., Grings, W. W., Lykken, D. T., & Venables, P. H. (1981). Committee report. Publication recommendations for electrodermal measurements. *Psychophysiology*, *18*(3), 232-239. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1981.tb03024.x>
- Ge, F. F., Chen, X. Y., Huang, H. L., Shen, C. X., Li, Y., Hu, Y. M., & Yang, X. Q. (2020). Application of eye tracker in lie detection. *Fa yi xue za zhi*, *36*(2), 229-232. <http://doi.org/10.12116/j.issn.1004-5619.2020.02.015>
- Gómez-Amor, J., Martínez-Selva, J. M., Román, F., Zamora, S., & Sastre, J. (1990). Electrodermal activity, hormonal levels and subjective experience during the menstrual cycle. *Biological Psychology*, *30*(2), 125-139. [https://doi.org/10.1016/0301-0511\(90\)90022-O](https://doi.org/10.1016/0301-0511(90)90022-O)
- Grubin, D. (2005). Commentary: getting at the truth about pathological lying. *The Journal of the American Academy of Psychiatry and the Law*, *33*(3), 350-353. <http://jaapl.org/content/33/3/350.long>
- Grubin, D., & Madsen, L. (2005). Lie detection and the polygraph: a historical review. *The Journal of Forensic Psychiatry & Psychology*, *16*(2), 357 – 369. <https://doi.org/10.1080/14789940412331337353>
- Hasičský sbor ČR. (2008). Sbíрка interních aktů řízení generálního ředitele hasičského záchranného sboru České republiky. <https://www.hzscr.cz/clanek/dokumenty-ke-stazeni.aspx>
- Hofmanová, J. (2002). In *Až na dno Orlíku* [dokumentární film]. Damian Machaj.
- Honts, C. R. (2014). Countermeasures and credibility assessment. *Scientific Research and Applications*, 131-158. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394433-7.00004-X>
- Hugdahl, K. (1984). Hemispheric asymmetry and bilateral electrodermal recordings: a review of the evidence. *Psychophysiology*, *21*(4), 371-393. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1984.tb00215.x>
- Christie, M. (1981). Electrodermal activity in the 1980s: a review. *Journal of the Royal Society of Medicine*, *37*(6), 685–690. <https://doi.org/10.1177/014107688107400812>
- Chromý, J. (2014). *Práce s empirickými daty*. Karolinum.

- Iacono, W. G. (2007). Detection of deception. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, & G. G. Berntson, *The handbook of psychophysiology* (str. 688-703). Cambridge University Press.
- Imramovský, M., Kobza, F., Penhaker, M., & Tiefenbach, P. (2004). *Lékařské diagnostické přístroje*. Technická univerzita Ostrava.
- International detective agency (2010). Polygraf - detektor lži. Získáno 17. července 2020 z <https://www.idagency.cz/polygraf-detektor-lzi-1>
- Jánská, L. (2019). Změny v elektrodermální aktivitě při pravdivé odpovědi v porovnání s jejími změnami při lži [Nepublikovaná bakalářská práce]. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Jošt, J. (2011). *Čtení a dyslexie*. Grada Publishing.
- Kohout, J. (2008). Fyziodetekční vyšetření v procesu objasňování trestné činnosti. *Kriminalistika*. Získáno z <https://www.mvcr.cz/soubor/3-2008-2008-03-kohout-pdf.aspx>
- Kohout, J. (2009). K některým aspektům metody fyziodetekčního vyšetření. *Kriminalistika*, 42, 161-171.
- Kohout, J. (2010). Ještě k metodě fyziodetekčního vyšetření. *Kriminalistika*, 43, 257-266.
- Kohout, J., & Vraná, J. (1992). Několik poznámek k postavení fyziodetekčního vyšetření v procesu objasňování trestné činnosti. *Československá kriminalistika*, 25(1), 355-362.
- Kohout, J., Porada, V., Straus, J., & Vraná, J. (2013). Fyziodetekce- prověřování pravdivosti výpovědí pachatelů a svědků. In V. Porada & J. Straus, *Kriminalistika (výzkum, pokroky, perspektivy)* (294-311). Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk.
- Kohoutek, R. (nedat.). Pojem efekt morčete. <https://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/efekt-morcete>
- Kokish, R., Levenson, J. S., & Blasingame, G. D. (2005). Post-conviction sex offender polygraph examination: client-reported perceptions of utility and accuracy. *Sexual Abuse: a Journal of Research and Treatment*, 17, 211-221. <https://doi.org/10.1007/s11194-005-4606-x>

- Kopacz, F. M., & Smith, B. D. (1971). Sex differences in skin conductance measures as a function of shock threat. *Psychophysiology*, 8(3), 293-303. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1971.tb00459.x>
- Kreyßig, N., & Krautz, A. E. (2019). Lying and perception of lies by bilingual. *Applied Psycholinguistics*, 1-17. <https://doi.org/10.1017/S0142716419000286>
- Kurzy.cz. (2008). Nic než pravda přes 20 procent? Získáno 22. srpna 2020 z <https://www.kurzy.cz/zpravy/150278-nic-nez-pravda-pres-20-procent/>
- Kyselý, L. (2013). Elektrotechnická měření - Interní skriptum, VOŠ a SPŠE Olomouc. <https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/736>
- Leal, S., & Vrij, A. (2008). Blinking during and after lying. *Journal of Nonverbal Behavior*, 32, 187–194. <https://doi.org/10.1007/s10919-008-0051-0>
- Lim, K. K., Friedrich, M., Radun, J., & Jokinen, K. (2013). Lying through the eyes: detecting lies through eye movements. In R. Bernarik, H. Hung-Hsuan, K. Jokinen, & Y. I. Nakano (Eds.), *Proceedings of the 6th workshop on Eye gaze in intelligent human machine interaction: gaze in multimodal interaction* [Sborník odborných příspěvků] (str. 51–56). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2535948.2535954>
- López, A., Ferrero, F., & Postolache, O. (2019). An affordable method for evaluation of ataxic disorders based on electrooculography. *Sensors*, 19(17), 3756. <https://doi.org/10.3390/s19173756>
- Malathi, D., Jayaseeli, J. D., Madhuri, D., & Senthilkumar, K. (2018). Electrodermal activity based wearable device for drowsy drivers. *Journal of Physics*. <https://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1000/1/012048>
- Matoušková, I. (2013). *Aplikovaná forenzní psychologie*. Grada Publishing.
- Meijer, E. H., & Verschuere, B. (2010). The polygraph and the detection of deception. *Journal of Forensic Psychology Practice*, 10(4), 325-338. <https://doi.org/10.1080/15228932.2010.481237>
- Ministerstvo vnitra České republiky. (2017). Zpráva o situaci v oblasti vnitřní bezpečnosti a veřejného pořádku na území České republiky v roce 2016. <https://www.mvcr.cz/clanek/statistiky-kriminality-dokumenty.aspx>

- Ministerstvo vnitra České republiky. (2018). Zpráva o situaci v oblasti vnitřní bezpečnosti a veřejného pořádku na území České republiky v roce 2017. <https://www.mvcr.cz/clanek/statistiky-kriminality-dokumenty.aspx>
- Ministerstvo vnitra České republiky. (2019). Zpráva o situaci v oblasti vnitřní bezpečnosti a veřejného pořádku na území České republiky v roce 2018. <https://www.mvcr.cz/clanek/statistiky-kriminality-dokumenty.aspx>
- Ministerstvo vnitra České republiky. (2020). Zpráva o situaci v oblasti vnitřní bezpečnosti a veřejného pořádku na území ČR v roce 2019. <https://www.mvcr.cz/clanek/zprava-o-situaci-v-oblasti-vnitri-bezpecnosti-a-verejneho-poradku-na-uzemi-cr-v-roce-2019.aspx>
- Musil, J. (2004). Charakteristika kriminalistických metod. In Z. Konrád, J. Musil, & J. Suchánek, *Kriminalistika* (2.vydání, str. 105-109). C. H. Beck.
- Mynaříková, L. (2013). Souvislost mezi lhaním a emoční inteligencí v České republice. *E-psychologie*, 7(4), 15-27.
- Mynaříková, L. (2015). *Psychologie lži*. Grada Publishing.
- National research council. (2003). *The polygraph and lie detection*. The national academies press.
- Navarro, R. B., Vázquez, L. B., & Guillén, E. L. (2018). EOG-based wheelchair control. In P. Diez (Ed.), *Smart wheelchairs and brain-computer interfaces* (str. 381-403). Academic Press.
- Park, S. H., Lee, P. J., & Jeong, J. H. (2018). Effects of noise sensitivity on psychophysiological responses to building noise. *Building & Environment*, 136, 302-311. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.03.061>
- Paterson, D. A., & Maccarone, R. (2009). The use of the polygraph in sex offender management. *Polygraph Research Bulletin*. <https://www.criminaljustice.ny.gov/opca/pdfs/sopolygraphresearchbulletin3.pdf>
- Plháková, A. (2004). *Učebnice obecné psychologie*. Academia.
- Poli, E., & Angrilli, A. (2015). Greater general startle reflex is associated with greater anxiety levels: a correlational study on 111 young women. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2015.00010>

