

Univerzita Palackého v Olomouci
Cyrilometodějská teologická fakulta
Institut sociálního zdraví

Aplikovaná psychoterapie a inovace v sociální práci

Mgr. Emilie Šmídová



Fyziologické koreláty vysoce citlivých lidí

Diplomová práce

Palacky University Olomouc
Sts Cyril and Methodius Faculty of Theology
Institut of Social Health

Applied Psychotherapy and Innovation in Social Work

Mgr. Emilie Šmídová



Physiological correlates of highly sensitive people

Master's thesis

2024

Thesis supervisor: Mgr. Klára Maliňáková, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci vypracovala samostatně a že jsem všechny použité informační zdroje uvedla v seznamu literatury.

V Olomouci dne 15. 4. 2024

.....

Poděkování

Děkuji mé vedoucí práce Mgr. Kláře Maliňákové, Ph.D. za podnětné připomínky při vedení práce. Děkuji Mgr. Martě Sýkorové, Mgr. Lukáši Novákovi, Mgr. Libuši Staré a Mgr. Sabině Krainové a celému týmu OUSHI za veškerou spolupráci na tomto projektu. Děkuji rodině a svým blízkým, kteří mě po celou dobu studia podporovali.

Abstrakt

Vysoká citlivost je vrozený osobnostní a fyziologický rys, který bývá často zaměňován za různé poruchy nebo jiné jevy. V současné době se tento fenomén stále více dostává do povědomí veřejnosti a zabývají se jím i vědecké výzkumy.

Teoretická část práce je zaměřena na základní charakteristiky vysoké citlivosti a některých fyziologických korelátů. Praktická část popisuje zkoumání vztahů vysoké citlivosti měřenou dotazníkem SPSQ a fyziologické kožní vodivosti při sluchových a audiovizuálních podnětech. Zaměřuje se také na souvislost vysoké citlivosti s hladinou kortizolu.

V praktické části jsme potvrdili statisticky významnou souvislost u jedné z navrhovaných hypotéz.

Klíčová slova: vysoká citlivost, SPS, SPSQ, kortizol, elektrodermální aktivita kůže, biofeedback

Abstract

High sensitivity is an innate personality and physiological trait that is often mistaken for various disorders or other phenomena. Nowadays, this phenomenon is getting more and more in the public consciousness and is being addressed in scientific research.

The theoretical part of the thesis focuses on the basic characteristics of high sensitivity and some physiological correlates. The practical part describes the investigation of the relationship between high sensitivity as measured by the SPSQ questionnaire and physiological skin conductance during auditory and audiovisual stimuli. It also focuses on the relationship of high sensitivity with cortisol levels.

In the practical part, we confirmed a statistically significant association for one of the proposed hypotheses.

Keywords: high sensitivity, sensory processing sensitivity, SPSQ, cortisol, skin electrodermal activity, biofeedback

Obsah

Úvod.....	7
1 Teoretická část	8
1.1 Vysoká citlivost.....	8
1.1.1 Vymezení vysoké citlivosti	8
1.1.2 Hlavní znaky vysoce citlivých lidí	10
1.1.3 Fyziologie vysoké citlivosti.....	13
1.1.4 Vysoká citlivost jako osobnostní rys	16
1.1.5 Vysoká citlivost a psychické zdraví	18
1.1.6 Měření vysoké citlivosti	21
1.2 Psychofyziologie	23
1.2.1 Biofeedback v psychofyziologii	23
1.2.2 Vybrané fyziologické koreláty	24
2 Výzkumná část.....	27
2.1 Výzkumný cíl.....	27
2.2 Výzkumné hypotézy.....	27
2.3 Design výzkumu a použité metody	28
2.3.1 Sensory Processing Sensitivity Questionnaire (SPSQ)	28
2.3.2 Kožní vodivost.....	29
2.4 Sběr dat.....	29
2.5 Postup měření.....	30
2.6 Struktura experimentu	31
2.7 Analýza a vyhodnocení dat	35
2.7.1 Test normality.....	35
2.7.2 Analýza a interpretace hypotéz	36
2.7.3 Vysoká citlivost a sociodemografické údaje	45
3 Diskuze	48
Závěr	51
Seznam literatury	52
Seznam tabulek.....	59
Seznam grafů	60
Seznam příloh	61

Úvod

V současné době se stále více setkáváme s fenoménem vysoké citlivosti, který v mnoha případech i dnes zůstává nepochopen a bývá zaměňován za jiné jevy nebo dokonce poruchy. Přesto se kolem nás pohybuje mnoho lidí, kteří disponují tímto vrozeným osobnostním rysem, který může být při správném pochopení velkým přínosem. Nesprávné uchopení vysoké citlivosti přináší těmto jedincům mnoho nepochopení a těžkostí, které mají vliv na jejich psychické i fyzické zdraví a celkovou spokojenost. Probíhající výzkumy v této oblasti pomáhají objevit i výhody a přínosy rysu vysoké citlivosti, proto jsme se i my rozhodli prozkoumat některé ze souvislostí tohoto jevu. Použijeme k tomu metodu měření biofeedbackem, který v reálném čase zobrazuje fyziologické reakce na podněty. Tato technika měření psychofyziologie se v současné době rozšiřuje nejen mezi výzkumníky, ale proniká i do povědomí veřejnosti.

V teoretické části naší práce se budeme podrobně zabývat pojmem vysoké citlivosti a jejími charakteristikami. Popíšeme vybrané fyziologické koreláty, které jsme v našem experimentu použili k ověření jednotlivých hypotéz.

V praktické části se zaměříme na vztahy a spojení mezi vysokou citlivostí, kterou měříme pomocí dotazníku SPSQ, a fyziologickou odezvou v podobě kožní vodivosti. Dále se budeme zabývat vztahem mezi vysokou citlivostí a hladinou kortizolu. Pro tyto analýzy použijeme kvantitativní metodologii a vlastní experimentální metodu.

1 Teoretická část

1.1 Vysoká citlivost

1.1.1 Vymezení vysoké citlivosti

S pojmem vysoká citlivost se v posledních letech setkáváme stále více. Konceptu citlivosti se v minulosti věnovalo více vědců, ale až v 90. letech 20. st. se o téma začala širěji zajímat americká psycholožka Elaine N. Aronová. V současnosti najdeme o vysoké citlivosti mnoho výzkumů a do popředí vystupují nové poznatky. Přestože se vysoká citlivost stále více dostává do povědomí veřejnosti, často dochází k záměně s jinými pojmy a fenomény, což vede k nepochopení a dezinterpretaci vysoké citlivosti a vysoce citlivých lidí. Proto na následujících řádcích vymezíme základní pojmy:

senzitivita: zvýšená vnímavost, citlivost, jako důsledek snížení podnětových prahů na určité vjemy nebo situace (Hartl, 2004);

hypersenzitivita (přecitlivělost): široký pojem zahrnující zvýšenou, nadměrnou dráždivost vůči vnějším i vnitřním podnětům, ale též sníženou schopnost snášet bolest, negativní emoce, frustraci (Hartl, 2004);

porucha senzorického zpracování (sensory processing disorder): jedinec nedokáže vhodně reagovat na smyslové podněty a použít je k provádění nebo plánování aktivit (Kranowitz, 2006);

vysoká citlivost (high sensitivity): vrozený osobnostní rys, koncept rozvinutý Elaine Aronovou;

vysoce citlivá osoba (highly sensitive person/HSP): jedinec s vrozeným rysem vysoké citlivosti;

citlivost na senzorické zpracování (sensory processing sensitivity/SPS): vědecké označení vysoké citlivosti.

Přestože koncept vysoké citlivosti v pojetí Aronové přináší zcela nové poznatky, sama Aronová navazuje na výzkumy jiných vědců, kteří se tímto fenoménem zabývali pod jinými názvy. O citlivosti se zmiňuje už Jung (Aron, 2004). Podle něj citlivost dospělých jedinců způsobuje, že se ve stresových situacích vrací ke svým infantilním zkušenostem. Tito lidé jsou neurotičtí, více náchylní k depresi, úzkosti a plachosti. Jung se také zmiňuje o tom, že rané, zejména silně nabitě zážitky, ovlivňují citlivé lidi více než

ty, kteří tento rys nemají. Všímá si, že citliví lidé jsou obzvláště vnímaví na pozitivní i negativní podněty od svých pečujících osob.

V průběhu výzkumů byla vysoká citlivost nazývána různými pojmy, které ji charakterizovaly z různých úhlů pohledu: reaktivita (Rothbart, 1989), inhibice (Kagan, 1994), dětská plachost (Daniels & Plomin, 1985). Autoři Chess a Thomas (1987) mluví o nízkém senzoryckém prahu. Věnovali se zkoumání dětského temperamentu, který vnímají jako reakci stabilní v čase a s genetickým původem. Nízké hodnoty senzoryckého prahu vidí jako jeden ze základních rysů, kterým se od sebe jednotlivé děti odlišují. (Aron et al., 2012). Boyce et al. (1995) rozvinuli teorii biologické citlivosti na kontext. Studovali děti s respiračními onemocněními a došli k závěru, že děti, které mají vyšší psychobiologickou reaktivitu na stres nebo žijí v nepříznivém domácím prostředí, jsou více nemocné než děti, které reaktivní nejsou. Autoři uvádí, že děti s vyšší reaktivitou jsou vnímavější na své sociální prostředí. Pokud však reaktivní děti byly vystaveny minimálnímu stresu, jejich výsledky byly více než průměrné (Aron et al., 2012). Kagan (1991, 1994) mluví o tomto jevu jako o inhibici. Popisoval citlivost jako neutrální rys, který má evoluční výhodu. Citlivost většinou byla vnímána jako znamení budoucích poruch a problémů. Citlivost byla vnímána jako neuroticismus, negativní emocionalita, zranitelnost vůči depresi nebo inhibice (Aron et al., 2012). Rozdíly v dětské povaze se zabývali i Rothbart a Bates (2007). Přichází s pojmem percepční citlivost, kterou pozorovali u dětí v různých kontextech, a mluví o ní jako o možném základu skupin vlastností nebo konzistentního chování (Aron et al., 2012).

Vysoká citlivost má svá zajímavá specifika i v rámci kulturního kontextu, jak uvádí např. Chen et al. (1992). Zkoumali tento rys a jeho kulturní dopad u čínských a kanadských dětí. V Číně byly citlivé a tiché děti hodnoceny velmi pozitivně, byly mezi ostatními populární a oblíbené. Děti se stejnými rysy, které žily v Kanadě, byly naopak vnímány nepopulárně až zvláště. Výsledky studie ukazují, že velmi záleží na tom, jak daná kultura tuto vlastnost nazývá a prezentuje, co je pro ni důležité – zda schopnost prosadit se, nebo vyčkávat. Kulturní vnímání tak může způsobit, že vysoce citliví jedinci zatlačí tento svůj rys do pozadí, případně získají dojem, že s nimi něco není v pořádku (Aron, 2005).

Koncept vysoké citlivosti, se kterým přichází Aronová, vycházel z pozorování a zkušeností jejích pacientů. Ti vyhledávali její odbornou pomoc, protože se cítili odlišní a mysleli si, že trpí nějakou poruchou. Aronová společně se svým manželem Arthurem Aronem nachází u těchto lidí společné rysy, které však nevnímá jako poruchu, ale jako

vrozený rys osobnosti. Později se oba manželé začínají zabývat vědeckými studiemi na podporu svých pozorování. Vytvořili 27bodovou škálu, podle které se člověk může identifikovat jako vysoce citlivý. Používá výraz *highly sensitive person* – HSP (vysoce citlivý člověk) a stejně tak odborný výraz *sensory processing sensitivity* – SPS (senzitivní sensorické zpracování) (Aron, 2020).

Aronová chtěla už v začátku svého zkoumání odlišit vysokou citlivost od introverze, protože vnímala, že oba jevy jsou často zaměňovány. Již v první studii, která zkoumala souvislost vysoké citlivosti, introverze a emocionality, uvádí, že tyto fenomény spolu úzce souvisí, ale jedná se o odlišné osobnostní rysy (Aron & Aron, 1997). Výzkumy ukazují, že introverti zpracovávají informace důkladněji, dávají přednost reflexi před jednáním a jsou citlivější na podněty a stimulanty než extroverti. Přesto je introverze rys odlišný od vysoké citlivosti (Aron, 2005). Aronová vnímá vysokou citlivost jako vrozený osobnostní rys, který je potřeba odlišit od možné získané citlivosti, např. v případě posttraumatické stresové poruchy (PTSD).

V současnosti se jevu vysoké citlivosti věnuje stále více pozornosti a výzkumů, které ji spojují s identifikovatelnými geny, fyziologickými koreláty, chováním a určitými vzorci v mozku (Acavedo et al., 2014).

1.1.2 Hlavní znaky vysoce citlivých lidí

Aronová popisuje vysokou citlivost jako „geneticky podmíněný temperamentní nebo osobnostní rys, který je přítomen u některých jedinců a odráží zvýšenou citlivost centrálního nervového systému a hlubší kognitivní zpracování fyzického, sociálního a emocionálního podněty.“ (Boterberg & Warreyn, 2016) (in Jagiellowicz, 2012).

Přestože existují znaky, podle kterých můžeme vysokou citlivost charakterizovat, je důležité mít na paměti, že každý HSP může mít tyto znaky v různém poměru a v různé intenzitě. Některé z těchto znaků se mohou projevit také u lidí, kteří nejsou vysoce citliví nebo v případě různých poruch. Aby byl jedinec charakterizován jako vysoce citlivý, je potřeba, aby se tyto rysy vyskytovaly konzistentně a stabilně ve všech oblastech.

Základní znaky vysoké citlivosti můžeme rozdělit do čtyř hlavních skupin, z nichž každá má své charakteristiky. Používá se pro ně akronym DOES (v češtině HPEV). (Aron, 2020). Jedná se o hloubku zpracování (*depth of processing*), přestimulovanost (*overstimulation*), emoční reaktivitu a empatii (*emotional reactivity and empathy*) a sensorickou citlivost (*sensing the subtle*).

Hloubka zpracování

Vysoce citliví lidé mají hlubší vnímání jak vnějšího, tak i svého vnitřního světa, a to často i nevědomě a v mnohem jemnějších detailech než lidé, kteří vysoce citliví nejsou. Nejde však o to, že by měli HSP více vyvinuté smysly, ale o to, že veškeré vjemy jejich mozek zpracovává do větší hloubky. S tím souvisí i způsob jejich následné reakce, který se často může okolí zdát jako zpomalený či nerozhodný. HSP však pouze déle pozorují své okolí a prostředí a získané informace propojují s tím, co už znají z minulosti, vyvozují možné následky a zvažují všechny možnosti. Jejich rozhodnutí se pak ukazují jako efektivnější a kvalitnější, jsou díky tomu více intuitivní, kreativní a empatičtí (Aron, 2020).

Výzkumy ukazují, že HSP vykazují vyšší aktivitu v části mozku, která má na starost zpracování informací (Acavedo et al., 2014), zejména pokud se jedná o drobné nuance a detaily (Jagelowitz et al., 2011). Této skutečnosti se budeme blíže věnovat v kapitole o fyziologii.

Důležité je odlišit tuto hloubku zpracování např. od hloubky zpracování u poruch autistického spektra. Tito lidé jsou schopni do hloubky zpracovávat pouze určitou část svého vnímání. U HSP se však jedná o celkové hloubkové zpracování včetně emocí a vjemů týkajících se druhých lidí (Aron, 2020).

Přestimulovanost

Podněty, které přichází zvenčí i zevnitř, mohou HSP rychle a snadno zahltit a přestimulovat. Zejména pokud se jedná o stimuly, které jsou složeny z mnoha informací k pamatování, jsou příliš intenzivní nebo trvají dlouhou dobu. Těmito stimuly mohou být také vlastní vzpomínky, fantazie, plány nebo fyzický stav (bolest, napětí, hlad apod.).

Pokud k tomuto u HSP dojde, může se stát, že dojde k tzv. transmarginální inhibici. O tomto jevu hovoří už na přelomu 19. a 20. st. ruský fyziolog I. P. Pavlov. Největší vrozený rozdíl mezi lidmi vidí právě v tom, jak brzy u nich dojde k této inhibici neboli stáhnutí. Uvádí také, že lidé, kteří k bodu útlumu dospějí rychleji, mají odlišný typ nervové soustavy (Aron, 2020). HSP jsou v tomto bodě nuceni přistoupit k regeneraci a odpočinku, neboť přestávají efektivně fungovat nejen po kognitivní stránce.

Přestimulování je třeba odlišovat od strachu a úzkosti, protože k zahlcení může dojít i na základě dalších emocí – zvědavost, radost nebo třeba vztek. Většinou jsou průvodními jevy bušení srdce, zvýšená teplota a pocení nebo červenání, ale zahlcení může nastat i bez těchto projevů. HSP mohou mít pocit, že se daným podnětům přizpůsobili

a mohou normálně fungovat, následkem je ale jen další nadměrná únava a zvýšená potřeba odpočinku.

I zahlcení můžeme pozorovat např. u lidí s poruchami autistického spektra, s tím rozdílem, že tito lidé dokážou sledovat v určité situaci mnoho stimulů a v jiných naopak nevnímají vůbec žádné.

Emoční reaktivita a empatie

HSP mají zvýšenou schopnost reagovat na pozitivní i negativní podněty, se kterými se setkávají. Účastníci studie (Jagiellowitz et al., 2016) sledovali emotivně nabitě i neutrální obrázky. Jedinci s vysokým SPS hodnotili zejména pozitivní obrázky jako výrazně více valenční a také rychleji reagovali. Úroveň vzrušení se však u HSP nelišila od lidí, kteří se jako HSP neidentifikovali. To může být dáno tím, že HSP zobrazené situace již zažili ve skutečnosti a jejich následná reakce proběhla tedy rychleji a bez vzrušení. Příčinou také může být, že se jednalo o fotografie a HSP jim nepřikládali tak velkou důležitost jako reálným situacím. HSP disponují obecně vyšší tonickou (obecnou) úrovní vzrušení a nevykazují takové rozdíly ve fázickém vzrušení (změna z neutrální hodnoty na vysokou při sledování emocionálních podnětů). Totéž předkládá ve svých výzkumech s dětmi i Kagan (1987).

HSP se projevují také jako empatičtější a s vyšší aktivací zrcadlových neuronů při pohledu na druhé, kteří prožívají nějakou emoci (Acavedo et al., 2014). Zvýšená emoční reaktivita HSP je dána i tím, že si své emoce více uvědomují a je pro ně jednodušší nechat se emocemi zahltit. Důležité je však nezaměňovat citlivost za negativní emocionalitu, a také mít na zřeteli rozdíly mezi citlivými lidmi se šťastným nebo nešťastným dětstvím – tito mají větší náchylnost k negativním emocím (Aron & Aron, 1997).

Senzorická citlivost

Tento bod opět souvisí s hloubkou zpracování, nikoli s vyvinutějšími smysly. I mezi HSP se objevují lidé, kteří mají např. vady zraku nebo sluchu. Vysoce citliví lidé jsou však mnohem pozornější k detailům, které lidem běžně uniknou nebo na ně nijak nepůsobí. Ať už se jedná o hlasité zvuky, silná světla nebo pachy, ale také rychlé vnímání nálady druhých nebo čtení neverbálních signálů. HSP tak potřebují více času na zpracování podnětů a také prostor, který mohou strávit o samotě (Aron, 2020).

1.1.3 Fyziologie vysoké citlivosti

Obecná fyziologie SPS

Vysokou citlivost nalezneme nejen u lidí, ale u více než 100 dalších druhů organismů. Jedná se o strategii přežití, která se v určité míře vyskytuje mezi všemi druhy. Výzkumy ukazují, že určité procento v populaci nejrozličnějších organismů umí lépe reagovat na změnu svého prostředí, lépe vnímá příležitosti i hrozby, které je obklopují (potrava, partnerství, predátoři apod.), a lépe reagují na nové situace. Menší skupina v populaci se jeví jako zdrženlivější, více plachá a vyčkávající, než přistoupí k akci. Biologové našli tuto vlastnost u ryb (Wilson et al. 1993), ptáků (Verbeek et al. 1994) i hlodavců (Koolhaas et al. 1999). Úspěch vyhýbavé strategie záleží na tom, kolik jedinců ji v dané populaci využívá. Pokud je to příliš mnoho, strategie přestává být adaptivní a evolučně výhodná (Acavedo et al., 2014). Ideální zastoupení těchto jedinců v populaci je 15-20 %, aby společenství mělo z vysoké citlivosti výhodu (Aron, 2020).

Vysoká citlivost se projevuje skrze celý nervový systém:

Tato větší citlivost a její fyziologické koreláty se nacházejí na všech úrovních nervového systému, od měření vodivosti kůže, reakčních časů a evokovaného potenciálu (Stelmack 1990) po subkortikální oblasti (Fischer et al. 1997) až po rozdíly v kortikálním zpracování (obecně více aktivity pravé hemisféry, např. Berenbaum a Williams 1994) (Aron, 2005).

Genetika a neuropřenašeče

Vysoká citlivost je vlastnost, která má genetický základ, zároveň ji ovlivňují i další faktory jako je prostředí a zkušenosti. Záleží na mnoha okolnostech, jak se během života projeví, např. fyzické i sociální prostředí, další vlastnosti a jejich rozvoj (Aron et al., 2012).

Aronová ve své knize uvádí, že vysoce citlivé děti, které byly vystaveny stresujícím podnětům v laboratoři, měly zvýšenou hladinu noradrenalinu, což ukázaly jejich tělesné tekutiny (krev, sliny, moč). Ty obsahovaly i více kortizolu, a to i při domácím pobytu (Aron 2020). Gray (1987) uvádí, že zvýšená hladina noradrenalinu může způsobovat větší úzkostnost.

Vliv genetiky na vysokou citlivost zkoumaly výzkumy s dvojčaty. Assary et al. (2021) uvádí, že téměř polovinu případů vysoké citlivosti má na svědomí genetika, ostatní můžeme připsat jiným faktorům, zejména enviromentálním vlivům. Genetické vlivy se také lišily v jednotlivých podskupinách jedinců se SPS. Jedinci vykazovali buď vysoké AES (aesthetic sensitivity/estetickou citlivost), nebo LST (low

sensory threshold/nízký smyslový práh) a EOE (ease of excitation/snadné vzrušení), což ukazuje na vícedimenzionální rozměr vysoké citlivosti.

Jedním z významných neurotransmiterů, který se zkoumá v souvislosti se SPS je serotonin (zkratka 5-HT). Tento neurotransmiter ovlivňuje náladu, paměť, kognitivní i emoční regulaci. Souvisí také s poruchami nálad, jako je úzkost nebo deprese (Vokurka & Hugo, 2004). Gen, který funkci serotoninu kontroluje, je serotoninový transportér 5-HTT, který rovněž zajišťuje zpětný příjem serotoninu ze synaptické štěrby (Kuželová, 2010). Studie Volf et al. (2009) dokazuje, že SPS má spojitost s krátkou alelou genotypu 5-HTTLPR pro serotoninový transportér. Tento genotyp souvisí s psychiatrickými onemocněními. Lidé mohou mít dvě varianty tohoto genotypu, buď krátkou (S) nebo dlouhou (L) alelu, které se vyskytují v různých variacích. Varianta S-alely serotoninového transportéru prokazuje citlivost na podněty související s úzkostí nebo strachem, a také zvýšené riziko vzniku deprese (Kuželová, 2010). Karg et al. (2011) uvádí souvislost mezi S-alelou a zvýšenou citlivostí na stres u jedinců, kteří v dětství prožili špatné zacházení. Souvislost s S-alelou serotoninového transportéru uvádí i Acavedo et al. (2014). Uvádí, že tato S-alela je spojena s lepšími výkony v percepčních úkolech, lepším zapamatováním informací a lepším rozhodováním. Zároveň jsou jedinci s touto alelou citlivější k vnějšímu stresu díky nižší hladině serotoninu (Hosák et al., 2013). Možné spojení vysoké citlivosti s geny přináší i Licht et al. (2011). Zkoumal 169 respondentů a objevil souvislost s polymorfní oblastí, která souvisí s krátkou alelou genu pro serotoninový transportér 5-HTTLRP, který má vliv na autonomní regulaci nervové soustavy (Rüegg, 2020).

Se SPS souvisí i dopaminové neurotransmitery. Dopamin patří mezi katecholaminy (Vokurka & Hugo, 2004) a jeho hlavní činností je podílet se na systému odměňování, motivaci, reakcích na nové podněty a učení (Vágnerová, 2017). Na souvislost dopaminu a SPS se zaměřil Chen et al. (2011). Tato studie zahrnula i faktory prostředí (stresující životní události a vřelost rodičů), které se podílely na rozvoji osobnosti těchto studentů, a prozkoumávala jejich přínos ve srovnání s genetickými faktory. Bylo zjištěno, že enviromentální faktor přispívá a interaguje s faktory genetiky. Chen testoval 16 dopaminových neurotransmiterů a potvrdil celkem 10 lokusů na 7 genech, které souvisí se SPS. V následujících letech prováděli Chen et al. (2015) výzkum pomocí magnetické rezonance na 298 vysokoškolácích z Číny, kteří se identifikovali jako HSP. Z 98 genových polymorfismů dopaminového systému zjistil 10 lokusů souvisejících významně se SPS. Výsledky fMRI ukázaly na oblast precuneus a levý dolní temporální

gyrus, které zajišťují spojení mezi geny dopaminového systému a SPS. Rovněž se zjistilo, že oblast precuneus potlačuje genetické varianty dopaminového systému. Acavedo et al., (2017) prokázala, že respondenti s vyšším SPS měli výraznou aktivitu amygdaly při reakci na ohrožení (hadi, požáry). Pokud byly podněty pozitivní, výrazně se aktivovala centra pro odměny. Výsledky této studie podporují tvrzení, že HSP lidé mohou významně načerpat, pokud jsou vystaveni pozitivnímu prostředí. Studie zjistila také aktivaci cingulátu a PMA, což jsou oblasti zapojené do pozornosti a plánování akcí. To souhlasí s faktem, že se vysoce citliví lidé před svým jednáním a rozhodováním zastaví a kontrolují situaci. SPS se však ukazuje jako metabolicky nákladná, a proto u HSP můžeme zaznamenat selektivní pozornost. V tomto případě HSP důkladněji zpracovali informace o blízkých osobách a pozitivních emocích, a naopak snížili svou reakci na negativní emoční informace, které nevyhodnotili jako významné. To je v souladu s myšlenkou, že HSP se vyhýbají nadměrné stimulaci.

Vysoká citlivost se také zkoumá ve spojitosti s dopaminovým receptorem D4 (DRD4). Pluess & Belsky (2013) prokázali vyšší účinnost psychologických intervencí u malých dětí (1-3 roky), které měly tuto variantu receptoru.

Mozek a nervová soustava

Vysoká citlivost byla zkoumána také z neuropsychologického hlediska pomocí magnetické rezonance. Acavedo et al. (2014) ve svém výzkumu zkoumali SPS a nervovou reaktivitu na emoční stavy druhých lidí. Účastníci studie si prohlíželi fotografie svých partnerů i cizích lidí s pozitivními, negativními i neutrálními výrazy v obličeji. Lidé s vyšším skóre SPS měli silnější aktivaci mozkových oblastí, které hrají roli v integraci smyslových informací, empatii a v přípravě na jednání v reakci na emocionálně evokující sociální podněty. Tato aktivace byla silnější zejména při reakci na blízkou osobu a při pozitivním i negativním obrázku (neutrální obrázky vyšší aktivitu nevzbuzovaly). Aktivovala se také oblast VTA, která je bohatá na dopamin a zapojuje se do zpracování odměn, což podporuje a souhlasí s jinými studiemi (Chen et al., 2015; Jagiellowicz 2012). Acavedo však nenašla důkaz pro aktivaci amygdaly, která se podílí na zpracování emocí. To znamená, že HSP spíše než limbické emoční procesy zapojují systémy vyššího řádu, jako je uvědomování, integrace smyslových informací, plánování akcí. Jiná studie ukázala, že osoby s vyšší SPS měly více aktivace v mozkových oblastech, které jsou zodpovědné za vizuální a pozornostní zpracování (Jagiellowicz et al., 2011) (in Acavedo et al., 2014).