- Policie České republiky. (2011). Detektor lži - 30 let slouží české policii. <http://www.policie.cz/clanek/detektor-lzi-30-let-slouzi-ceske-policii.aspx>
- Popelka, S. (2018). *Eye-tracking (nejen) v kognitivní kartografii: praktický průvodce tvorbou a vyhodnocením experimentu*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Pospíšilová, B., Šrám, J., & Procházková, O. (2012). *Anatomie pro bakaláře II. Systém kardiovaskulární, systém nervový, smyslové orgány, soustava kožní, žlázy s vnitřní sekrecí*. Technická univerzita v Liberci.
- Procházka, R. (2016). *Psychofyzilogické souvislosti temperamentu*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Procházka, R., & Sedláčková, Z. (2015). *Vybrané kapitoly z psychofyzilogie*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Ramkumar, S., Kumar, K. S., Rajkumar, T. D., Ilayaraja, M., & Shankar, K. (2018). A review-classification of electrooculogram based human computer. *Biomedical Research*, 29(6), 1078-1084. <https://doi.org/10.4066/biomedicalresearch.29-17-2979>
- Rauch, E. H. (2015). Cues to deception: eye blinking [Magisterská diplomová práce, San Francisco State University]. Informační systém San Francisco State University. <http://sfsu-dspace.calstate.edu/handle/10211.3/142149>
- Sabu, G., Pai, M., Pai, R. M., & Praharaj, S. K. (2017). Eye blink count and eye blink duration analysis for deception detection. In *2017 International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics* [Sborník odborných příspěvků] (str. 223-229). Institute of Electrical and Electronics Engineers.. <https://doi.org/10.1109/ICACCI.2017.8125844>
- Schweitzer, M. E., Brodt, S. E., & Croson, R. T. (2002). Seeing and believing: visual access and the strategic use of deception. *International Journal of Conflict Management*, 13(3), 258–275. <https://doi.org/10.1108/eb022876>
- Spence, S. A., Farrow, T. F., Herford, A. E., Wilkinson, D., Zheng, Y., & Woodruff, P. (2001). Behavioural and functional anatomical correlates of deception in humans. *Neuroreport*, 12(13), 2849-2853. <https://doi.org/10.1097/00001756-200109170-00019>

- Stern, R. M., Ray, W. J., & Quigley, K. S. (2001). *Psychophysiological recording* (2. vydání). Oxford University Press.
- Straus, J. (2014). Jak funguje detektor lži? [Video]. Rozhovor České televize. <https://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/1096902795-studio-6/214411010101009/obsah/355721-jak-funguje-detektor-lzi>
- Straus, J., & Vavera, F. (2005). *Dějiny československé kriminalistiky slovem i obrazem II. (od roku 1939 po současnost)*. Police history.
- Strofer, S., Ufkes, E. G., Noordzij, M. L., & Giebels, E. (2016). Catching a deceiver in the act: processes underlying deception in an interactive interview setting. *Applied Psychophysiology & Biofeedback*, *41*, 349–362. <https://doi.org/10.1007/s10484-016-9339-8>
- Suchotzki, K., Verschuere, B., Van Bockstaele, B., Ben-Shakhar, G., & Crombez, G. (2017). Lying takes time: a meta-analysis on reaction time measures. *Psychological Bulletin*, *143*(4), 428-453. <https://doi.org/10.1037/bul0000087>
- Sundaram, M., & Latha, K. (2015). Feature selection in activity recognition using eye movements: filter based approach. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*. <https://doi.org/10.1155/2014/713818>
- Synek, S., & Skorkovská, Š. (2014). *Fyziologie oka a vidění* (2. vydání). Grada Publishing.
- Šlechta, P. (2001). Změny kožní vodivosti během testu slovních asociací. *Československá psychologie*, *45*(3), 460-469.
- Štěpánková, D., & Dohnalová, Z. (2018). Využití fyziodetekční metody v policejní praxi. *Drugs and forensic bulletin*, *3*, 19-25.
- The ad-hoc committee on validated techniques. (2011). Meta-analytic survey of criterion accuracy of validated polygraph techniques. American Polygraph association. <https://apoa.memberclicks.net/meta-analytic-survey-of-criterion-accuracy-of-validated-polygraph-techniques>
- Thompson, J. G. (1988). *The psychobiology of emotions*. Plenum Press.
- Trovillo, P. V. (1939). History of lie detection. *Journal of criminal law and criminology*, *29*(6), 848-881.

- U.S. Department of Labor Seal. (nedat.). Employee Polygraph Protection Act. Získáno 17. července 2020 z <https://www.dol.gov/agencies/whd/polygraph>
- Vágnerová, M. (2016). *Obecná psychologie: dílčí aspekty lidské psychiky a jejich orgánový základ*. Karolinum.
- Kabát. (2006). Kdoví jestli [Píseň]. In Corrida [Album]. Warner music CR.
- Venables, P. H., & Christie, M. J. (1973). Mechanisms, instrumentation, recording techniques and quantification of response. In W. F. Prokasy & D. C. Raskin, *Electrodermal activity in psychological research* (204-245). Academic Press.
- Venables, P. H., & Mitchell, D. A. (1996). The effects of age, sex and time of testing on skin conductance activity. *Biological Psychology*, 43(2), 87-101. [https://doi.org/10.1016/0301-0511\(96\)05183-6](https://doi.org/10.1016/0301-0511(96)05183-6)
- Vetrugno, R., Liguori, R., Cortelli, P., & Montagna, P. (2003). Sympathetic skin response: basic mechanisms and clinical applications. *Clinical autonomic research*, 13(4), 256-265. <https://doi.org/10.1007/s10286-003-0107-5>
- Vojenské zpravodajství ČR. (nedat.). Kritéria výběru. Získáno 17. července 2020 z <https://vzcr.cz/kariera#kriteria-vyberu>
- Vybíral, Z. (2008). *Lži, polopravdy a pravda v lidské komunikaci* (2.vydání). Portál.
- Vymětal, Š. (2002). Fyziodetekční metody v kriminalistice. *Soudce*, 4(9), 7-11.
- Walczyk, J. J., Griffith, D. A., Yates, R., Visconte, S. R., Simoneaux, B., & Harris, L. L. (2012). Lie detection by inducing cognitive load: eye movements and other cues to the false answers of “witnesses” to crimes. *Criminal Justice and Behavior*, 39(7), 887-909. <https://doi.org/10.1177/0093854812437014>
- Walczyk, J. J., Mahoney, K. T., Doverspike, D., & Griffith-Ross, D. A. (2009). Cognitive lie detection: response time and consistency of answers as cues to deception. *Journal of Business and Psychology*, 24, 33–49. <https://doi.org/10.1007/s10869-009-9090-8>
- Walczyk, J. J., Schwartz, J. P., Clifton, R., Adams, B., Wei, M., & Zha, P. (2005). Lying person-to-person about life events: a cognitive framework for lie detection. *Personnel Psychology*, 58(1), 141-170. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2005.00484.x>

- Walczyk, J., Roper, K. S., Seemann, E., & Humphrey, A. M. (2003). Cognitive mechanisms underlying lying to questions: response time as a cue to deception. *Applied Cognitive Psychology, 17*(7), 755–744. <https://doi.org/10.1002/acp.914>
- Wilcox, T. D. (2008). Application of the clinical polygraph examination to the assessment, treatment and monitoring of sex offenders. *The Journal of Sexual Aggressio*, 134-152. <https://doi.org/10.1080/13552600008413304>
- Zimmerman, V., Wittmann, J., Sparrer, D., Mühlberger, A., & Shiban, Y. (2017). The generalization of conditioned startle responses from known to unknown lies. *Learning and Motivation, 59*, 64-69. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2017.05.002>

PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Příloha č. 1: Abstrakt v českém jazyce

Příloha č. 2: Abstrakt v anglickém jazyce

Příloha č. 3: Kód programu

Příloha č. 4: Otázky v dotazníku

Příloha č. 5: Instrukce k vyplnění dotazníku

Příloha č. 6: Informovaný souhlas s účastí na výzkumu

Příloha č. 7: Grafy pro ověření splnění normálního rozdělení reziduí a homoskedasticity

Příloha č. 8: Podoba datové tabulky – 1. část

Příloha č. 9: Podoba datové tabulky – 2. část

Příloha č. 10: Podoba datové tabulky – 3. část

Příloha č. 1: Abstrakt v českém jazyce

ABSTRAKT DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název práce: Rozdíly v elektrodermální aktivitě při připravené lži, nepřipravené lži a pravdivé odpovědi, související odpověďové tendence, mrkání a pohyby očí

Autor práce: Bc. Lucie Jánská

Vedoucí práce: Mgr. Tomáš Dominik, Ph.D.

Počet stran a znaků: 184 stran, 317250 znaků

Počet příloh: 10

Počet titulů použité literatury: 117

Abstrakt:

Náš výzkum se zaměřil na kognitivní a fyziologické aspekty lhaní. Na základě dat z experimentu jsme nepřijali H1 se zněním: Průměrná velikost amplitudy SCR závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy. Nepřijali jsme ani H2, která byla formulována obdobně pro závisle proměnnou „normovaný počet mrknutí“. H3 formulovanou pro počet sakád jsme díky problémům při analýze elektrookulogramů nemohli ověřit. H4, která zněla: Délka časového intervalu mezi dokončením dotazu a započítáním odpovídání závisí na tom, jestli participant odpovídá pravdivě, spontánně lže nebo klame na základě předchozí přípravy, jsme přijali, $F(2, 1087) = 36,26$; $p < 0,001$. Vyčíslili jsme, že přítomnost vysoké kognitivní zátěže navyšuje reakční čas o 0,74 s. Tím jsme podpořili myšlenku, že by se reakční čas mohl stát užitečným ukazatelem detekce lži.