Aronová však také uvádí, že lidé s vyšším SPS jsou více ovlivňováni negativními emocemi – tyto stresory aktivují centrální nervovou soustavu a ta velmi rychle odpovídá, na což reaguje celý organismus (rozšíření cév, zvýšení tlaku). Studie je také v souladu s tvrzením, že kognitivní regulace neutralizuje negativní emocionální zážitky a snižuje fyziologické vzrušení.

Další studie (Amiri et al., 2017) zkoumaly i jiné fyziologické koreláty vysoké citlivosti. Výsledky ukazují, že jedinci s vyšším SPS měli vyšší srdeční frekvenci a systolický krevní tlak. Když však došlo k potlačení a kognitivnímu hodnocení, diastolický tlak byl oproti výchozí hodnotě nižší. Schopnost regulovat vzrušení souvisí s mnoha dalšími faktory a má vliv na naše zdraví, sociální vztahy a ovlivňuje i naši fyziologii. Při vyhodnocování je však třeba brát v potaz individuální rozdíly a odlišnosti. V jiné studii (Melgiz et al., 2011) byli studenti vystaveni úkolu, který vyvolával fyziologické symptomy. Při řízené hyperventilaci sledovali autonomní vzrušení a úlekovou reakci. Jedinci s vysokým SPS vykazovali více panických symptomů a také silnější mobilizaci obranné reakce. HSP jedinci měli více symptomů, rozdíly ve fyziologickém vzrušení však pozorovány nebyly.

Relevantní výzkumy však v současnosti zaostávají za poptávkou po tématu vysoké citlivosti a potřebě konkrétních výsledků. Dosavadní studie a výzkumy jsou statisticky nedostatečné a problematicky se replikují. Data vychází zejména z pozorování nebo dotazníkových metod, což je terčem kritiky. Další zkoumání je více než potřeba zejména proto, aby byl fenomén vysoké citlivosti správně pochopen a nedocházelo k chybným diagnózám a jinému poškození HSP jedinců (Greven et al. 2019).

1.1.4 Vysoká citlivost jako osobnostní rys

Pojem osobnost je velmi široký a autoři se neshodují na jednoznačné definici. Obecně má psychologie osobnosti dva hlavní cíle – zajímá se o individuální rozdíly, kterými se jako lidé odlišujeme, a také se zaměřuje na osobnost jako jedinečný a integrovaný celek. Psychologii osobnosti můžeme nahlížet z různých úhlů, např. biologická báze (temperament), jednotlivé rysy nebo motivy, vytváření a vývoj osobnosti (Blatný, 2010).

Procházka (2016) uvádí, že právě temperamentové vlastnosti jsou velmi dobré pro měření fyziologických souvislostí, protože se projevují v celkové oblasti aktivační

úrovně, na vegetativní úrovni, v reakci na různé podněty, v emočním prožívání, pozornosti, regulaci psychických procesů a chování. Temperamentové vlastnosti nám svým způsobem předurčují, jak budeme reagovat na vnější podněty a stimulaci.

Významnou osobností v oblasti psychologie osobnosti je Eysenck. Hledal biologický základ temperamentu, který spatřoval ve způsobu fungování nervového systému, a to jak autonomní nervové soustavy (ANS), tak i mozkové kůry (Říčan, 2010). Na něj navazuje jeho žák Grey, který vychází z kritiky Eysenckova pojetí temperamentových dimenzí extraverze a neuroticismu. Grey se opřel o rozsáhlý neurofyzilogický, farmakologický a biochemický výzkum. Věnoval se i klasickému a operantnímu podmiňování, což ho upozornilo na důležitost individuální citlivosti k trestům a odměnám v průběhu učení.

Našel významné individuální rozdíly v rámci Eysenckem vytvořených dimenzí extraverze a neuroticismu. V dimenzi introverze-extraverze reagují introverti citlivěji na tresty a nepřítomnost odměn, extraverti jsou citlivější k odměnám a nepřítomnosti trestů. Čím vyšší je míra neuroticismu, tím větší je citlivost k odměnám i trestům. To dovedlo Graye k závěru, že neuroticismus a extraverze jsou sekundární rysy, jejichž podkladem jsou jiné temperamentové dimenze – a to úzkost a impulsivita. Úzkost pak spojuje s citlivostí k podnětům trestu, nepřítomnosti odměny a novosti či neobvyklosti. Impulsivita je citlivost k podnětům odměny a nepřítomnosti trestu. Později Gray připojil ještě defenzivnost, která udává rozdíly v reakcích na nepodmíněné averzivní podněty.

Gray dále udává biologický podklad temperamentových dimenzí, a to rozdílné neurologické systémy kontroly emocionálního chování. Pro úzkost je to systém inhibice chování (BIS – behavioral inhibition system). Jeho hlavní strukturou je septohipokampální oblast (hipokampus, septální area a Papézův limbický okruh). Aktivitu BIS provází stavy úzkosti, navozuje stav zvýšené pozornosti a připravenosti k reagování. Naopak pro impulsivitu je podkladem systém aktivace chování (BAS – behavioral activation system). Jako fyziologické mechanismy tohoto systému Gray předpokládá bazální ganglia, vzestupná dopaminergní vlákna z mezencefala, jádra talamu a neokortikální oblast. BAS spojuje s vyhledáváním pozitivního posílení, s pozitivní emocionalitou (Blatný, 2010).

Zajímavostí BIS je skutečnost, že pokud je u jednotlivce tento systém silný, člověk je důkladnější ve zpracování veškerých podnětů. Např. Siegelman (1969) uvádí, že děti s „reflexivními styly“ používaly více očních pohybů, aby porovnaly možnosti, než učinily rozhodnutí, které neobsahovalo žádné riziko nebo hrozbu (Aron, 2004).

Chování dětí v závislosti na citlivosti se ve svých výzkumech věnoval Kagan (1989). Zkoumal, jak brzy je možné rozpoznat jednotlivé rozdíly mezi lidmi. V laboratoři pozoroval děti již od 4 měsíců a vystavoval je novým podnětům. Podle reakcí, které u nich vyzoroval, rozdělil děti na inhibované a neinhibované. Inhibované děti se projevovaly bázlivěji, před novými podněty hledaly útočiště u rodičů na rozdíl od neinhibovaných dětí, které nové podněty vítaly a prozkoumávaly je. U inhibovaných dětí zaznamenal silnější reakci amygdaly, vyšší hladinu noradrenalinu a kortizolu a aktivnější pravou hemisféru než u neinhibovaných dětí. Děti, které projevovaly znaky SPS také více trápily koliky, hůře spaly a více pohybovaly končetinami. Kagan zaznamenal také stálost tohoto rysu, když porovnával děti ve 4 měsících a v 8 letech, ale také ve 2 letech a v mladé dospělosti (Aron, 2020). Také zjistil, že děti, které byly ve 14 a 20 měsících buď extrémně inhibované nebo neinhibované, se ve 4 letech významně lišily v chování a srdeční frekvenci vůči kognitivnímu stresu. Nepotvrdil však vztah mezi mírou inhibovaného chování ve 14/20 měsících a 4 letech.

1.1.5 Vysoká citlivost a psychické zdraví

Některé výzkumy se přiklání k názoru, že vysoká citlivost přináší zejména nevýhody, jako je častější výskyt a sklon k depresi, zvýšená hladina stresu v důsledku rychlejší a jednodušší stimulace apod. (Homberg & Lesch 2011). Vysoká citlivost však má i své výhody, se kterými je vhodné se naučit pracovat a patřičně je využívat.

Souvislosti mezi SPS a vyšší mírou stresu, depresivitou a celkově horším psychickým nebo fyzickým zdravím se věnuje mnoho studií, které se snaží najít příčiny. Např. Maliňáková et al. (2021) uvádí, že SPS bývá spojována s vyšší mírou stresu, úzkostí a depresí, nízkým sebevědomím, agorafobií, negativní afektivitou, zvýšenou plachostí a poruchou pozornosti s hyperaktivitou (ADHD). Zaměstnanci s HSP jsou citlivější na pracovní stres, nespokojenost s prací a potřebou zotavení. Podobné uvádí i Benham (2006). SPS se spojuje s větším vnímaným stresem a častějšími příznaky špatného zdraví. Jedním z faktorů může být celkově vyšší fyziologické vzrušení HSP, které vede ke skutečnému chronickému stresu. Ten následně způsobuje zdravotní následky. Jiným důvodem může být fakt, že HSP si více uvědomují symptomy a věnují více pozornosti příznakům, kterých si ostatní nevšimnou.

Hofmann & Bitran (2007) uvádí, že SPS je sice oddělená od sociální úzkosti, ale je s ní spojena. Z výsledku jejich studie vidíme, že za určitých podmínek prostředí může

SPS předurčovat plachost a úzkost a že vysoce koreluje s vyhýbáním se škodám a agorafobními sklony. Vztah mezi SPS a úzkostí zkoumali i Bakker & Moulding, (2012). Věnovali se fenoménu všímavosti, která by mohla toto napětí zmírnit. Všímavost ve spojitosti s SPS, úzkostí a duševní pohodou zmiňují i Takahashi et al., (2020). Bylo zjištěno, že všímavost může být účinná u psychických i fyzických potíží lidí se SPS. Lidé s vysokým SPS snadněji zachytí negativní pocity nebo symptomy a reagují na ně, což jen zesiluje již přítomné negativní vnímání (Lindsay & Creswell, 2017). Díky všímavosti se však HSP mohou naučit nereaktivnímu přístupu, což vede ke snížení úzkosti a lepšímu stavu. Liss et al., (2008) zkoumali vztahy mezi jednotlivými faktory SPS (EOE, LST, AES) a alexithymií, symptomy autismu, úzkosti a deprese. Zjistili, že EOE a LST souvisely se symptomy autismu, alexithymií, úzkostí a depresí, AES naproti tomu souvisela s pozorností k detailům (příznak autismu) a úzkostí, ale ne s depresí. Výsledky ukazují, že AES je koncepčně odlišný od LST a EOE. Navíc EOE interagovalo s obtížemi při identifikaci pocitů, při předpovídání úzkosti, což naznačuje, že být snadno vzrušený podněty a neschopnost identifikovat své pocity je zvláště provokující úzkost. Zdá se, že EOE a LST představují negativní aspekty SPS.

Samotná vysoká citlivost však může být HSP v těchto stavech nápomocná. Díky svému hlubšímu vnímání a rozvinutější intuici mají HSP potenciál poznat, co je pro ně dobré a vhodné a jak se s těmito stavy vyrovnat (Aron, 2020). V případě, že vyhledají odbornou pomoc, mohou z ní HSP načerpat mnohem více než lidé, kteří vysoce citliví nejsou (Pluess & Boniwell, 2015).

Pokud se HSP rozhodnou pro terapii, doporučuje se jim, aby si dopřáli čas a prostor k hledání nejvhodnějšího terapeuta i přístupu, který jim bude nejvíce vyhovovat. Je dobré mít na paměti také fakt, že vjemy z terapie mohou být pro HSP zahlcující a je dobré ponechat si prostor pro zpracování podnětů. Terapie může být užitečná i pro HSP, kteří nemají konkrétní problémy z dětství nebo dospělosti, ale díky jejich intuici, bohatému vnitřnímu životu a touze po poznání se pro ně může stát způsobem, jak mohou mnoho načerpat (Aron, 2020). Jako nejvhodnější terapeutické přístupy se jeví tyto:

Kognitivně behaviorální terapie (KBT), která může pomoci HSP získat větší kontrolu nad svým neurobiologickým systémem, a tedy i nad tím, kolik čemu věnují pozornosti. Přístup může pomoci vyladit interakci mezi tímto neurologickým systémem a podnětem k zastavení se a promýšlení reakcí. Zároveň však pro HSP může být tento přístup velmi neosobní, a tudíž velmi zátěžový.

Další možností je interpersonální přístup. HSP se rádi zabývají svým vnitřním světem a cítí se v něm dobře. Je zde ale nebezpečí, že v terapii budou setrávat déle, než je nutné, a je zde také největší nebezpečí přenosu.

Fyzické terapie mohou být pro HSP velmi přínosné. Umožňují jim pracovat s vlastním tělem, lépe si uvědomit své vlastní stavy a pocity a díky tomu svůj stav vědomě ovlivnit. I v tomto případě je však vhodné postupovat pomalu a najít vlastní vhodné tempo.

Duchovní přístupy jsou HSP blízké, protože se rádi a intenzivně věnují svému nitru. Skutečnou výzvou pro ně je potom výstup z toho vnitřního světa a zapojení se do toho vnějšího, což většina duchovních směrů vyžaduje. K tomuto se vyjadřují i Buchtova et al. (2024). Bylo zjištěno, že SPS významně souvisí s religiozitou, spiritualitou a negativním náboženským zvládnutím. Vyšší SPS indikovala větší pravděpodobnost vnímání Boha jako všudypřítomného, otcovského, odpouštějícího, jemného, milujícího, mateřského, trestajícího, spravedlivého a absolutního.

Pro HSP je důležité naučit se vědomě pracovat se svým fyzickým i psychickým zdravím. Zvýšená reaktivita a vnímavost je vede ke snadnému přejímání mentálních a někdy i fyzických stavů druhých lidí, aniž by si to sami uvědomovali. Pomocí jim v tom může být nastavení vhodných osobních hranic, uzemňovací techniky a práce s tělem (Orloff, 2018).

Díky zaměňování SPS za jiné jevy se může stát, že při chybné diagnostice jsou HSP velmi rychle předepsána farmaka. V mnoha případech však HSP stačí uvědomělé rozlišování mezi vlastním prožíváním a cizími pocity nebo příznaky. I v případě, že farmaka jsou opodstatněná, HSP často stačí v menších dávkách, než je obvyklé (Orloff, 2018). Na tento fakt upozorňuje i Aronová (2020), když zmiňuje citlivost na léky, psychosomatické problémy a obecně větší rozrušení při jednání s lékaři.

Jiné studie, např. Liss et al. (2005), uvádí, že HSP nemusí být nutně náchylnější k negativním vlivům, ale věnuje se větší citlivosti ke špatnému rodičovství. Při měření deprese u vysokoškolských studentů byla zjištěna interakce mezi SPS a péčí rodičů. SPS může být temperamentní dispozicí, která významně interaguje s faktory prostředí. Zajímavé výsledky v tom přinesla studie makaků rhesus (Suomi, 2006). Pokud byla reaktivní mláďata vychovávána průměrnými matkami, jejich výsledky byly nejhorší ze všech. Pokud však byla v péči pečujících a zkušených matek, měla ty nejlepší výsledky – vykazovala předčasnou vývojovou vyspělost, odolnost proti stresu, vzestup ve skupinové hierarchii apod. Jejich reakce na sociální podněty byla větší než

u nereaktivních mláďat. Tyto opice rhesus a lidé jsou jediní primáti s variacemi v genu přenašeče serotoninu, který u obou koreluje s reaktivitou.