Dále jsme popsali řadu odpověďových tendencí při předpřipraveném lhaní. Ty mohou spolu s tendencemi při spontánním lhaní (Jánská, 2019) posloužit k tvorbě metody pro oblastí zaměřování pátrání a metody pro odhalování zatajované znalosti určitých faktů.

Klíčová slova: polygraf, detektor lži, fyziodetekce, elektrodermální aktivita, EDA, EOG, mrkání, pohyby očí, sakády, odpověďové tendence při lhaní, spontánní lhaní, připravené lhaní

Příloha č. 2: Abstrakt v anglickém jazyce

ABSTRACT OF THESIS

Title: Differences in electrodermal activity in prepared lie, unprepared lie and truthful answer, related answering tendencies of prepared lying, winks and eye movement

Author: Bc. Lucie Jánská

Supervisor: Mgr. Tomáš Dominik, Ph.D.

Number of pages and characters: 184 pages, 317250 characters

Number of appendices: 10

Number of references: 117

Abstract:

Our research focused on the cognitive and physiological aspects of lying. Based on data from an experiment, we didn't accept H1, which stated: The average amplitude SCR depends on whether the participant responds truthfully, lies spontaneously or responds with a premeditated lie. We also didn't accept H2, which was formulated analogously for the dependent variable "standardised number of blinks". However, we could not verify H3 regarding the number of saccades, due to problems with the analysis of electrooculograms. We accepted H4, which stated: The length of the time between the completion of a question and the start of the answer depends on whether the participant answers truthfully, lies spontaneously or responds with a premeditated lie, $F(2, 1087) = 36.26$; $p < 0,001$. We determined that high cognitive stress increases the response time by 0.74 s. This supported the view that the response time could be a useful indicator for lie detection.

We also described a number of response tendencies in case of premeditated lying. The tendencies described above, together with tendencies in case of spontaneous lying (Jánská, 2019), can be used to create a method for targeting areas of investigation and for detecting concealed knowledge of certain facts.

Key words: polygraph, lie detector, physiodetection, electrodermal activity, EDA, EOG, winks, eye movement, saccades, response tendencies, spontaneous lying, premeditated lying

Příloha č. 3: Kód programu

```
from psychopy import core, visual, gui, event, parallel

#####
## STIMULI DEFINITION ##
#####

## settings menu
s = gui.Dlg(title = "Nastavení experimentu") # Vytvoří dialogové okno.
s.addField("Označení účastníka:")
s.addField("Typ série:",
           choices = ["", "spontánní", "připravená"])
thisS = s.show()

if not s.OK: # Co se má stát, když účastník klikne na Cancel.
    print("Cancelled by the user.")
    core.quit()

## logfile
name = thisS[0] # Vezme si označení účastníka z volby v dialogovém okně.
typSerie = thisS[1] # Vezme si typ série z volby v dialogovém okně.

if typSerie == "spontánní":
    try:
        answers = open("resources/" + name + "_spont.txt", "r")
        answerList = answers.read().splitlines()
    except:
        print("Chyba v zadání, jméno probanda nebylo nalezeno ve složce
        'resources'.\n\n")
        core.quit()
elif typSerie == "připravená":
    try:
        answers = open("resources/" + name + "_prep.txt", "r")
        answerList = answers.read().splitlines()
    except:
        print("Chyba v zadání, jméno probanda nebylo nalezeno ve složce
        'resources'.\n\n")
        core.quit()
if typSerie == "":
    try:
        answers = open("resources/" + name + "_prep.txt", "r")
        answerList = answers.read().splitlines()
    except:
        print("Chyba v zadání, jméno probanda nebylo nalezeno ve složce
        'resources'.\n\n")
```

```

        core.quit()
    print("Chyba v zadání, nebyl zvolen typ série.\n\n")
    core.quit()

print(answerList)
## visual stimuli
win = visual.Window([1280, 720], gammaErrorPolicy = "ignore")
text = visual.TextStim(win, height = 300, units = "pix")

## port, mouse, and timer
port = parallel.ParallelPort(address=0xD010)
port.setData(0)
mouse = event.Mouse(visible = False)          # Nadefinuje myš.
signalTimer = core.CountdownTimer(start = 0.2) # Nadefinuje časovač, který
potřebujeme, aby se signál do portu posílal alespoň 200 ms (aby ho BIOPAC
zaregistroval).

## killswitch
def end():          # Vypínací sekvence, je dobré mít v jedné funkci.
    port.setData(0)
    win.close()
    answers.close()
    core.quit()

#####
## EXPERIMENT PROGRESSIONS ##
#####
for thisTrial in answerList:
    win.flip() # Prázdna obrazovka

    ## Nastavení stimulu PRAVDA / LEŽ ##
    if thisTrial == "1":
        text.setText("PRAVDA")
    elif thisTrial == "0":
        text.setText("LEŽ")

    ## První stisk tlačítka při ZAČÁTKU OTÁZKY ##
    while True:
        if mouse.getPressed()[0] == 1: # První stisk tlačítka při ZAČÁTKU OTÁZKY.
            port.setPin(2,1)
            if thisTrial == "1":
                port.setPin(6,1)
                print("1  PRAVDA")
            elif thisTrial == "0" and typSerie == "spontánní":

```

```

        port.setPin(7,1)
        print("1  SPONTÁNNÍ LEŽ")
    elif thisTrial == "0" and typSerie == "připravená":
        port.setPin(8,1)
        print("1  PŘIPRAVENÁ LEŽ")
        signalTimer.reset(0.2)
        break
    if event.getKeys("escape"): # Ukončení programu, kdyby se něco pokazilo.
        end()
text.draw()
win.flip()      # Zobrazí text "PRAVDA" nebo "LEŽ". Přitom se čte otázka.
while signalTimer.getTime() > 0: # "Pokud ještě neuběhlo 200 ms od stisknutí
    tlačítka, tak nedělej nic." Tohle potřebujeme, aby měl port čas zapsat signál do
    BIOPACu.
    if event.getKeys("escape"):
        end()
    pass
port.setData(0)

## Druhý stisk tlačítka při KONCI OTÁZKY ##
while True:
    if mouse.getPressed()[0] == 1: # Druhý stisk tlačítka při KONCI OTÁZKY.
        port.setPin(3,1)
        if thisTrial == "1":
            port.setPin(6,1)
            print("2  PRAVDA")
        elif thisTrial == "0" and typSerie == "spontánní":
            port.setPin(7,1)
            print("2  SPONTÁNNÍ LEŽ")
        elif thisTrial == "0" and typSerie == "připravená":
            port.setPin(8,1)
            print("2  PŘIPRAVENÁ LEŽ")
        signalTimer.reset(0.2)
        break
    if event.getKeys("escape"):
        end()
    while signalTimer.getTime() > 0: # "Pokud ještě neuběhlo 200 ms od stisknutí
        tlačítka, tak nedělej nic." Tohle potřebujeme, aby měl port čas zapsat signál do
        BIOPACu.
        if event.getKeys("escape"):
            end()
        pass
port.setData(0)

## Třetí stisk tlačítka při ZAČÁTKU ODPOVĚDI ##

```

```

while True:
    if mouse.getPressed()[0] == 1: # Třetí stisk tlačítka při ZAČÁTKU ODPOVĚDI.
        port.setPin(4,1)
        if thisTrial == "1":
            port.setPin(6,1)
            print("3 PRAVDA")
        elif thisTrial == "0" and typSerie == "spontánní":
            port.setPin(7,1)
            print("3 SPONTÁNNÍ LEŽ")
        elif thisTrial == "0" and typSerie == "připravená":
            port.setPin(8,1)
            print("3 PŘIPRAVENÁ LEŽ")
        signalTimer.reset(0.2)
        break
    if event.getKeys("escape"):
        end()
    while signalTimer.getTime() > 0: # "Pokud ještě neuběhlo 200 ms od stisknutí
        tlačítka, tak nedělej nic." Tohle potřebujeme, aby měl port čas zapsat signál do
        BIOPACu.
        if event.getKeys("escape"):
            end()
        pass
    port.setData(0)

## Čtvrtý stisk tlačítka při KONCI ODPOVĚDI ##
while True:
    if mouse.getPressed()[0] == 1: # Čtvrtý stisk tlačítka při KONCI ODPOVĚDI.
        port.setPin(5,1)
        if thisTrial == "1":
            port.setPin(6,1)
            print("4 PRAVDA")
        elif thisTrial == "0" and typSerie == "spontánní":
            port.setPin(7,1)
            print("4 SPONTÁNNÍ LEŽ")
        elif thisTrial == "0" and typSerie == "připravená":
            port.setPin(8,1)
            print("4 PŘIPRAVENÁ LEŽ")
        signalTimer.reset(0.2)
        break
    if event.getKeys("escape"):
        end()
    win.flip()
    while signalTimer.getTime() > 0: # "Pokud ještě neuběhlo 200 ms od stisknutí
        tlačítka, tak nedělej nic." Tohle potřebujeme, aby měl port čas zapsat signál do
        BIOPACu.

```

```
        if event.getKeys("escape"):
            end()
        pass
    port.setData(0)

    goodbye = visual.TextStim(win, height = 300, units = "pix", text = "Hotovo!")
    goodbye.draw()
    win.flip()
    event.waitKeys(keyList = "escape")
    end()
```


Příloha č. 4: Otázky v dotazníku

- Jakou barvu mělo auto, s nímž jste jezdila v autoškole?
Jak se jmenovala Vaše babička z matčiny strany za svobodna?
Ve kterém měsíci se narodil Váš otec?
Kolik let je Vaší matce?
Jak se jmenuje Váš pes?
Ve kterém roce jste se narodila?
Jaké je číslo Vašeho pokoje na koleji?
Jakou květinu jste dostávali na maturitním plese?
Jaké příjmení měl Váš vedoucí bakalářské práce?
Jaké je křestní jméno Vaší babičky z otcovy strany?
Jaké křestní jméno má Váš nevlastní sourozenec?
Ve kterém měsíci se narodila Vaše matka?
Jakou barvu má Vaše tapeta v telefonu?
Na jakou vysokou školu chodil Váš otec?
Jakou známku jste získala z maturity z matematiky?
Jakou barvu vlasů má Vaše matka?
Jaké je křestní jméno Vašeho dědy z otcovy strany?
Jaké povolání má Váš otec?
Kolik máte domácích zvířat?
V jakém městě navštěvujete veterinu?
Jakou barvu očí má Váš otec?
Kolikrát v životě jste měla něco zlomeného?
Kolik let je vašemu domácímu mazlíčkovi?
Jak se jmenoval Váš imaginární přítel z dětství?
Jaké křestní jméno má Váš/Vaše spolubydlící na koleji?
Jaké znamení je Váš otec?
Jaké znamení je Váš přítel/přítelkyně?
Na jakou vysokou školu chodila Vaše matka?
Jakou známku jste získala z maturity z biologie?
V jakém městě probíhala Vaše poslední brigáda?
Ve kterém měsíci se narodil Váš otec?
Jaké křestní jméno má přítel/přítelkyně Vaší matky?
V jakém městě jste se naposledy nechala tetovat?
V jaké zemi jste se naposledy nechala tetovat?
Co je Váš talisman pro štěstí?
Jakého domácího mazlíčka máte?
Jakou barvu očí má Váš domácí mazlíček?
Jaké je křestní jméno Vaší babičky z matčiny strany?
Kolik máte spolubydlících na koleji?
V jaké zemi proběhla Vaše poslední dovolená?
Jaké máte tetování?
Jakou barvu vlasů měl Váš vedoucí bakalářské práce?
Kolikátého v měsíci se narodil Váš otec?
Jakou barvu vlasů má Váš otec?
Čím se zabývala vaše bakalářská práce?
V jakém městě jste strávila letošní Velikonoce?
Jakým trojčíslím začíná Vaše telefonní číslo?
Jakou známku Vám navrhoval Váš vedoucí bakalářské práce?
Jakou cizí zemi jste navštívila naposledy?
Jaké znamení je Vaše matka?
Kolik zubů moudrosti Vám vytrhl zubní lékař?
Jakým trojčíslím začínalo Vaše bývalé telefonní číslo?
Ve kterém městě jste chodila do mateřské školy?
Jakou barvu srsti má Vaše kočka?
Jak se jmenuje Váš bratr?
V jakém roce jste odmaturovala?
Jakou barvu vlasů má Váš přítel/přítelkyně?
Kolikátého v měsíci jste se narodila?
Jakou barvu má Vaše přilba na kolo?
Jakým trojčíslím začíná telefonní číslo Vašeho otce?
Kolik let je Vašemu otci?
Jakou barvu má Vaše podložka pod myš k počítači?
Jakého plemene je Vaše kočka?
V jakém patře panelového domu bydlíte?
Kolik let je Vašemu sourozenci?
Jak se jmenuje domácí zvíře Vašich prarodičů z otcovy strany?
Jakým písmem jste psala bakalářskou práci?
Na co má alergii Váš sourozenec?
Jaké je příjmení Vaší babičky z otcovy strany?
Kolik dioptrií mají Vaše brýle?
Jaké příjmení měla Vaše třídní učitelka/učitel v 1. Třídě ZŠ?
Kolikrát v životě jste letěla letadlem?
Ve kterém měsíci se narodil Váš sourozenec?
Jaké příjmení má Váš kožní lékař?
Jakou barvu má Vaše platební karta?
Jak se jmenoval hotel, kde jste bydlela na poslední dovolené?
Jakou barvu mají Vaše lyže?
Jakou známku jste získala z maturity z českého jazyka?
Jak se jmenuje Vaše sestra?
Jakou část těla jste měla naposledy v sádře?

Jakou barvu očí má Váš přítel/přítekně?
V jakém městě jste se narodila?
V jakém městě jste byla naposledy v letním kině?
Na který hudební nástroj umíte hrát?
Kolikrát v životě jste byla hospitalizována v nemocnici?
Jakou barvu má Váš kartáček na zuby?
V jaké ulici je Vaše trvalé bydliště?
V jakém městě máte trvalé bydliště?
Jakou barvu mají potahy v autě Vašich rodičů?
Jakou barvu měly Vaše šaty na maturitním plese?
Jaká je značka Vašeho šamponu na vlasy?
Jakou barvu má Vaše povlečení postele?
Jakou známku jste dostala za bakalářskou práci?
Jakou velikost bot nosíte?
Jakou barvu má Váš spacák?
Jakou známku jste získala z maturity ze společenských věd?
Co je Váš koníček?
Jaké jméno jste získala spolu s Vaším pokřtěním?
Jakou známku jste získala z maturity z cizího jazyka?
Jaké příjmení měl/a ředitel/ka Vaší střední školy?
Jakou řeku jste naposledy sjížděla?
Ve kterém měsíci se narodila Vaše matka?
V jakém městě pracuje Váš sourozenec?
Jaké je křestní jméno Vašeho dědy z matčiny strany?
Jakou barvu má Váš stan?
Jak se jmenuje domácí zvíře Vašich prarodičů z matčiny strany?
Na kterém hudebním festivalu jste byla naposledy?
Jakou barvu srsti má Váš pes?
Jaké příjmení má Váš kadeřník/kadeřnice?
Kolikrát v životě jste byla na operaci?
Jaké příjmení má Váš/Vaše spolubydlící na koleji?
V jakém městě máte obvodního lékaře?
V jakém městě jste chodila do autoškoly?
Co Vám naposledy operovali?
V jakém městě jste byla naposledy hospitalizována v nemocnici?
V jaké ulici byla Vaše střední škola?
Jakým písmenem byla označena Vaše třída na střední škole?
Jakou brigádou si přivyděláváte?
Jakou barvu očí má Vaše matka?
Na jaké vysokoškolské koleji bydlíte?

Jaké křestní jméno má Váš kožní lékař?
V jakém patře vysokoškolské koleje bydlíte?
Jakou barvou máte vymalované stěny v obývacím pokoji?
Jaké znamení je Váš sourozenec?
Na jaké webové stránce máte emailovou adresu?
Jakou část těla jste měla naposledy zlomenou?
V jakém městě máte zubního lékaře?
V jakém městě jste strávila letošní nový rok?
V jakém městě pracuje Váš otec?
Na koncertu kterého interpreta jste byla naposledy?
Jak se jmenovala autoškola, do které jste chodila?
Ve kterém městě navštěvuje Váš sourozenec školu?
Jakou barvu měl nápis na Vaší maturitní šerpě?
V jakém městě jste byla naposledy na hudebním koncertu?
Jaké křestní jméno má Váš zubní lékař?
V jakou denní dobu se obvykle sprchujete?
Kolikrát v životě Vás vezla sanitka?
Jakou barvu měla tištěná verze Vaší bakalářské práce?
V jakém městě jste naposledy byla na hudebním festivalu?
Jakou značku auta máte?
V jakém městě bydlí Vaši prarodiče z otcovy strany?
Jakým trojčíslem začíná Vaše rodné číslo?
V jakém městě máte alergologa?
Jakou barvu mají stěny pokoje Vašeho sourozence?
Jakou barvu měla Vaše šerpa na maturitním plese?
Píseň jakého interpreta hrála, když jste si šla pro šerpu?
Jakého plemene je Váš pes?
Jaké číslo popisné má Vaše trvalé bydliště?
V jakém filmu jste dělala komparz?
Co studuje Váš spolubydlící na koleji?
Jakou máte značku notebooku?
Na co máte alergii?
Jaké značky bylo auto, s nímž jste jezdila v autoškolě?
Co studuje Váš sourozenec?
Jakou známku Vám navrhoval Váš oponent bakalářské práce?
Na co má alergii Váš otec?
Kolikrát v životě jste hrála v komparzu?
Jak se jmenuje Vaše kočka?
V jakém městě jste bydlela na poslední dovolené?
Jakou barvu má Vaše počítačová myš?

Kolik máte sourozenců?
Jaké jste znamení?
Jakou barvu má Váš hřeben na vlasy?
Jakou značku auta mají Vaši prarodiče z otcovy strany?
Jaké povolání má Váš sourozenec?