U jedinců, kteří mají vyšší skóre SPS a v dětství byli vystaveni negativním událostem, je více pravděpodobné, že v průběhu svého vývoje narazí na behaviorální problémy nebo negativní dopad na jejich celkovou pohodu (Aron et al. 2005; Booth a kol. 2015; Liss a kol. 2005). Naopak pokud tito jedinci s vyšším SPS byli ve svém životě vystaveni pozitivnímu prostředí, mohou fungovat výjimečně dobře, mít celkově lepší pohodu a lépe reagovat na intervence (Pluess & Boniwell, 2015; Slagt et al. 2017) (in Greven, 2019).

Jedinci s vysokým SPS byli více ovlivněni negativními zkušenostmi z dětství než jedinci s nízkým SPS, pokud jde o úroveň jejich životní spokojenosti v dospělosti. Faktor AES nekoreloval se životní spokojeností a neprodukoval žádné interaktivní výsledky se zkušenostmi z dětství, což naznačuje, že nejde ani o rizikový, ani o plastický faktor. To je podpořeno předchozí studií (Liss et al., 2008), která zjistila, že EOE a LST souvisely s příznaky autismu, úzkosti a deprese, zatímco AES souvisely s pozorností k detailu a úzkosti, ale ne s depresí (Booth, 2015). Podobné výsledky uvádí i Maliňáková et al. (2021).

Vidíme tedy, že HSP jsou více citliví na prostředí, ve kterém vyrůstají, než populace, která vysoce citlivá není. Mají-li dostatečně podnětné a vhodné prostředí, mohou z něj načerpat mnohem více než ostatní lidé a mají tak velkou šanci, že více a efektivněji využijí své dobré vlastnosti pramenící z jejich vysoké citlivosti (Aron, 2020).

1.1.6 Měření vysoké citlivosti

S prvním měřením vysoké citlivosti přichází při svých výzkumech Aronová s manželem. Škála HSPS (highly sensitive person scale) obsahuje 27 otázek, díky kterým se jedinec může otestovat. Dotazník však obsahuje příliš mnoho otázek, které jsou zaměřeny na negativní prožívání a nevyhovují záměrům testování. Téměř polovina zjišťuje negativní pocity – „Jsem ve velkém stresu, když...“, „Je mi nepříjemné...“, „Vyleká mě...“, „Rozčiluje mě...“ apod. Mnoho HSP zažilo náročné dětství, což jen posílilo jejich nepříjemné pocity a zintenzivnilo vnímání těchto negativních pocitů. Proto se následně spojovala vysoká citlivost s neurózou a docházelo k záměně. V současnosti

se používají různé způsoby dotazování, což je zohledňováno při vyhodnocování výsledků (Aron, 2020).

Aronová et al. provedli sérii 7 studií, při kterých využili různé techniky měření a dospěli k závěru, že vysoká citlivost je jednorozměrný konstrukt. HSPS se zdála být vhodná a spolehlivá pro další výzkumy (Aron & Aron, 1997). Následné výzkumy však ukázaly, že HSPS může měřit více konstruktů. Jedná se o EOE, LST a AES. Evans & Rothbart (2008) si všimli vysoké korelace subškál EOE a LST a vytvořili dvou faktorový model HSPS z faktorů negativní emocionalita, tj. negativní afekt v důsledku smyslové stimulace a nepohodlí, a orientační citlivost/odstup, tj. zpracování pozornosti vnitřních a vnějších smyslových událostí (Rinn et al., 2018).

Kromě HSPS můžeme u dospělých použít i jiné měřicí nástroje, např. Adolescent/Adult Sensory Processing. To je 60položková škála, která hodnotí behaviorální reakce na každodenní smyslové zážitky. Když však byla tato škála přeložena do jiných jazyků, nevykazovala konzistentní strukturu faktorů. Jako další můžeme uvést The Sensory Perception Quotient, the Sensory Hypersensitivity Scale nebo the Sensory Sensitivity Scales. Tyto nástroje měření jsou však velmi zdlouhavé, jejich použití časové náročné a nepohodlné pro potřebu rychlého posouzení a nezachycují všechny rysy SPS (např. jeho emocionální aspekty).

V rámci dalších studií se rozvíjí i další metody pro spolehlivé a rychlé testování vysoké citlivosti. Jedním z nich je i dotazník Sensory Processing Sensitivity Questionnaire (SPSQ), který vznikl na Institutu sociálního zdraví Cyrilometodějské teologické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Škála SPSQ se zpočátku skládala z 20 položek, které měly pokrýt více aspektů rysu SPS. Tyto otázky byly určeny na základě empirických studií a po konzultaci s odborníky z psychologické, psychosomatické a psychoterapeutické praxe. Stanovení položek vedlo ke dvěma subškálám SPSQ Scale: subškále Sensory Sensitivity (SPSQ-S) a subškále Other Sensitivity (SPSQ-O), která hodnotí citlivost na emoce a různé životní zkušenosti. Položky nejsou formulovány jako výroky. Respondent má uvést, do jaké míry si myslí, že je ve srovnání s ostatními lidmi citlivý na dané podněty. 0 – ve srovnání s ostatními nejsem vůbec citlivý, 5 – asi stejně citlivý jako ostatní lidé kolem mě, 10 – mnohem citlivější než lidé kolem mě. Poté byla uvedena sada 10 smyslových prvků: světlo, zvuky, vůně, chutě, hmatové podněty (např. dotyk, oblečení), bolest, hlad, kofein a další stimulanty, teplo a chlad. Následuje soubor 10 dalších citlivých položek – vaše emoce, emoce druhých lidí, náhlé změny, váš vnitřní svět, potřeba dělat mnoho věcí najednou,

nedostatek soukromí, pobyt v přírodě, kritika, potřeba harmonie v životě a potřeba se rozhodovat. Průběh výzkumu přinesl vyřazení 4 položek: kofein a další stimulanty, citlivost na bolest, zůstat v přírodě, nedostatek soukromí. Tyto položky vykazovaly nízkou sounáležitost nebo vytvořili svůj vlastní faktor. SPSQ tedy zůstala jako 16bodová škála, která může být použita buď jako celek, nebo se může použít samostatně subškála senzorické citlivosti (SPSQ-S) (Maliňáková et al., 2021).

1.2 Psychofyziologie

Člověka je potřeba vnímat v jeho celistvosti se všemi bio-psycho-socio-spirituálními aspekty. To, co se děje s naším tělem, má svou odezvu v psychických a dalších procesech a naopak. Naše myšlení, emoce, chování ovlivňují naši fyziologickou stránku a její fungování (bušení srdce, zrychlený nebo zpomalený dech, změněné napětí ve svazech apod.). Psychofyziologie je interdisciplinární obor, který zkoumá toto vzájemné ovlivňování fyziologické a psychologické stránky. Díky zjištěným spojitostem může přispět ke zlepšení patologických stavů nebo výkonu, např. skrze systematickou desenzibilizaci nebo relaxaci. Můžeme se setkat s invazivními metodami (přímý zásah do mozku) nebo s neinvazivními (periferální nebo centrální měření pomocí elektrod na povrchu kůže).

1.2.1 Biofeedback v psychofyziologii

Biofeedback neboli biologická zpětná vazba je neinvazivní metoda, která spojuje možnosti moderních technologií a psychologické poznatky. Umožňuje jednotlivcům v reálném okamžiku sledovat své vlastní fyziologické procesy (variabilitu srdeční frekvence HRV, mozkové vlny, svalový tonus, respirační frekvenci a jiné). Respondentovi je vysvětlen význam těchto fyziologických procesů a poté se učí usměrňovat je žádoucím směrem (Procházka & Sedláčková, 2015).

Biofeedback lze uplatnit i v psychoterapii při nejrůznějších obtížích, na zlepšení zdraví, sportovního i celkového výkonu. Je založen na principu učení a operantního podmiňování, kdy se jedinec učí, jak co nejefektivněji tyto procesy využít k potřebnému ovlivnění fyziologických reakcí. Díky okamžité zpětné vazbě na monitorovacích zařízeních je tato metoda velmi úspěšná (Ptáček et al., 2017).

1.2.2 Vybrané fyziologické koreláty

Při použití metody biofeedbacku je možné měřit více fyziologických veličin a jejich změny ukazující na různou míru aktivace organismu. Jedná se o dýchání, HRV, elektrodermální aktivitu (EDA), tělesnou teplotu, periferní průtok nebo změny v kosterních svalech. Tyto reakce řídí autonomní nervový systém (ANS) a centrální nervový systém (CNS). Jednotlivé modalitty se mohou sledovat samostatně nebo v kombinaci (Ptáček, 2017).

V průběhu našeho experimentu jsme pomocí biofeedbacku měřili dech probandů, jejich tělesnou teplotu, HRV a EDA. Pro testování hypotéz a statistické analýzy jsme však pracovali pouze s veličinou EDA, která se ukázala pro účely této práce jako nejvhodnější a současně u ní lze zkoumat víc než jeden aspekt. Dále jsme pro vyhodnocení použili i hodnoty kortizolu, které jsme v průběhu experimentu probandům naměřili. V následujících odstavcích se proto těmto dvěma veličinám budeme věnovat blíže.

Kožní vodivost

Tato fyziologická veličina bývá nazývána také galvanická odezva kůže (GSV) a vyjadřuje se v mikrosiemensech (μS) (Ptáček, 2017). Použití kožní vodivosti ve výzkumu je velmi široké. Byla využívána pro zkoumání pozitivních i negativních emocí, ve studiu klasického a instrumentálního podmiňování či ve výzkumu zpracování informací. První pozorování kožní vodivosti prováděl už v roce 1888 Charles Fere (Neumann & Blanton, 1970) a zajímal se o ni i Jung, když při slovních asociacích měřil její změny (Stern et al., 2001) (in Procházka & Sedláčková, 2015).

Pocení odráží vliv sympatické aktivity ANS na ekrinní potní žlázy a je velmi dobrým ukazatelem okamžité míry aktivace organismu. Složení potu dokáže vést elektrický proud, resp. klást odpor. Pot má proměnlivé složení a jeho vylučování závisí jak na zvýšené venkovní teplotě, tak i na zvýšené produkci tepla při namáhavé aktivitě. Pocení může vyvolat i nemoc organismu nebo duševní vzrušení, tzv. mentální pocení, které spouští emocionální stres (Ptáček, 2017).

Boucsein a Edelberg (in Procházka & Sedláčková, 2015) uvádějí 3 relativně nezávislé regulační okruhy, které ukazují na změnu v EDA: ipsilaterální systém, který se aktivuje v reakci na afektivní nebo emoční podněty. Svou roli zde hraje hypothalamus, který je centrem mnoha důležitých funkcí. Kontralaterální systém, který souvisí s orientační reakcí, kognicí a lokomocí. Zahrnuje excitační i inhibiční vlivy na EDA, které

vznikají ve frontální kůře. Retikulární formace, která při aktivaci má vliv na zvýšení kožní odpovědi, může však mít i inhibiční vliv.

Při práci s EDA je možné se zaměřit na různé aspekty této fyziologické veličiny: *SCR (skin conduction response, tj. změna kožní vodivosti)*: nejlépe reprezentuje fázickou aktivitu wrw (within response window), ale nepadá zpět na klasickou SCR amplitudu [μS];

nSCR: počet signifikantních (tj. nad prahem 0,1 μS) SCR v reakci na stimuly;

latence: časové rozmezí mezi stimulem a specifickou kožní odpovědí;

AmpSum: souhrn SCR amplitud signifikantních SCR;

CDA.ISCR: jedná se o časový integrál fázového ovladače wrw, rovná se SCR vynásobené velikostí okna odezvy [$\mu\text{S}\cdot\text{s}$];

CDA.PhasicMax: maximální hodnota fyzické aktivity wrw [μS];

CDA.Tonic: střední tonická aktivita wrw (rozložené tonické složky);

TTP.nSCR: počet signifikantních (nadprahových) SCR wrw;

TTP.AmpSum: suma SCR amplitud signifikantních SCR wrw [μS];

TTP.Latency: latence odezvy první signifikantní SCR [s];

Global.Mean: střední hodnota SCR wrw;

Global.MaxDeflection: maximální kladná výchylka.

Při měření EDA umísťujeme elektrody na ruce nebo chodidla nedominantní končetiny. Na kůži pomocí elektrod přivedeme malé množství elektrického napětí, čímž vytvoříme elektrický obvod. Následně vyhodnocujeme změnu vodivosti neboli převrácenou hodnotu odporu, který kladla kůže elektrickému proudu. Vzrušení je tím větší, čím více je spontánních fluktuací. V klidové fázi se očekává 7 fluktuací za minutu, v případě aktivace pak 10–15 fluktuací za minutu. Je vhodné zároveň zaznamenávat i dech subjektu, protože např. kašel nebo hlubší nadechnutí mohou způsobit změnu v EDA, stejně jako další podněty (Ptáček, 2017). Mezi těmito faktory se uvádí např. věk, pohlaví, nemoci, menstruační cyklus, teplota v místnosti, část dne, hodina, roční období (Boucsein, 2012). Při vyhodnocování se pracuje s tonickou aktivitou, která ukazuje základní úroveň EDA, a také s fázickou aktivitou, která udává odpověď EDA na konkrétní stimul nebo neočekávaný podnět. Tato fáze zahrnuje kognitivní i emoční reakci. Na konci periody EDA najdeme spontánní fluktuaci, která reaguje na přítomnost nabuzení nebo úzkosti. Zotavovací fáze je čas potřebný k tomu, aby se hodnota, která vznikla jako reakce na podnět, vrátila do svého původního stavu (Ptáček, 2017).

EDA se hojně využívá ve výzkumech a dostává se do povědomí veřejnosti. Můžeme ji úspěšně využít i v psychoterapiích, zejména při úzkostných poruchách, expozici in vivo nebo v imaginaci, při fobiích nebo v léčbě PTSD. V minulosti byla EDA využívána také ve výzkumu schizofrenie a psychotického prožívání (Öhman, 1971). Dnes se s ní setkáme i u studia poruch osobnosti a antisociálního chování (Procházka & Sedláčková, 2015). Zaznamenávání EDA je zejména vhodné pro uvědomění si, co všechno zvyšuje úroveň aktivace našeho organismu, a také pro lidi, kteří mají tendenci popírat nebo neregistrovat své emoční stavy. (Ptáček, 2017).

Kortizol

Tento steroidní hormon nám pomáhá vyrovnávat se s nepříznivými vlivy, které na náš organismus působí a narušují jeho integritu (Petřek, 2019). Kortizol se řadí mezi glukokortikoidy, které jsou nezbytné pro život. Velmi významně se podílejí na aktivaci energetického metabolismu při stresové reakci. Snižují vylučování vody v ledvinách, čímž tělu šetří vodu, zvyšují produkci žaludečních šťáv a také mají vliv na mozkové neurony, čímž ovlivňují psychický stav. Glukokortikoidy v malých dávkách podporují obranyschopnost organismu, ve vyšších dávkách však imunitu tlumí. Dlouhodobě zvýšené vyplavování kortizolu, např. při dlouhodobém stresu, potlačuje funkci imunitního systému a má také nepříznivý vliv na mozkové neurony, zejména v hipokampu, což zhoršuje paměť a učení (Orel, 2019). Koncentrace kortizolu se v průběhu dne mění (Vokurka & Hugo, 2004).

2 Výzkumná část

Teoretická část se zabývala základními charakteristikami vysoké citlivosti a některými z fyziologických korelátů. Praktická část se zaměřuje na prozkoumání souvislostí vztahu vysoké citlivosti a fyziologické odpovědi kožní vodivosti.

2.1 Výzkumný cíl

Cílem této práce bylo prozkoumat souvislost mezi vysokou citlivostí měřenou SPSQ dotazníkem a kožní vodivostí (EDA) při audiovizuálních a sluchových stimulech a souvislost mezi vysokou citlivostí a hladinou kortizolu.

2.2 Výzkumné hypotézy

Pro náš experiment jsme stanovili tyto výzkumné hypotézy:

H₀₍₁₎: Respondenti s vyšší citlivostí (citlivost zpracování počitků) vykazují stejnou fyziologickou odpověď (kožní vodivost) na zvukový podnět (hlasitý zvuk NOISE 4) jako respondenti s nižší citlivostí.

H_{A(1)}: Respondenti s vyšší citlivostí (citlivost zpracování počitků) vykazují vyšší fyziologickou odpověď (kožní vodivost) na zvukový podnět (hlasitý zvuk NOISE 4) než respondenti s nižší citlivostí.

H₀₍₂₎: Respondenti s vyšší citlivostí (citlivost zpracování počitků) vykazují stejnou fyziologickou odpověď (kožní vodivost) na zvukový podnět (hlasitý zvuk NOISE 5) jako respondenti s nižší citlivostí.

H_{A(2)}: Respondenti s vyšší citlivostí (citlivost zpracování počitků) vykazují vyšší fyziologickou odpověď (kožní vodivost) na zvukový podnět (hlasitý zvuk NOISE 5) než respondenti s nižší citlivostí.

H₀₍₃₎: Respondenti s vyšší citlivostí (citlivost zpracování počitků) vykazují stejnou fyziologickou odpověď (kožní vodivost) na audiovizuální stimul (video evokující emoční reakci) jako respondenti s nižší citlivostí.

H_{A(3)}: Respondenti s vyšší citlivostí (citlivost zpracování počitků) vykazují vyšší fyziologickou odpověď (kožní vodivost) na audiovizuální stimul (video evokující emoční reakci) než respondenti s nižší citlivostí.

H₀₍₄₎: Respondenti s vyšší mírou citlivosti (citlivost zpracování počitků) vykazují stejné zvýšení hladiny kortizolu jako jedinci s nižší mírou citlivosti.

H_{A(4)}: Respondenti s vyšší mírou citlivosti (citlivost zpracování počitků) vykazují větší zvýšení hladiny kortizolu oproti jedincům s nižší mírou citlivosti.

2.3 Design výzkumu a použité metody

Pro účely této práce jsme vytvořili vlastní experiment a byla použita kvantitativní metoda výzkumu. Data byla získána pomocí dotazníků a respondentům byla měřena EDA pomocí biofeedbackové metody. Pro statistické zpracování naměřených dat jsme použili software Jamovi a pracovali jsme s Analýzou rozptylu s opakovaným měřením (Repeated measures ANOVA).

2.3.1 Sensory Processing Sensitivity Questionnaire (SPSQ)

Pro zjištění míry vysoké citlivosti jednotlivých respondentů jsme použili dotazník Sensory Processing Sensitivity Questionnaire (SPSQ). Dotazník byl vytvořen na Institutu sociálního zdraví Cyrilometodějské teologické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (OUSHI) (Maliňáková et al., 2021) a má dobré psychometrické vlastnosti. Byla prokázána vysoká časová stabilita ($r = 0,95$) a vynikající vnitřní konzistence (Cronbachovo alfa = 0,92, McDonaldovo $\omega = 0,92$). SPSQ obsahuje dvě subškály: subškálu Sensory Sensitivity (SPSQ-S), kam řadíme položky světlo, zvuky, vůně, chuť, hmatové podněty (dotek, oblečení apod.), hlad, teplo a chlad, a subškálu Other Sensitivity (SPSQ-O), kam patří položky vlastní emoce, emoce druhých lidí, náhlé změny, vnitřní svět, potřeba dělat mnoho věcí najednou, kritika, potřeba harmonie v životě, potřeba rozhodovat se. Dotazník posuzuje SPS ekvivalentně mezi muži i ženami. Respondenti označovali na stupnici 1-10 nakolik se cítí citliví na jednotlivé položky ve srovnání s ostatními lidmi (0 – ve srovnání s ostatními nejsem vůbec citlivý, 5 – asi stejně citlivý jako ostatní lidé kolem mě, 10 – mnohem citlivější než lidé kolem mě). V našem experimentu jsme pracovali se sumárními výsledky celého dotazníku (SPSQ), ale

u vyhodnocování jednotlivých stimulů jsme použili také zvlášť subškálu Sensory Sensitivity (SPSQ-S).

2.3.2 Kožní vodivost

V tomto experimentu jsme měřili více fyziologických faktorů. Pro účely naší práce jsme se však zaměřili pouze na integrovanou odezvu kožní vodivosti (ISCR – integrated skin conductance response). Pro měření fyziologických dat jsme použili přístroj biofeedback ProComp Infinity 8 a příslušný software BioGraph Infinity.

Respondentovi byly připevněny dvě elektrody na bříška prstů nedominantní horní končetiny (ukazováček a prsteníček). Díky elektrickému napětí v obou elektrodách byl vytvořen elektrický obvod. V reálném čase byly pomocí biofeedbacku zaznamenány změny vodivosti kůže probanda, které byly způsobeny námi dodanými audio stimuly, vizuálními, audiovizuálními a chuťovými stimuly. Naměřené hodnoty jsme následně zprůměrovali pomocí softwaru Ledalab.

2.4 Sběr dat

Výzkumný soubor tvořili zejména studenti UPOL, jejich příbuzní a přátelé. Pro shánění respondentů jsme použili metodu sněhové koule, a to zejména kvůli rychlosti a dostupnosti. Zároveň jsme si vědomi, že je to jedna z hlavních slabin našeho experimentu. Respondenti pochází ze stejného nebo velmi podobného sociálního prostředí a podmínek, vzorek je málo rozmanitý a celkový počet respondentů není velký. Experimentu se celkem zúčastnilo 55 respondentů. Data 9 z nich nebyla úplná a byla z experimentu vyřazena.

Výzkumný soubor tedy celkem tvořilo 46 respondentů ($N = 46$). Větší zastoupení (71,7 %) v našem experimentu měly ženy. Průměrný věk respondentů byl 35,3 let.

Popis výzkumného souboru uvádíme v tabulce 1.

Tabulka 1: Popis výzkumného souboru

		N	%
Pohlaví	Ženy	33	71,7 %
	Muži	13	28,3 %

Dokončené vzdělání	Vyučen/a, SŠ bez maturity	1	2,2 %
	Maturita	13	28,3 %
	VOŠ	3	6,5 %
	VŠ (Bc.)	8	17,4 %
	VŠ (Mgr., Ing., Ph.D., atd.)	21	45,7 %
Rodinný stav	Svobodný/á	24	52,2 %
	Ženatý/vdaná	14	30,4 %
	Rozvedený/á	5	10,9 %
	Druh/družka	2	4,3 %
	Řeholník, řeholnice, kněz	1	2,2 %
Ekonomický status	Student/ka	11	23,9 %
	Zaměstnaný/á	26	56,5 %
	Živnostník, OSVČ, podnikatel	9	19,6 %

2.5 Postup měření

Experimentní měření probíhalo s každým probandem zvlášť. Každý z nich byl pozván na měření do Institutu sociálního zdraví UPOL (OUSHI) v Olomouci. Jednotlivé setkání trvalo zhruba 120 minut a skládalo se ze tří částí: úvodní online dotazník, samotné fyziologické měření a závěrečný online dotazník. Po příchodu jsme respondenta seznámili s celkovým průběhem experimentu a byl prostor pro vysvětlení případných dotazů. Poté účastník podepsal Informovaný souhlas (viz příloha) a také Poučení o průběhu vyšetření/použitých metodách (viz příloha). Proband byl také požádán, aby si vypnul mobilní telefon. Následoval první dotazník se sociodemografickými a fyziologickými údaji. Dotazník ve svém závěru vygeneroval respondentovi náhodný kód, který zajistil anonymitu účastníků a byl potřeba pro další dotazníkové šetření. V této části jsme také zjišťovali možné kontraindikace, které by respondenta mohly z experimentu vyloučit. Jednalo se např. o konzumaci alkoholu nebo nelegálních drog v uplynulých 48 hodinách, drogovou závislost v posledních 6 měsících, těhotenství, kojení, endokrinologické onemocnění, práci na noční směny a kouření. Kontraindikací bylo také požití jídla nebo pití vyjma čisté vody 2 hodiny před samotným experimentem (Laborde

et al., 2017.) Pokud jsme některé z těchto kontraindikací zaznamenali, byl experiment s tímto probandem ukončen.

Následovalo samotné měření. Respondentovi jsme nasadili elektrody biofeedbacku, které zaznamenávaly dýchání, tělesnou teplotu, srdeční variabilitu, tep a elektrodermální aktivitu. Účastník byl požádán, aby v průběhu měření seděl co nejvíce v klidu, nezavíral oči a nesnažil se nijak ovlivňovat své fyziologické reakce. Poté si respondent nasadil sluchátka a bylo mu spuštěno experimentální video, které je popsáno níže. Po skončení experimentálního měření následovala krátká pauza a poté byl respondent požádán o vyplnění závěrečného online dotazníku, který obsahoval také položky SPSQ.

V průběhu experimentu jsme vytvořili prostředí, které bylo klidné a stejné pro všechny účastníky experimentu. V uzavřené místnosti, kde měření probíhalo, byl pouze stůl s notebookem pro respondenta, křeslo pro respondenta, židle pro experimentátora, technika a skříň, která se nacházela mimo zorné pole respondenta. Místnost byla uměle osvětlená a byly zatažené žaluzie. Teplota v místnosti se pohybovala kolem 22–24°C. Bylo také zajištěno sjednocení vizuálních a akustických podmínek (vyladění notebooku a hlasitosti sluchátek) (Krainová, 2023).

2.6 Struktura experimentu

Experiment byl rozdělen do následujících úseků (Krainová, 2023):

1. Příprava a stabilizace přístroje i respondenta (5 minut). Pro tuto fázi bylo zvoleno volně dostupné video ze stránky youtube.com, jednalo se o záběry přírody z filmu Beautiful wildlife animals and Relax music stress relief, čas 16:56-21:00 a 22:01-22:59.
2. Klidová fáze (5 minut). Respondent viděl černou obrazovku s nápisem „Sed'te v klidu a nezavírejte oči“.
3. Hlasité zvuky (2 minuty). Pro audio stimul byly zvoleny opakující se hlasité zvuky ulice v 6 nepravidelných intervalech. Nahrávka byla použita ze softwaru BioGraph Infinity a užívá se pro měření stresového profilu.
4. Klidová fáze (2 minuty). Respondent viděl na obrazovce fixační kříž (viz příloha), odpočíval bez audio vjemů.
5. Soubor baterie obrázků evokující empatii, tzv. PET – Pictorial Emphaty Test (viz příloha) (5 minut). PET je spolehlivým nástrojem na určování míry afektivních reakcí respondentů. Dotazník má faktorovou strukturu, vysokou vnitřní konzistenci a test-

retestovou sedmiměsíční spolehlivost. Obsahuje 7 fotografií osob v tísni (Lindeman et al., 2018).

6. Klidová fáze (2 minuty). Respondent viděl na obrazovce fixační kříž, odpočíval bez audio vjemů.

7. Fotografie základních výrazů obličeje (6 minut). Do experimentu byly zařazeny černobílé fotografie základních lidských emocí (radost, hněv, znechucení, smutek, strach, neutrální). Každá z fotografií byla v nepravidelných intervalech zobrazena 3x, vždy na cca 14 sekund.

8. Klidová fáze (2 minuty). Respondent viděl na obrazovce fixační kříž, odpočíval bez audio vjemů.

9. Prezentace audiovizuálního stimulu. Sledování krátkého videoklipu z televizního vysílání, vybrali jsme tuto část scény: (1) násilí-strach, 2:22 – nepřátelský muž s pistolí drží skupinu vystrašených mužů a žen jako rukojmí; (2) smutek, 4:10 – utrápený muž, který vysvětluje své dlouhodobé zdravotní problémy a který postrádá od lékařů jasnou diagnózu; (3) napětí, 9:51 – zobrazuje ženu, která vyjadřuje lékaři (muž) znepokojení a obavy (Brumbaugh et al., 2013). Časy videa jsou přibližné.