Jaké je křestní jméno Vašeho otce?

Ve kterém městě jste chodila do základní školy?
Kdo je váš mobilní operátor?
Na co má alergie Vaše matka?
Jakou barvu má Vaše peněženka?
Jakou barvu má Váš fén na vlasy?
Čím jste si připíjeli na maturitním plese?
V jakém městě bydlí Vaši prarodiče z matčiny strany?
Jakou barvu má Váš talisman pro štěstí?
Jakou barvu má auto Vašich prarodičů z otcovi strany?
Jakou barvu má Vaše auto?

Kolik máte tetování?
U jaké banky máte běžný účet?
Jakou brigádu jste naposledy měla?
Kolik máte v ústech plomb?
Kolik máte zubů moudrosti?

Jaké příjmení má Váš zubní lékař?
Jakou barvu má Vaše kolo?
Kde máte tetování?
Jakým trojčíslím začíná telefonní číslo Vaší matky?
Jaké křestní jméno má přítel/přítelkyně Vašeho otce?
V jakém městě pracuje Vaše matka?
Jakou barvu má Váš kryt na telefon?

Jaké téma měl Váš maturitní ples?
Z jakého města jste si dovezli Vaše auto?

Jakou máte krevní skupinu?
Ve které tiskárně jste tiskla Vaši bakalářskou práci?
Jaké příjmení má Váš obvodní lékař?
Kolikátého v měsíci se narodil Váš otec?

Jaké domácí zvíře mají Vaši prarodiče z matčiny strany?
Jaké křestní jméno má přítel/přítelkyně Vašeho sourozence?
Ve kterém městě jste tiskla svou bakalářskou práci?
Jakou barvu vlasů má Váš sourozenec?
Kolikátého v měsíci se narodila Vaše matka?
Jaké je příjmení Vaší matky?
Jakou máte značku mobilního telefonu?
Jakou barvu má Váš deštník?
Jaký obor studuje Váš přítel/přítelkyně?

Jakou brigádou si přivydělává Váš sourozenec?
V kolika letech jste získala řidičský průkaz?

Jak se jmenovala Vaše babička z otcovy strany za svobodna?
Jaké povolání má Vaše matka?
Do jaké země jste letěla naposledy?
Jaké je křestní jméno Vaší matky?
Jakou barvu očí má Váš sourozenec?
Jaké domácí zvíře mají Vaši prarodiče z otcovy strany?
Jaké křestní jméno má Váš obvodní lékař?
Jak se jmenovala Vaše matka za svobodna?
Ve kterém městě jste navštěvovala střední školu?
Jaké je příjmení Vaší babičky z matčiny strany?
V jaké ulici byla Vaše základní škola?

Jakou barvu mají Vaše sluchátka?
Z jakého města jste si pořídili Vašeho domácího mazlíčka?
V jakém městě studuje Váš přítel/přítelkyně?
Jakou barvu má Vaše krosna?

Příloha č. 5: Instrukce k vyplnění dotazníku

V obdržené tabulce v Excelu naleznete 220 otázek. Každou z nich si pečlivě přečtete a zvažte, jestli na ni dokážete stručně a jednoznačně odpovědět bez nutnosti delšího zamyšlení. Pokud tento požadavek otázka splňuje, napište, prosím, svou pravdivou odpověď do buňky vedle otázky. V případě, že je pro Vás otázka:

- **bezpředmětná** (např. barva Vašeho auta, pokud auto nemáte),
- **nejednoznačná** (např. jméno Vašeho psa, když to je vlastně pes Vašeho bratra, nebo máte několik psů), nebo
- **obtížně zodpověditelná** (např. rok, kdy jste maturoval/a, pokud ho nevíte z hlavy, ale musíte ho dopočítávat),

pak otázku vynechejte a místo své odpovědi napište pomlčku. Mým cílem je najít pouze takové otázky, na které budete schopni rychle a pravdivě odpovědět, i když se Vás na ně zeptám za určitý čas znovu.

Z předloženého seznamu zkuste odpovědět nejméně na **85 otázek**.

Informace, které získám spolu s přijetím Vámi vyplněného dotazníku, poslouží pouze pro účely výzkumu a nebudou nikde s Vaším jménem zveřejněny. Nemusíte tak mít strach, že se někdo další (kromě mě) seznámí s tím, jaké jsou Vaše pravdivé odpovědi na otázky, jaké lži jste volil/a, ani jak se Vám vedlo při soutěži během sběru dat.

Zároveň nemusíte mít strach, že bych se během experimentu ptala na jakoukoliv otázku, která není uvedena v zaslané tabulce. Pokládáné budou pouze ty dotazy, které nyní zodpovíte.

Jméno a příjmení:

Studijní obor:

Pohlaví:

Telefon:

Věk:

Na závěr bych Vám chtěla poděkovat za vyplnění a odeslání dotazníku. Po jeho obdržení ještě náhodně vyberu určité množství otázek, na které budete mít za úkol připravit si klamavé odpovědi.

Tabulku s Vašimi odpověďmi mi, prosím, zpět zašlete nejpozději do 21.6. 2016

Srdečně Vás zdravím,

Lucie Jánská

Informovaný souhlas s účastí na výzkumu

Vážená paní/slečno,

byla Vám nabídnuta možnost zúčastnit se výzkumu k diplomové práci nesoucí název *Rozdíly v elektrodermální aktivitě při připravené lži, nepřípravené lži a pravdivé odpovědi a související odpověďové tendence při lhaní*. Výzkum realizuje Bc. Lucie Jánská pod vedením Mgr. Tomáše Dominika, Ph.D., a pod záštitou Katedry psychologie na Filosofické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci. Obecným cílem výzkumu je prozkoumat fyziologické reakce člověka při lhaní a pravdivém odpovídání za specifických podmínek.

Několik dní před započítím výzkumu bude mít každý účastník za úkol odpovědět na sérii osobních otázek (např. „Jaká je barva Vašeho zubního kartáčku) a pro některé z nich si i připravit klamavou odpověď. **Vlastního experimentu se každý participant zúčastní dvakrát – jednou pro připravené a jednou pro spontánní lhaní.** V průběhu prvního setkání budou participanti ještě před započítím fyziologického měření dotazováni na možné asociace mezi připravenými klamavými odpověďmi a příslušnými pravdivými odpověďmi. Před měřením zahrnujícím předpřipravené lhaní bude ještě ověřena kvalita naučení připravených lží. Participant zde bude mít za úkol pohotově používat naučené lži na příslušné otázky.

V průběhu experimentu bude participant odpovídat na **40 náhodně vybraných otázek**. Před ostrým měřením mu bude položeno ještě 4–5 otázek pro zácvik. To, zda lhát nebo říkat pravdu, bude řízeno instrukcí na monitoru před ním. Instrukce bude mít podobu nápisů PRAVDA a LEŽ. V průběhu experimentu budou participantovi měřeny kožní vodivost (elektrodermální aktivita, EDA) a pohyby očí pomocí elektrookulografie (EOG). Tato měření jsou tzv. neinvazivní, tedy skrze elektrody přilepené na kůži. **Měření bude mít trvání přibližně 20–25 minut a bude z něj pořizován zvukový záznam.**

(Text pokračuje na další straně.)

Participantů budou měřeni v jednotlivých termínech po dvojicích. Oba členové dvojice si postupně vyzkouší roli respondenta odpovídajícího na otázky a jakési „poroty“ posuzující pravdivost odpovědí snímaného. **Ten, čí odhady budou nejpřesnější, bude odměněn velkou čokoládou Milka a diplomem. Diplom dále obdrží i participant na druhém a třetím místě.** Menší sladkou odměnu v podobě bonbónů pak dostane na konci experimentu každý participant, bez ohledu na to, jak si vedl v soutěži.

Vaše účast na výzkumu je zcela dobrovolná. Máte právo vyjádřit svůj nesouhlas s účastí na výzkumu tím, že tento informovaný souhlas zkrátka nepodepíšete. Váš nesouhlas s účastí na výzkumu pro Vás nebude mít žádné nežádoucí důsledky.

Pokud se rozhodnete výzkumu zúčastnit a tento dokument podepíšete, **budete mít i nadále možnost kontaktovat autorku tohoto výzkumu a požádat ji o vymazání všech dat, které byly získány během Vaší dosavadní účasti na výzkumu.** Toto můžete udělat nejpozději do 7 dnů od Vaší druhé účasti na experimentu.

Je poměrně nepravděpodobné, že by Vaše účast na výzkumu pro Vás mohla představovat zdravotní riziko. V případě, že jste však někdy v životě utrpěla epileptický záchvat a domníváte se, že je zde možnost opětovného záchvatu při sledování monitoru s instrukcemi, zda lhát, nebo říkat pravdu, svým podpisem vyjadřujete souhlas s tím, že autorka výzkumu nenese za případný záchvat zodpovědnost.

Podoba výzkumu počítá i s hygienickými opatřeními minimalizujícími pravděpodobnost nakažení nemocí COVID-19 při sběru dat. Během celého experimentu budou mít výzkumníci nasazené roušky a bílé pláště. Průběžně si také budou dezinfikovat ruce. Po každém snímání budou vydezinfikovány povrchy v okolí, kde participantů seděli. **Participantů budou mít taktéž roušky, sundají si je jen v průběhu snímání, přičemž po celou tuto dobu je zajištěna jejich vzájemná vzdálenost větší než 2 metry.** Samotná účast na experimentu je zároveň u všech podmíněna absencí jakýchkoliv příznaků odpovídajících projevu virového onemocnění či přímo nemoci COVID-19.