10. Reakce na vodu/citron (3 a 3 minuty). Stimulem byla šťáva kyselého citronu, kontrolním stimulem byla kohoutková voda. Respondent viděl na obrazovce pokyn: „Rychle polkněte nápoj ze skleničky a následně se opět nehýbejte a nezavírejte oči.“ Polovina respondentů (náhodným výběrem) měla jako první 0,5 ml vody, druhá polovina měla jako první 0,5 ml šťávy kyselého citronu. Následovala klidová fáze (2 minuty) a poté se objevil stejný pokyn a respondent dostal opačnou tekutinu, následovala klidová fáze (2 minuty).

11. Závěr. Poděkování respondentům za účast ve výzkumu.

Podrobnější průběh experimentu uvádí tabulka č. 2 (Stará, 2024).

Tabulka 2: Podrobný průběh experimentu

Před začátkem experimentu:

Obsah úvodního dotazníku	Seznámení s průběhem	0:05:00
	Informovaný souhlas s experimentem	0:02:00
	Instalace senzorů	0:05:00
(h:mm:ss)		0:12:00

Průběh experimentu:

Průběh měření – trvání: (h:mm:ss)					Obraz	Zvuk	Trvání jednoho úseku	Kdy dávám M – marker
Celý experiment		Pouze video						
Od	Do	Od	Do					
0:00:00	0:07:00	0:00:00	0:00:00	dotazník	ÚVOD		0:07:00	
0:07:00	0:07:20	0:00:00	0:00:20	uvítání	text: „ <i>Vítejte na OUSHI</i> “	bez zvuku	0:00:20	
0:07:20	0:07:30	0:00:20	0:00:30	odpočítávání	text: „ <i>Experiment začne za 5-4-3-2-1</i> “	bez zvuku	0:00:10	
0:07:30	0:12:30	0:00:30	0:05:30	5 min stabilizace člověka i přístroje	dokument se zvířaty – zvuk i obraz	16:56–21:00 + 22:01–22:59 https://www.youtube.com/watch?v=PeO0wG6eiDE	0:05:00	M – začátek dokumentu se zvířátky
0:12:30	0:14:30	0:05:30	0:07:30	2 min kortisol	text: „ <i>Vložte tampon do úst a převalujte jej ze strany na stranu.</i> “ 20 s před koncem času text: „ <i>Tampón vložte do průhledné zkumavky a důkladně uzavřete.</i> “	binaural beats	0:02:00	
0:14:30	0:16:30	0:07:30	0:09:30	2 min stabilizace	kontrolní kříž	bez zvuku	0:02:00	
0:16:30	0:21:30	0:09:30	0:14:30	5 min baseline	text: „ <i>5 minut zůstaňte v klidu a nezavírejte oči</i> “	bez zvuku	0:05:00	M – začátek baseline M – konec baseline
0:21:30	0:23:57	0:14:30	0:16:57	2 min hlasitý zvuk	černá obrazovka	hlasitý zvuk 18-8p-22-16p-17-10p-20-17p-19 (sekundy)	0:02:27	
0:23:57	0:25:57	0:16:57	0:18:57	2 min rest	kontrolní kříž	bez zvuku	0:02:00	
0:25:57	0:31:57	0:18:57	0:24:57	6 min obličej	obrázky obličejů – náhodně po sobě: smutek, radost, hněv, odpor, strach, neutrální (Složka s obrázky); každý 3x, tzn. celkem 18 15-5p-14-6p-15-4p-16-3p-14-6p-16-5p-14-4p-16-5p-15-6p-15-3p-15-4p-16-4p-14-6p-16-5p-14-4p-16-3p-15-6p-15 (sekundy)	bez zvuku	0:06:00	M – začátek obrázku M – konec obrázků
0:31:57	0:33:57	0:24:57	0:26:57	2 min rest	kontrolní kříž	bez zvuku	0:02:00	
0:33:57	0:35:57	0:26:57	0:28:57	2 min video	video evokující emocionální reakci	Je tam nějaká klidová chvíle před tím samotným stresujícím okamžikem? Dát tam deset vteřin navíc před tím momentem 2:22, to budeme používat ke srovnávání	0:02:00	M – začátek videa M – konec videa
0:35:57	0:37:57	0:28:57	0:30:57	2 min kortisol	text: „ <i>Vložte tampon do úst a převalujte jej ze strany na stranu.</i> “ 20 s před koncem času	bez zvuku	0:02:00	

					text: „ <i>Tampón vložte do průhledné zkumavky a důkladně uzavřete.</i> “			
0:37:57	0:38:17	0:30:57	0:31:17	30 sec konec videa	text: „ <i>Konec 1. části Nyní bude následovat vyplňování dotazníku, který Vám spustí výzkumník.</i> “	bez zvuku	0:00:20	M – konec 1. části
0:38:17	0:38:47	0:31:17	0:31:47	30 sec	odpočítávání 30 sekund (místo pohyblivého křížku)	bez zvuku	0:00:30	
x	x	x	x			Mezisoučet	0:00:00	
0:38:47	0:48:47	x	x	dotazník	PET	delší kříž na začátku	0:10:00	M – začátek PET M – konec PET
x	x	x	x			Mezisoučet	0:00:00	
x	x	x	x	video pouze jako vodítko pro výzkumníka				
0:48:47	0:49:37	0:31:47	0:32:37	1 min rest	kontrolní kříž	bez zvuku	0:00:50	M – začátek videa (2. část)
0:49:37	0:49:47	0:32:37	0:32:47	10 sec odpočítávání	odpočet: 10-9-8-7-6-5-4-3-2-1	bez zvuku	0:00:10	
0:49:47	0:50:47	0:32:47	0:33:47	2 min reakce na vodu – z toho 1 min text a 1 min statický kříž	text: „ <i>Rychle polkněte NÁPOJ ze skleničky a následně se opět nehýbejte a nezavírejte oči.</i> “ (voda bude připravena na stolku)	bez zvuku dávám marker ve chvíli, kdy spustím video, potom ve chvíli, kdy člověk vloží lžici do úst, a potom ve chvíli, kdy polkne a už se zase nehýbá (tím pádem už nemohou vznikart artefakty)	0:01:00	M – vloží sklenici do úst M – polkne a zůstává v klidu
0:50:47	0:51:37	0:33:47	0:34:37	1 min rest	kontrolní kříž	bez zvuku	0:00:50	
0:51:37	0:51:47	0:34:37	0:34:47	10 sec odpočítávání	odpočet	bez zvuku	0:00:10	
0:51:47	0:52:47	0:34:47	0:35:47	2 min reakce na citrón – z toho 1 min text a 1 min statický kříž	text: „ <i>Rychle polkněte NÁPOJ ze skleničky a následně se opět nehýbejte a nezavírejte oči.</i> “ (voda bude připravena na stolku)	bez zvuku marker dám ve chvíli, kdy spustím video, potom ve chvíli, kdy člověk vloží sklenici do úst, a potom ve chvíli, kdy polkne a už se opět nehýbá (nemohou tedy vznikart artefakty)	0:01:00	M – vloží sklenici do úst M – polkne a zůstává v klidu
0:52:47	0:53:17	0:35:47	0:36:17	1 min závěr	text: „ <i>Konec experimentu. Děkuje Vám za účast.</i> “	bez zvuku	0:00:30	M – vypínám biofeedback
0:53:17	0:00:00	0:36:17	0:00:00				0:53:17	
0:53:17	1:13:17	0:00:00	0:00:00	dotazník	POST		0:20:00	
1:13:17	1:33:17	0:00:00	0:00:00	Celkem		(h:mm:ss)	1:13:17	

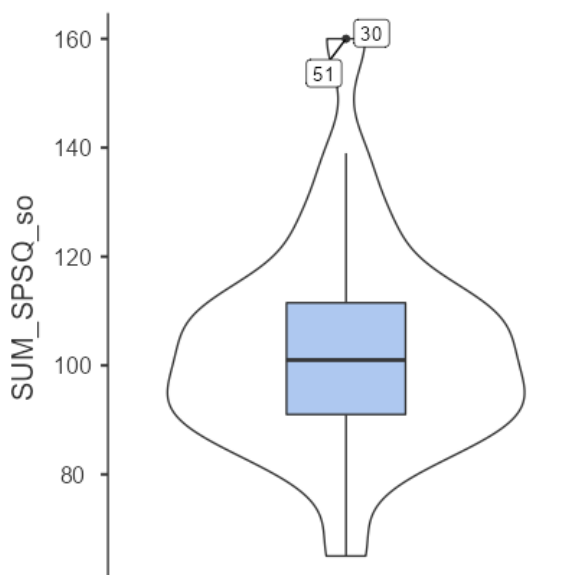
2.7 Analýza a vyhodnocení dat

V této části analyzujeme a interpretujeme zjištění z dat v souvislosti se stanovenými hypotézami. Sesbíraná data jsme vyhodnocovali pomocí parametrické statistické analýzy, byl použit párový t-test, analýza rozptylu s opakováním měření a analýza rozptylu s opakováním měření s kovariancí. Při analýzách bylo pracováno s hladinou významnosti $p = 0,05$. Fázičkou odpověď ISCR jsme brali jako průměr hodnot 17 nebo 120 sekund po vyvolaném stimulu, kontrolní hodnota představuje průměr hodnot 17 nebo 120 naměřených sekund při klidové fázi, kdy probandi seděli v klidu a sledovali fixační kříž (BASAL).

2.7.1 Test normality

Jako první jsme s našimi daty provedli test normality, který nám dále určil použití statistických metod. Hodnoty Shapiro-Wilk testu normality nám vyšly $W = 0,94$ a $p = 0,012$. Nezamítáme tedy normalitu dat a pro další výpočty můžeme použít parametrické statistické metody. Rozložení dat ukazuje graf 1.

Graf 1: Test normality celkové vysoké citlivosti SPSQ



2.7.2 Analýza a interpretace hypotéz

Celkem jsme v experimentu použili ke sluchovým stimulům 6 zvuků v různém čase a o různé intenzitě. Pro účely této práce se ukázaly jako nejvhodnější položky NOISE 4 a NOISE 5, na kterých se v programu Ledalab projevila největší reakce respondentů.

$H_{0(1)}$: Respondenti s vyšší citlivostí (citlivost zpracování počitků) vykazují stejnou fyziologickou odpověď (kožní vodivost) na zvukový podnět (hlasitý zvuk NOISE 4) jako respondenti s nižší citlivostí.

$H_{A(1)}$: Respondenti s vyšší citlivostí (citlivost zpracování počitků) vykazují vyšší fyziologickou odpověď (kožní vodivost) na zvukový podnět (hlasitý zvuk NOISE 4) než respondenti s nižší citlivostí.

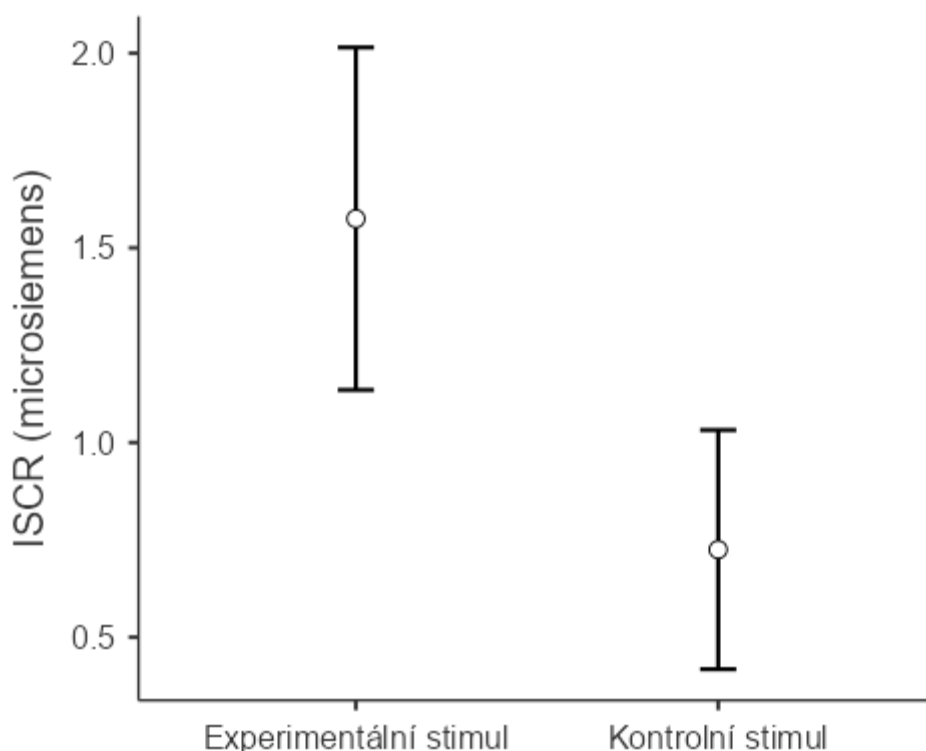
Nejprve analyzujeme hodnoty fyziologické reakce na zvukové podněty NOISE4. Z tabulky 3 je patrné, že průměrné hodnoty (mean) jsou rozdílné.

Tabulka 3: Průměrné hodnoty fyziologické reakce na zvukový podnět NOISE 4

	N	Mean	Median	SD	SE
Kontrolní stimul	40	0,725	0,00	0,960	0,152
Experimentální stimul	40	1,575	1,00	1,375	0,217

V grafu 2 vidíme snižování průměrů hodnot ISCR u hlasitých zvuků NOISE 4 u kontrolního stimulu (BASAL) oproti experimentálním stimulům (NOISE 4).

Graf 2: Průměrné hodnoty ISCR u hlasitých zvuků NOISE 4



V dalším kroku budeme testovat, zda je tento rozdíl statisticky významný. To provedeme pomocí funkce analýzy rozptylu opakovaného měření. V tabulce 4 nás zajímá hodnota signifikance ve sloupci p, z jehož hodnoty je možné rozhodnout o statistické významnosti rozdílu. Hodnota je 0,001, a protože je tato hodnota nižší než 0,05, a platí tedy, že jsou rozdíly v průměrných hodnotách statisticky významné.

Tabulka 4: ANOVA Repeated Measure pro zvukový podnět NOISE 4

	Součet čtverců	SV	Střední čtverec	F	p
ISCR NOISE 4	14,4	1	14,45	14,2	0,001
Reziduum	39,5	39	1,01		

Pro konečné rozhodnutí o platnosti hypotéz je nutné do analýz včlenit hodnocení vlivu další proměnné na zpracování senzorických podnětů – citlivosti (měřené dotazníkem SPSQ). Tuto operaci provedeme statistickou kontrolou příslušné proměnné pomocí funkce analýzy kovariancí, která se používá, když je potřeba statisticky

kontrolovat možný efekt dalších proměnných – kovariátů. Výsledek je obsažen v tabulce 5.