Svým podpisem vyjadřujete souhlas s tím, že netrpíte žádnými projevy virového onemocnění ani projevy, které jsou spojovány s nemocí COVID-19 (ztráta či oslabení čichu, bolesti kloubů, zvýšená teplota atd.).

(Text pokračuje na další straně.)

Svým podpisem dále vyjadřujete souhlas se sdělením následujících údajů autorce výzkumu. Jedná se o Vaše jméno a příjmení, Vaše pohlaví, věru, datum narození, telefonní číslo, informace o Vámi užívaných lécích, případné přidělené diagnózy, aktuální fázi menstruačního cyklu a další informace, které poskytnete spolu s vyplněním dotazníku.

Tyto údaje spolu s daty získanými v průběhu experimentu budou zpracovány v následujících krocích:

- Vytvoření datové tabulky s naměřenými hodnotami EOG, EDA a s podobou otázek a odpovědí, které zazněly při experimentu.
- Spárování výše uvedených údajů získaných při prvním a druhém měření.
- Vyhodnocení soutěže pomocí srovnání pravdivosti odpovědí a odhadů poroty.
- **Anonymizace údajů**, tedy nahrazení Vašeho jména a příjmení fiktivním křestním jménem⁸² a převedení Vašeho data narození do podoby věku v letech.
- **Trvalé smazání původních neanonymních dat 7. den po druhém snímání účastníka**
- Statistické zpracování anonymních dat a jejich využití v diplomové práci autorky.
- Případné využití anonymních dat v dalších odborných publikacích.

Vaše účast na výzkumu Vám v případě Vašeho zájmu umožňuje autorku kontaktovat a požádat ji o sdělení výsledků. Autorka Vám pak **do 30 dnů** zašle dokument obsahující zpracování Vašich dat z výzkumu. O zaslání výsledků musíte požádat do 7 dnů od druhého měření, jelikož po tomto datu už nebudou Vaše data z důvodu anonymizace identifikovatelná.

V případě jakýchkoliv otázek ohledně výzkumu můžete autorku kontaktovat prostřednictvím emailu: l.uciejanska@seznam.cz.

Místo a datum

Vaše jméno a příjmení (čitelně)

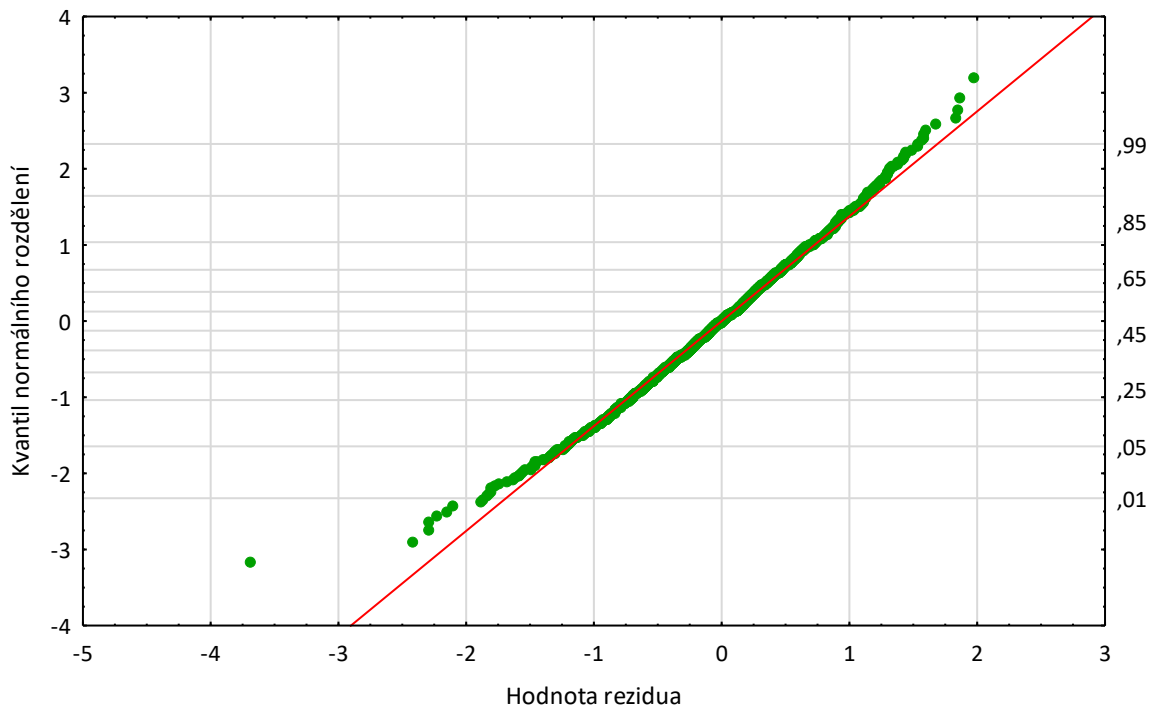
Váš podpis

Za spolupráci Vám srdečně děkuji!

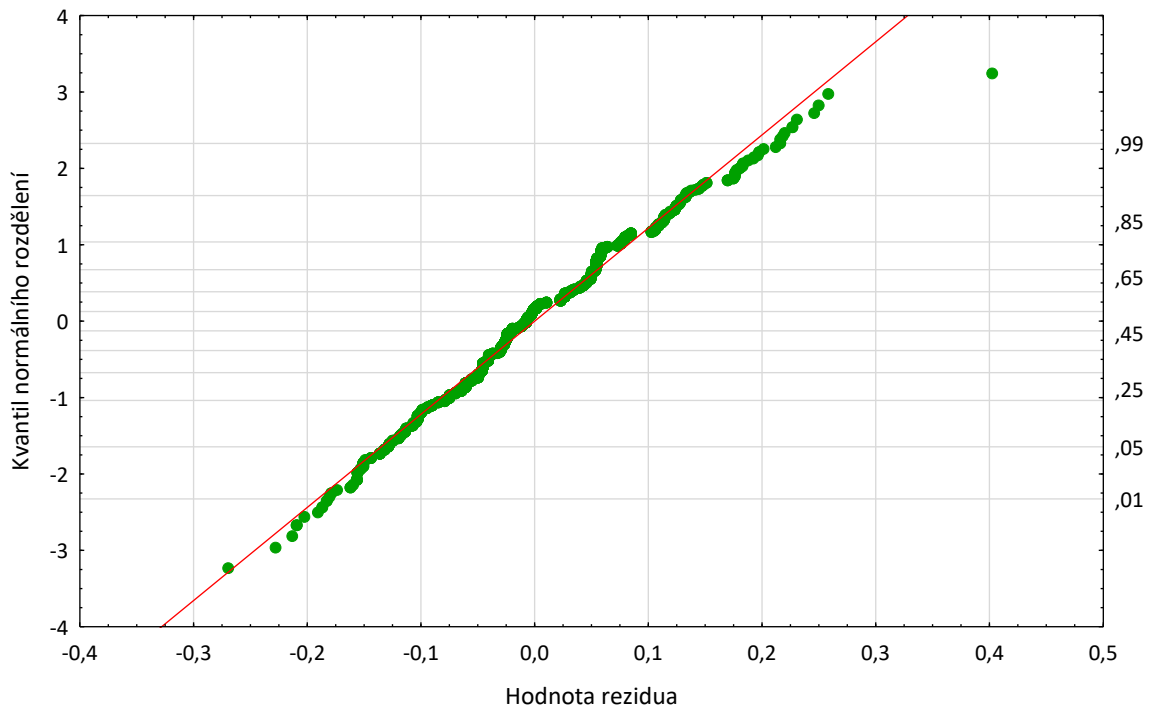
Bc. Lucie Jánská
studentka magisterské psychologie
Univerzita Palackého v Olomouci
Filozofická fakulta | Katedra psychologie
l.uciejanska@seznam.cz | www.upol.cz

⁸² Pokud budete mít zájem, budete mít možnost si své fiktivní křestní jméno sama určit. Autorka jej bude při psaní diplomové práce čteně používat. Pokud byste si například chtěla v budoucnu práci přečíst, můžete tak vědět, které informace se vztahují konkrétně k Vaší osobě.