Tabulka 5: ANCOVA vliv celkové SPSQ na fyziologickou reakci vůči zvukovému podnětu NOISE 4

	Součet čtverců	SV	Střední čtverec	F	p
ISCR NOISE 4	1,942	1	1,942	1,891	0,177
ISCR NOISE 4 x součet SPSQ	0,530	1	0,530	0,516	0,477
Reziduum	39,020	38	1,027		

Při použití pouze podškály citlivosti dotazníku vysoké citlivosti (SPSQ-S), jsou hodnoty p podobně zvýšené (viz tabulka 6).

Tabulka 6: ANCOVA vliv subškály SPSQ-S na fyziologickou reakci vůči zvukovému podnětu NOISE 4

	Součet čtverců	SV	Střední čtverec	F	p
ISCR NOISE 4	2,569	1	2,569	2,515	0,121
ISCR NOISE 4 x součet SPSQ-S	0,735	1	0,735	0,719	0,402
Reziduum	38,815	38	1,021		

S ohledem na hodnoty signifikancí, kde p je vyšší než hladina významnosti 0,05, je možné zamítnout alternativní hypotézu a potvrdit nulovou hypotézu: $H_{0(1)}$: Respondenti s vyšší citlivostí (citlivost zpracování počitků) vykazují stejnou fyziologickou odpověď (kožní vodivost) na zvukový podnět (hlasitý zvuk NOISE4) jako respondenti s nižší citlivostí.

Nyní se zaměříme na druhou hypotézu:

$H_{0(2)}$: Respondenti s vyšší citlivostí (citlivost zpracování počitků) vykazují stejnou fyziologickou odpověď (kožní vodivost) na zvukový podnět (hlasitý zvuk NOISE 5) jako respondenti s nižší citlivostí.

H_{A(2)}: Respondenti s vyšší citlivostí (citlivost zpracování počitků) vykazují vyšší fyziologickou odpověď (kožní vodivost) na zvukový podnět (hlasitý zvuk NOISE 5) než respondenti s nižší citlivostí.

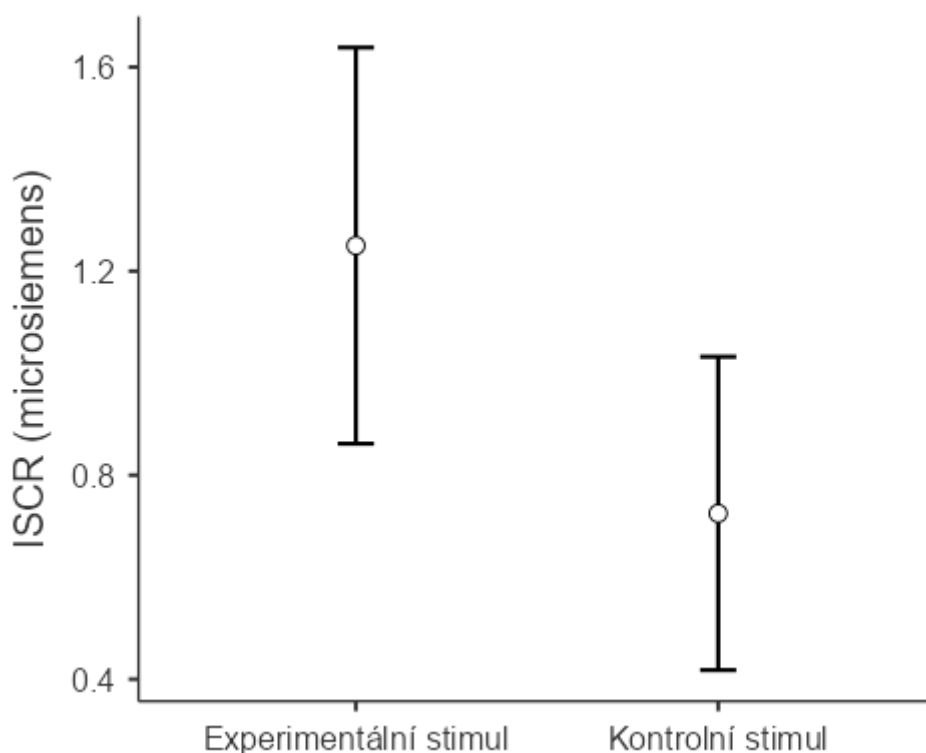
Nejprve zkontrolujeme průměrné hodnoty fyziologické reakce na zvukové podněty NOISE 5. V tabulce 7 vidíme, že průměrné hodnoty (mean) jsou rozdílné.

Tabulka 7: Průměrné hodnoty fyziologické reakce na zvukový podnět NOISE 5

	N	Mean	Median	SD	SE
Kontrolní stimul	40	0,725	0,00	0,960	0,152
Experimentální stimul	40	1,250	1,00	1,214	0,192

V grafu 3 můžeme pozorovat, že hodnoty u kontrolního stimulu jsou oproti experimentálnímu stimulu snižené při měření ISCR hlasitých zvuků NOISE 5.

Graf 3: Průměrné hodnoty ISCR u hlasitých zvuků NOISE 5



Dále budeme testovat statistickou významnost tohoto rozdílu. Z tabulky 8 můžeme vyčíst, že hodnota p je 0,011, a protože je tato hodnota nižší než 0,05, a platí tedy, že jsou rozdíly v průměrných hodnotách statisticky významné.

Tabulka 8: ANOVA Repeated Measure pro zvukový podnět NOISE 5

	Součet čtverců	SV	Střední čtverec	F	p
ISCR NOISE 5	5,51	1	5,512	7,17	0,011
Reziduum	29,99	39	0,769		

V dalším kroku přidáme hodnoty celkové vysoké citlivosti (SPSQ). Vidíme (viz tabulka 9), že hodnoty p jsou nižší než 0,05.

Tabulka 9: ANCOVA vliv celkové SPSQ na fyziologickou reakci vůči zvukovému podnětu NOISE 5

	Součet čtverců	SV	Střední čtverec	F	p
ISCR NOISE 5	4,46	1	4,455	6,26	0,017
ISCR NOISE 5 x součet SPSQ	2,96	1	2,959	4,16	0,048
Reziduum	27,03	38	0,711		

Po zohlednění skóre samotné senzorické subškály (SPSQ-S), můžeme v tabulce 10 pozorovat, že hodnoty p se zvýšily.

Tabulka 10: ANCOVA vliv subškály SPSQ-S na fyziologickou reakci vůči zvukovému podnětu NOISE 5

	Součet čtverců	SV	Střední čtverec	F	p
ISCR NOISE 5	2,91	1	2,911	3,89	0,056
ISCR NOISE 5 x součet SPSQ-S	1,59	1	1,589	2,13	0,153
Reziduum	28,40	38	0,747		

V případě experimentálního stimulu NOISE 5 tedy zamítáme nulovou hypotézu a přijímáme alternativní hypotézu $H_{A(2)}$: Respondenti s vyšší citlivostí (citlivost zpracování počitků) vykazují vyšší fyziologickou odpověď (kožní vodivost) na zvukový podnět (hlasitý zvuk NOISE 5) než respondenti s nižší citlivostí.

Rozdíl se však pohybuje na hraně významnosti, což může být ovlivněno nízkým počtem respondentů v našem experimentu.

V dalším kroku prozkoumáme třetí hypotézu:

$H_{0(3)}$: Respondenti s vyšší citlivostí (citlivost zpracování počitků) vykazují stejnou fyziologickou odpověď (kožní vodivost) na audiovizuální podnět (video evokující emoční reakci) jako respondenti s nižší citlivostí.

$H_{A(3)}$: Respondenti s vyšší citlivostí (citlivost zpracování počitků) vykazují vyšší fyziologickou odpověď (kožní vodivost) na audiovizuální podnět (video evokující emoční reakci) než respondenti s nižší citlivostí.

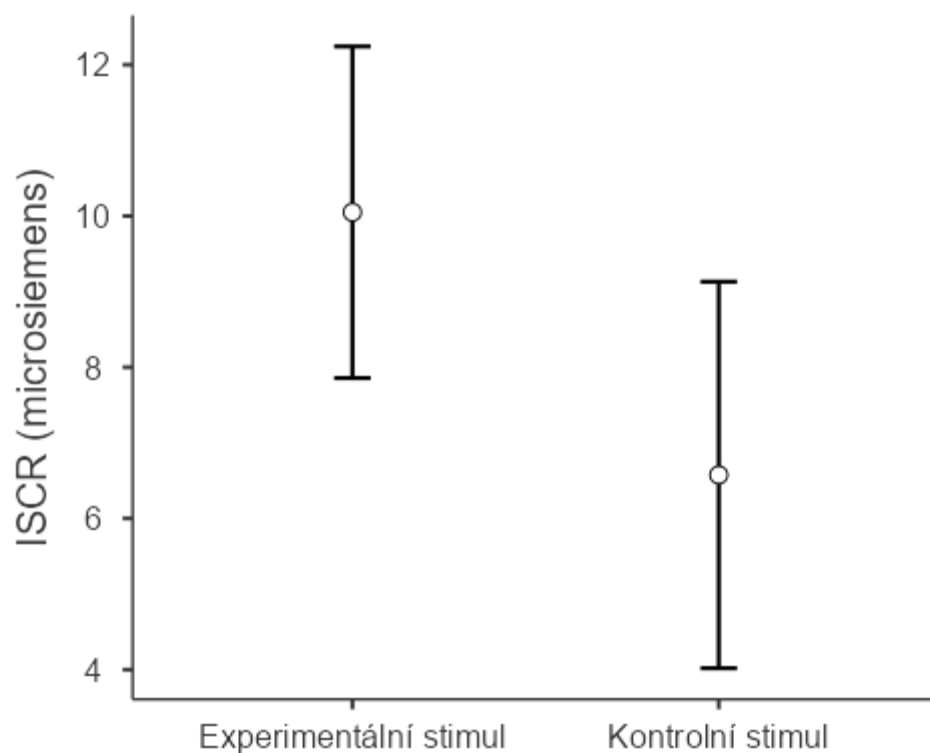
Provedeme analýzu hodnot fyziologické reakce na audiovizuální podněty videa. Vidíme (viz tabulka 11), že průměrné hodnoty (mean) jsou rozdílné.

Tabulka 11: Průměrné hodnoty fyziologické reakce na audiovizuální podnět videa

	N	Mean	Median	SD	SE
Kontrolní stimul	40	6,58	3,00	7,99	1,26
Experimentální stimul	40	10,05	8,00	6,86	1,08

Na grafu 4 vidíme, že došlo k poklesu průměrů hodnot při měření fyziologické odpovědi ISCR při sledování videa oproti experimentálnímu vzorku.

Graf 4: Průměrné hodnoty ISCR při sledování videa



Tabulka 12 nám ukazuje statistickou významnost rozdílu průměrných hodnot. Hodnota p je 0,001, a protože je tato hodnota nižší než 0,05, rozdíly v průměrných hodnotách jsou statisticky významné.:

Tabulka 12: ANOVA Repeated Measure pro podnět videa

	Součet čtverců	SV	Střední čtverec	F	p
ISCR video	242	1	241,5	12,3	0,001
Reziduum	768	39	19,7		

V tabulce 13 vidíme hodnoty po začlenění dat celkové vysoké citlivosti.

Tabulka 13: ANCOVA vliv celkové SPSQ na fyziologickou reakci vůči podnětu video

	Součet čtverců	SV	Střední čtverec	F	p
ISCR video	100,4	1	100,4	5,35	0,026

ISCR video x součet SPSQ	54,3	1	54,3	2,89	0,097
Reziduum	713,7	38	18,8		

V případě přidání pouze hodnot subškály SPSQ-S, můžeme vidět v tabulce 14, že hodnoty p neukazují na statisticky významný rozdíl.

Tabulka 14: ANCOVA vliv subškály SPSQ-S na fyziologickou reakci vůči podnětu video

	Součet čtverců	SV	Střední čtverec	F	p
ISCR video	137,4	1	137,4	7,56	0,009
ISCR video x součet SPSQ-S	77,1	1	77,1	4,24	0,146
Reziduum	690,9	38	18,2		

V případě videa evokujícího emoční reakci potvrzujeme hypotézu $H_{0(3)}$: Respondenti s vyšší citlivostí (citlivost zpracování počitků) vykazují stejnou fyziologickou odpověď (kožní vodivost) na audiovizuální podnět (video evokující emoční reakci) jako respondenti s nižší citlivostí.

Nyní se zaměříme na poslední hypotézu:

$H_{0(4)}$: Respondenti s vyšší mírou citlivosti (citlivost zpracování počitků) vykazují stejné zvýšení hladiny kortizolu jako jedinci s nižší mírou citlivosti.

$H_{A(4)}$: Respondenti s vyšší mírou citlivosti (citlivost zpracování počitků) vykazují větší zvýšení hladiny kortizolu oproti jedincům s nižší mírou citlivosti.

Nejprve analyzujeme hodnoty kortizolu. Z tabulky 15 je patrné, že průměrné hodnoty (mean) kortizolu jsou rozdílné.