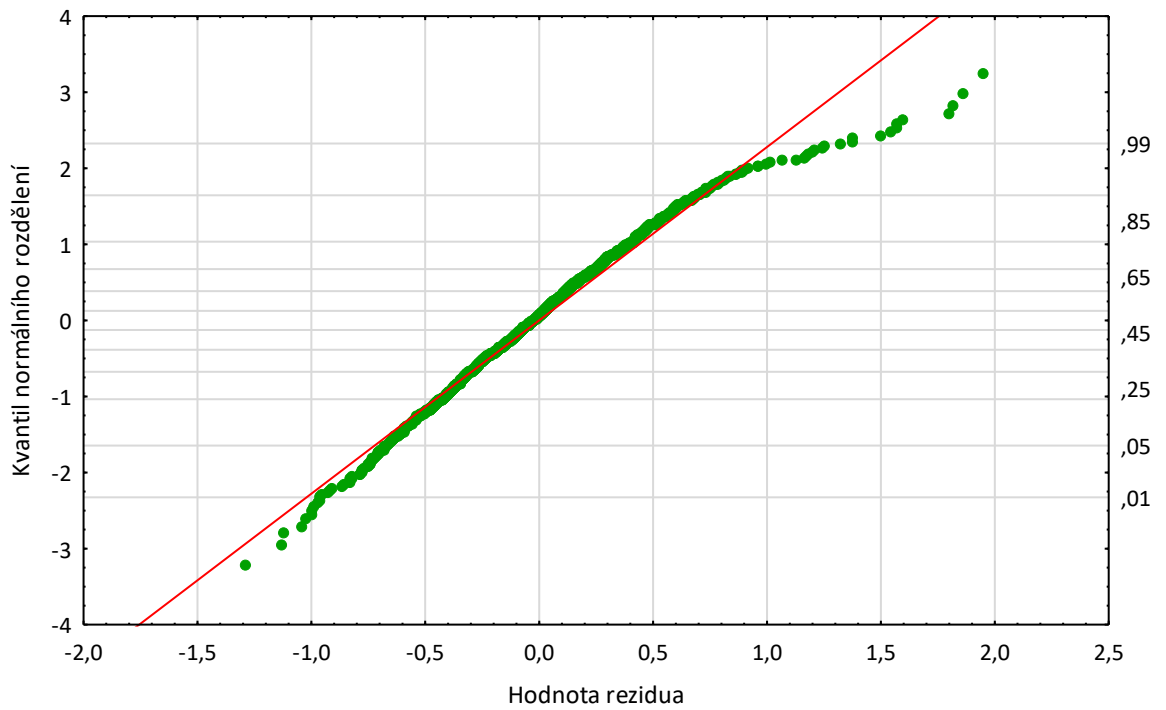
Příloha č. 7: Grafy pro ověření splnění normálního rozdělení reziduí a homoskedasticity



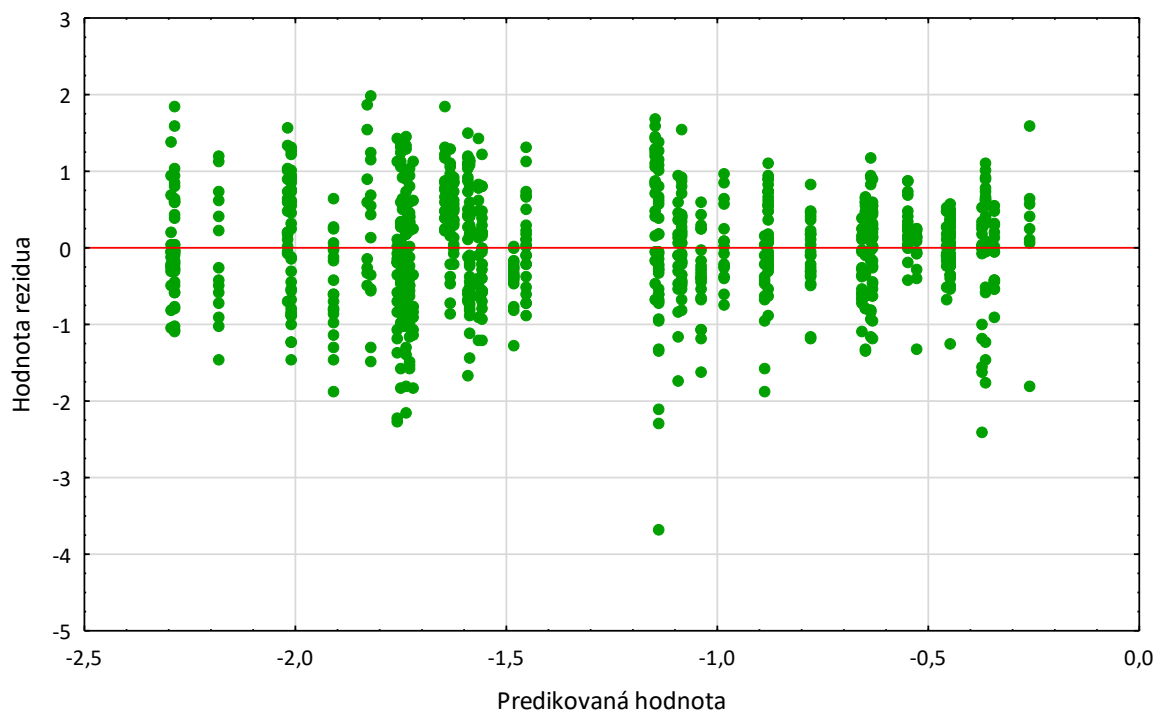
Obrázek 44: Q-Q graf srovnávající rozdělení reziduí modelu vytvořeného pro ověření H1 s normálním rozdělením



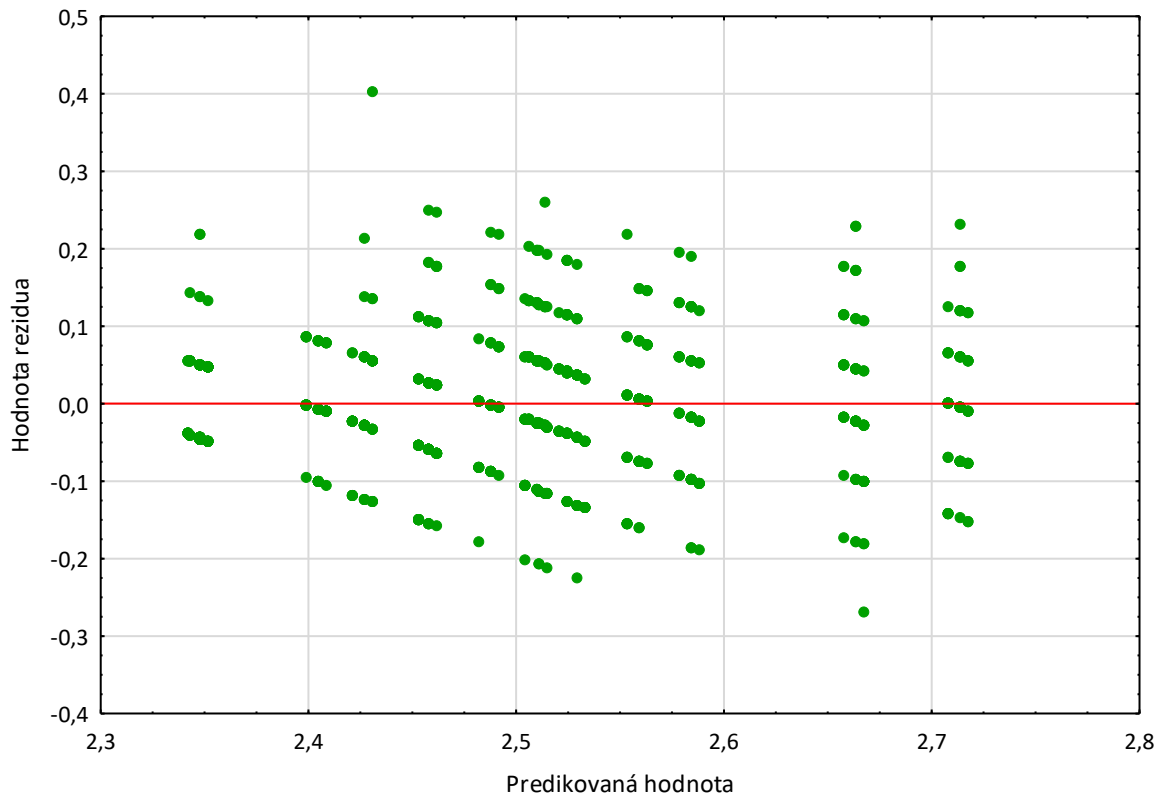
Obrázek 45: Q-Q graf srovnávající rozdělení reziduí modelu vytvořeného pro ověření H2 s normálním rozdělením



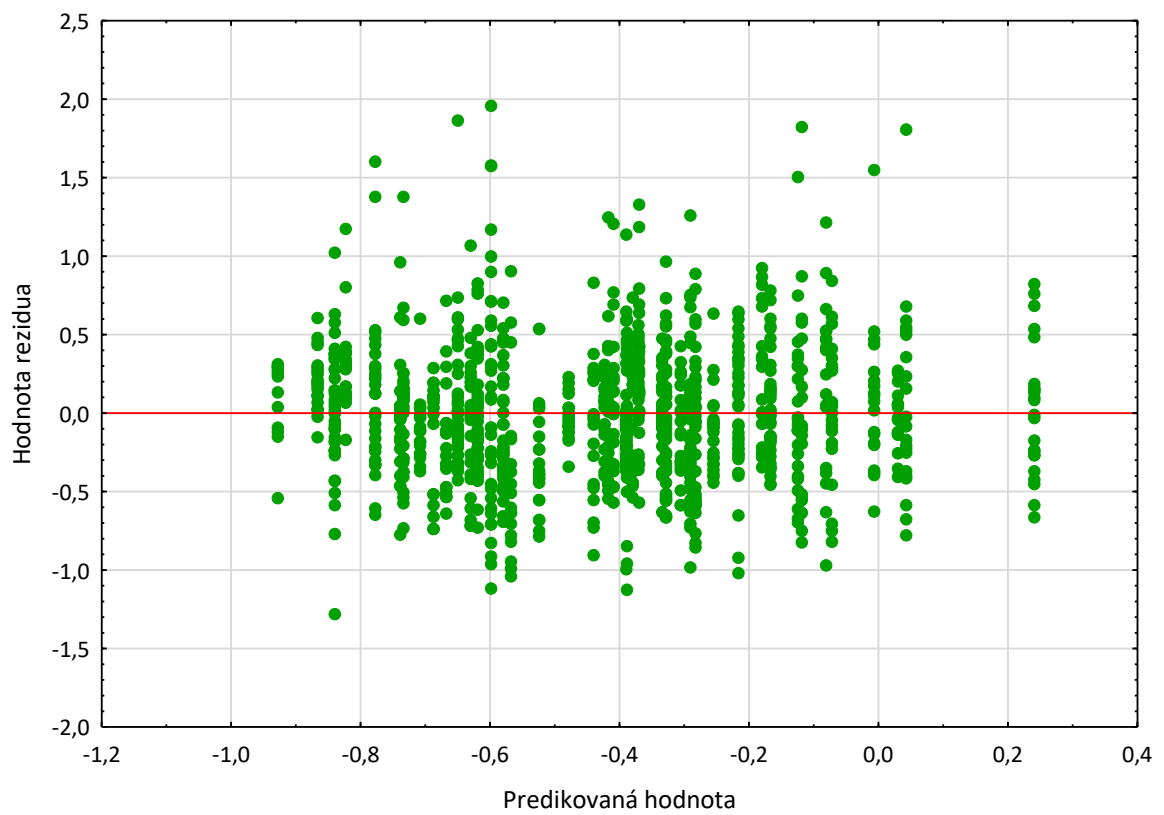
Obrázek 46: Q-Q graf srovnávající rozdělení reziduí modelu vytvořeného pro ověření H_4 s normálním rozdělením



Obrázek 47: Bodový graf pro ověření homoskedasticity pro model vytvoření k ověření H_1



Obrázek 48: Bodový graf pro ověření homoskedasticity pro model vytvořený k ověření H2



Obrázek 49: Bodový graf pro ověření homoskedasticity pro model vytvořený k ověření H4

Příloha č. 8: Podoba datové tabulky – 1. část

ID	č. otázky	Participant	Setkání	Měření	Podmínka odpovědi	Znění otázky	Pravdivost
389	29	Karla	5	1	Spontánní lež	Kolik máte sourozenců?	0
390	30	Karla	5	1	Spontánní lež	Ve kterém měsíci se narodila Vaše matka?	0
391	31	Karla	5	1	Spontánní lež	Kdo je váš mobilní operátor?	0
392	32	Karla	5	1	Spontánní lež	Jaké značky bylo auto, s nímž jste jezdila v autoškole?	0
394	34	Karla	5	1	Spontánní lež	Ve kterém měsíci jste se narodila?	0
395	35	Karla	5	1	Spontánní lež	Jaké povolání má Vaše matka?	0
398	38	Karla	5	1	Spontánní lež	V jakém městě máte trvalé bydliště?	0
401	1	Amélie	6	1	Připravená lež	Jakou barvu měly Vaše šaty na maturitním plese?	0
403	3	Amélie	6	1	Připravená lež	Jakou barvu očí má Váš sourozenec?	0
404	4	Amélie	6	1	Připravená lež	Kolikátého v měsíci se narodil Váš otec?	0
406	6	Amélie	6	1	Připravená lež	Jaké křestní jméno má přítel/přítelkyně Vašeho sourozence?	0
408	8	Amélie	6	1	Připravená lež	Jaká je značka Vašeho šamponu na vlasy?	0
409	9	Amélie	6	1	Připravená lež	V jakém městě pracuje Váš sourozenec?	0
412	12	Amélie	6	1	Připravená lež	Jaké je příjmení Vaší babičky z otcovy strany?	0
418	18	Amélie	6	1	Připravená lež	Jakou cizí zemi jste navštívila naposledy?	0
420	20	Amélie	6	1	Připravená lež	Jakou barvu má Vaše auto?	0
422	22	Amélie	6	1	Připravená lež	Jaké je křestní jméno Vašeho otce?	0
423	23	Amélie	6	1	Připravená lež	Jakým trojčíslím začíná Vaše rodné číslo?	0
424	24	Amélie	6	1	Připravená lež	Na co máte alergie?	0
425	25	Amélie	6	1	Připravená lež	Jaké je křestní jméno Vašeho dědy z otcovy strany?	0
426	26	Amélie	6	1	Připravená lež	Na který hudební nástroj umíte hrát?	0
429	29	Amélie	6	1	Připravená lež	Kolik let je Vašemu otci?	0
431	31	Amélie	6	1	Připravená lež	V jakém městě bydlí Vaši prarodiče z otcovy strany?	0
432	32	Amélie	6	1	Připravená lež	Kolik let je Vašemu sourozenci?	0
433	33	Amélie	6	1	Připravená lež	Kolik zubů moudrosti Vám vytrhl zubní lékař?	0
434	34	Amélie	6	1	Připravená lež	Jakou barvu má Váš spacák?	0
436	36	Amélie	6	1	Připravená lež	Kdo je váš mobilní operátor?	0
439	39	Amélie	6	1	Připravená lež	V jakém městě pracuje Vaše matka?	0
441	1	Carmen	6	1	Připravená lež	Jaké znamená Vaše matka?	0
444	4	Carmen	6	1	Připravená lež	V jaké ulici byla Vaše střední škola?	0
447	7	Carmen	6	1	Připravená lež	Jakou barvu srsti má Vaše kočka?	0

Příloha č. 9: Podoba datové tabulky – 2. část

Pravdivá odpověď	Připravená lež	Proč?	Vyřadit?	Reakční čas (s)	Amplituda SCR (μs)	Počet mrknutí	Délka pokusu (s)
1	Leden			0,41		1	2,82
	T-mobile			0,63	0,42	1	3,79
	Fabia			0,86	0,72	4	3,60
	Červenec			0,78	0,69	2	4,78
	Účetní			0,26	0,14	3	3,26
	Mrsklesy			0,67	0,55	4	3,42
	Modré	Zlatá byla šerpa		0,29	0,14	4	3,47
	Zelenou	Barva očí sestry		0,99	1,04	4	5,17
	25	Je narozený v lednu		0,91	0,76	5	4,94
	Miloš	Zní podobně		0,52	0,11	6	5,11
	Avon	Používala ho dřívě		1,01		6	6,28
	Trutnov	Dřívě tam pracoval		0,66		5	5,03
	Urešová	Přijmení babičky ze strany maminky		0,91		3	5,00
	Egypt	Blízko ČR		0,82	0,12	7	5,70
	Modrá	Méně výrazná bezva, která na něm je také		0,68		4	5,51
	Jaroslav	Podobné		1,01		5	4,83
	965	O jedna vyšší		1,12	0,14	5	5,33
	Pyl	Dřívě ji měla		1,14	0,40	6	6,22
	Jaroslav	Podobné		0,92		4	3,84
	Violoncello	Chtěla by na něj umět		0,75	0,10	7	6,08
	53	Maminky věk		0,77		4	4,55
	Červený Kostelec	Bydlí tam ti z matčiny strany		0,53		4	4,78
	28	Blízké číslo		0,84		6	6,16
	1	Blízké číslo		0,68	0,29	5	4,99
	Zelený	–		0,48		5	4,95
	O2	Dřívě ho měla		0,97		2	3,99
	Trutnov	Dřívě tam pracovala		1,09		4	5,06
	Panna	–		1,21		5	4,90
	Denisova	Nyní tam studuje		0,48	1,71	0	3,72
	Černou	Opak		0,36	1,16	1	4,80
				0,39	0,76	1	4,50

Příloha č. 10: Podoba datové tabulky – 3. část

Normovaný počet mrknutí (mrknutí/s)	Log(reakční čas)	Log(amplituda SCR)	Log(normovaný počet mrknutí+10)
0,35	-0,89		2,40
0,26	-0,46	-0,86	2,40
1,11	-0,15	-0,33	2,64
0,42	-0,25	-0,38	2,48
0,92	-1,35	-1,94	2,56
1,17	-0,40	-0,60	2,64
1,15	-1,24	-1,96	2,64
0,77	-0,01	0,04	2,64
1,01	-0,09	-0,28	2,71
1,17	-0,65	-2,17	2,77
0,96	0,01		2,77
0,99	-0,42		2,71
0,6	-0,09		2,56
1,23	-0,20	-2,09	2,83
0,73	-0,39		2,64
1,04	0,01		2,71
0,94	0,11	-1,97	2,71
0,96	0,13	-0,92	2,77
1,04	-0,08		2,64
1,15	-0,29	-2,31	2,83
0,88	-0,26		2,64
0,84	-0,63		2,64
0,97	-0,17		2,77
1,00	-0,39	-1,24	2,71
1,01	-0,73		2,71
0,50	-0,03		2,48
0,79	0,09		2,64
1,02	0,19		2,71
0,00	-0,73	0,54	2,30
0,21	-1,02	0,15	2,40
0,22	-0,94	-0,28	2,40