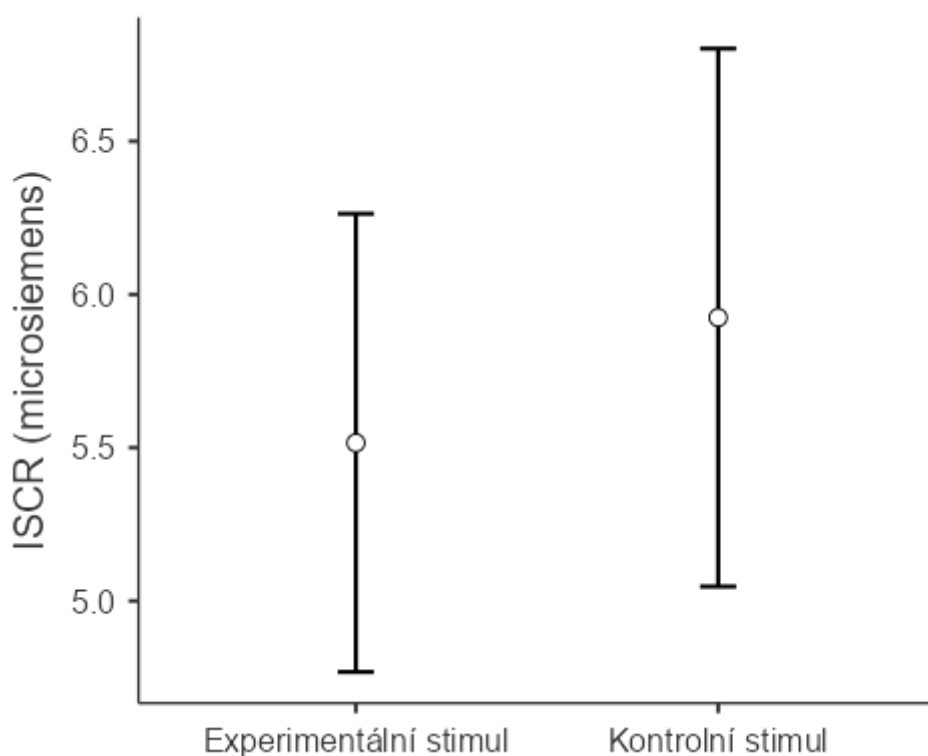
Tabulka 15: Průměrné hodnoty kortizolu

	N	Mean	Median	SD	SE
Kortizol pre	41	5,92	5,84	2,78	0,434

Kortizol post	41	5,52	5,01	2,37	0,370
---------------	----	------	------	------	-------

Na grafu 5 vidíme, že došlo ke zvýšení průměrných hodnot hladiny kortizolu v klidové fázi.

Graf 5: Průměrné hodnoty kortizolu v klidové a stimulační fázi



V dalším kroku testujeme, zda je tento rozdíl statisticky významný. Hodnota p je 0,019, a protože je tato hodnota nižší než 0,05, a platí tedy, že jsou rozdíly v průměrných hodnotách statisticky významné (viz tabulka 16).

Tabulka 16: ANOVA Repeated Measure pro hladinu kortizolu

	Součet čtverců	SV	Střední čtverec	F	p
Kortizol	3,43	1	3,426	5,93	0,019
Reziduum	23,12	40	0,578		

Po přidání hodnot celkové vysoké citlivosti (SPSQ-SO,) jak vidíme v tabulce 17, hodnota p vzrostla.

Tabulka 17: ANCOVA vliv celkové SPSQ na hladinu kortizolu

	Součet čtverců	SV	Střední čtverec	F	p
Kortizol	0,0860	1	0,0860	0,145	0,705
Kortizol x součet SPSQ	5,49e-4	1	5,49e-4	9,26e-4	0,976
Reziduum	23,1232	39	0,5929		

V případě přidání pouze hodnot subškály vysoké citlivosti (SPSQ-S), jak můžeme vyčíst z tabulky 18, nabývá p vysokých hodnot.

Tabulka 18: ANCOVA vliv subškály SPSQ-S na hladinu kortizolu

	Součet čtverců	SV	Střední čtverec	F	p
Kortizol	0,0101	1	0,0101	0,0171	0,897
Kortizol x součet SPSQ-S	0,0679	1	0,0679	0,1149	0,736
Reziduum	23,0558	39	0,5912		

S ohledem na tyto hodnoty je tedy možné zamítnout alternativní hypotézu a potvrdit nulovou hypotézu. $H_{0(4)}$: Respondenti s vyšší mírou citlivosti (citlivost zpracování počitků) vykazují stejné zvýšení hladiny kortizolu jako jedinci s nižší mírou citlivosti.

2.7.3 Vysoká citlivost a sociodemografické údaje

V této kapitole se zaměříme na výsledky souvislostí mezi vysokou citlivostí a demografickými údaji na výzkumném souboru našeho experimentu.

V tabulce 19 můžeme vidět konkrétní rozdíly hodnot vysoké citlivosti u mužů a žen. Ženy v tomto případě skórovaly výše než muži. Rozdíl byl statisticky významný.

Tabulka 19: Popisná statistika pohlaví a vysoká citlivost

SPSQ	Počet	Průměr	Medián	Směrodatná odchylka	Směrodatná chyba
Muži	13	92,1	93	17,2	4,96
Ženy	33	105	104	17,6	2,90

Srovnání míry vysoké citlivosti a dosaženého vzdělání našeho výzkumného souboru můžeme vidět v tabulce 20. Nejvyšších hodnot vysoké citlivosti dosahovali studenti magisterského a vyššího studia.

Tabulka 20: Popisná statistika vzdělání a vysoká citlivost

Vzdělání	Počet	Průměr
Vyučen/a bez maturity	1	81
Středoškolské s maturitou	12	95,9
Vyšší odborné	3	95,3
Vysokoškolské Bc.	7	97
VŠ Mgr. a vyšší	19	108

Tabulka 21 ukazuje, že jsme v našem experimentu neprokázali statisticky významný vztah mezi vysokou citlivostí a vzděláním.

Tabulka 21: ANOVA vysoké citlivosti a vzdělání

	Součet čtverců	SV	Střední čtverec	F	p
Vzdělání	1917	4	479	1,51	0,220
Reziduum	11775	37	318		

Dále jsme zkoumali vztah vysoké citlivosti a ekonomického statusu, jak uvádí tabulka 22.

Tabulka 22: Popisná statistika ekonomický status a vysoká citlivost

Status	Počet	Průměr
Student/ka	10	100

Zaměstnan/á	23	104
Živnostník, OSVČ, podnikatel	9	98,2

V našem experimentu jsme neprokázali statisticky významný vztah mezi vysokou citlivostí a ekonomickým statusem (viz tabulka 23).

Tabulka 23: ANOVA vysoké citlivosti a ekonomického statusu

	Součet čtverců	SV	Střední čtverec	F	p
Ekonomický status	266	2	133	0,386	0,682
Reziduum	13427	39	344		

3 Diskuze

Cílem výzkumné části této diplomové práce bylo prozkoumání vztahu mezi vysokou citlivostí a fyziologickou odpovědí kožní vodivosti. Vysoká citlivost byla hodnocena na základě dotazníku SPSQ, přičemž jsme u jednotlivých stimulů používali celou škálu SPSQ i subškálu dotazníku SPSQ-S. Kožní vodivost jsme sledovali v reakci na audiovizuální a sluchové stimuly. V experimentu jsme také hodnotili měnění se hladiny kortizolu probandů. Sestavili jsme vlastní experiment, ve kterém byli probandi vystavováni hlasitým zvukům, obrázkům baterie PET evokujícím emoce, chuťovým stimulům kyselého citronu a obyčejné vody, obrázkům obličejů zobrazující různé emoce a krátkému videu se stresujícím obsahem. Během toho jsme pomocí biofeedbacku snímali několik fyziologických korelátů a zaznamenávali jsme jejich změny. Celkem se do experimentu zapojilo 46 probandů.

Z demografického hlediska jsme se v našem experimentu zaměřili na souvislost vysoké citlivosti a pohlaví, vzdělání a ekonomického statusu. Potvrdili jsme, že ženy vykazovaly větší citlivost než muži. Podobné výsledky najdeme i u Maliňákové et al. (2021). Může to být dáno nerovnoměrným zastoupením obou pohlaví, kdy mužů bylo v našem případě pouze 13. V případných rozdílech hraje roli i kulturní hledisko, kdy v současné západní kultuře jsou muži často vedeni k tomu svou citlivost spíše schovávat a vnímat jako slabost, která se k mužům nehodí.

Co se týče vzdělání, největší průměry vysoké citlivosti vykazovali lidé s vysokoškolským magisterským a vyšším vzděláním a nejmenších průměrů dosahovali lidé s vyučením bez maturity. Statisticky jsme nepotvrdili významný rozdíl mezi jednotlivými typy vzdělání. Naše výsledky mohou být dány omezeným vzorkem respondentů a nerovnoměrným zastoupením jednotlivých kategorií. V kategorii ekonomického statusu jsme v souvislosti s vysokou citlivostí nezjistili statisticky významný rozdíl.

V našem experimentu se nám podařilo potvrdit jednu z navrhovaných hypotéz, a to u zvukového podnětu NOISE 5. Rozdíl oproti zvukovému stimulu NOISE 4, u kterého jsme statisticky významný rozdíl nepotvrdili, může být dán rozdílem mezi samotnými zvuky. U stimulu NOISE 5 se do zvuků rušné ulice přidalo houkání sirény. To mohlo v probandech vyvolat poplašnou reakci a silněji aktivovat jejich sympatický systém a v návaznosti na to vyvolat zvýšenou fyziologickou odpověď kožní vodivosti. Tématu hluku a jeho vnímání vysoce citlivými lidmi se věnoval např. Cybulski (2019), kde se

potvrdila větší citlivost HSP na stresující zvuky. Aron (2020) také uvádí, že nervová soustava vysoce citlivých lidí reaguje silněji.

Audiovizuální stimul videa evokujícího emoční reakci se neprokázal jako statisticky významný, i když v případě celé škály SPSQ se pohyboval blízko hranice statistické významnosti. Tato skutečnost může být způsobena malým počtem respondentů experimentu. Tím, že stimul byl audiovizuální, byli do něj respondenti vtaženi skrze dva smysly současně a stimul tak na ně mohl více působit. V audiovizuální ukázce byly také zobrazeny velmi silné emoce lidí a jejich intenzivní prožívání. Svou roli mohla hrát i dramatická a násilná stránka, kterou video zobrazovalo a která udržovala probandy v napětí. Tato skutečnost je v souladu s výzkumy, které mluví o vysoce citlivých lidech a jejich větší vnímavosti k emocím druhých (Acavedo, 2017; Aron, 2020). I naši probandi, kteří se identifikovali jako vysoce citliví, se plněji vžili do situace lidí ve videu a více tak tuto situaci s nimi prožívali.

Zajímavé výsledky přineslo zkoumání hladiny kortizolu u jednotlivých respondentů. Hladina jim byla změřena na počátku experimentu a poté znovu po zhlédnutí videa evokujícího emoční reakci. Výsledky překvapivě ukázaly, že hladina kortizolu byla na začátku experimentu větší než v jeho průběhu po stresujících podnětech. Pro tento fakt může být vysvětlením, že probandi prožívali na začátku experimentu větší stres, protože přesně nevěděli, co je v následujících chvílích čeká. V průběhu experimentu si však jejich organismus nové úrovni stresu přivykl a hladina kortizolu postupně klesla. Jiným vysvětlením také může být, že stimuly nebyly pro jednotlivé probandy tak stresující, jak se obávali na začátku a jak jsme předpokládali, což mělo za následek klesající hladinu kortizolu. Např. znepokojivým zvukům byli probandi vystaveni šestkrát ve stejné intenzitě, černobílé obrázky obličejů s různými emocemi se zobrazovaly každý třikrát a celkem na 14 sekund, což mohlo přispět k navyknutí organismu jednotlivých probandů. Pro budoucí výzkumy s podobným obsahem by bylo vhodné načasovat měření hladiny kortizolu probandů v okamžiku, kdy nic takového neočekávají a jsou v klidovém stavu. Zajímavý je také fakt, že jsme neprokázkali souvislost mezi výší hladiny kortizolu a vysokou citlivostí, když vnímavost HSP na stres by měla být větší než u ostatní populace (Benham, 2006; Van Reyn, 2023). V tomto případě by bylo vhodné se zaměřit na měření kortizolu v přísněji kontrolovaných podmínkách.

V rámci našeho experimentu jsme zjistili, že vzájemný vztah vysoké citlivosti a fyziologické odpovědi kožní vodivosti je ovlivňován mnoha dalšími proměnnými a je

třeba ho podrobit dalším výzkumům. Navazující nebo podobné výzkumy by bylo dobré provést za vyrovnanějších laboratorních podmínek. Je vhodné více se zaměřit na stejnou denní dobu měření, stejné pracovní vyčerpání a únavu respondentů a na důkladnější přípravu podmínek odebrání kortizolu pro měření jeho hladiny. Vhodné by bylo upravit některé části experimentu. Vzhledem k tomu, že fyziologická odpověď kožní vodivosti má rychlý nástup, některé části by mohly být zkráceny a celý experiment by tak mohl být kratší, zejména pasáže pro zklidnění. Poskytlo by to také prostor pro lepší reakci organismu respondentů, protože by nebyl čas na vytvoření návyku stresové hladiny.

V současné době se práce s biofeedbackem dostává stále více do popředí nejen ve výzkumu, ale dostává se i povědomí veřejnosti. Experiment, který jsme vytvořili, byl v rámci našeho institutu originální a přispěl podnětnými připomínkami, jak následné podobné výzkumy vylepšit a čeho se při nich vyvarovat. Práce na experimentu byla velmi zajímavá a podnětná, zejména zacházení s přístrojem a softwarem biofeedbacku a vytvoření vhodných laboratorních podmínek pro průběh experimentu. Přínosná jsou také výsledná psychofyziologická data, která mohla obohatit naše respondenty a poskytnout jim zajímavou zpětnou vazbu.

Závěr

Cílem této práce bylo popsat souvislosti mezi vysokou citlivostí a vybranými fyziologickými koreláty. V teoretické části jsme popsali, že vysoká citlivost je vrozeným osobnostním rysem, který má své výhody i nevýhody. Najdeme ho u mnoha druhů organismů, a je-li přítomen v 15-20 % populace, může ho společenství považovat za evoluční výhodu. Vysokou citlivost můžeme definovat jako větší hloubku zpracování vnějších i vnitřních podnětů. Lidé s vysokým SPS jsou náchylnější na přestimulování a potřebují více času na zotavení. Vyznačují se větší empatií a silnější emoční reaktivitou a v neposlední řadě vysoce citliví lidé vnímají jemné detaily a nuance, které ostatním často uniknou. HSP disponují odlišnostmi v nervové soustavě a jsou prokázány souvislosti s dopaminovými receptory a serotoninovými transportéry. Z teoretické části plyne, že SPS bývá spojována s predispozicemi k depresi, úzkostnému chování a má vliv na celkové duševní i fyzické zdraví. Samotná vysoká citlivost však poskytuje HSP prostředky, jak svých schopností a intuice využít ke zlepšení celkové pohody. Tato vlastnost je silně ovlivňována prostředím, ve kterém se vysoce citlivý člověk nachází, a zejména v dětském věku mají tyto podmínky velký vliv.

V praktické části jsme popsali fyziologickou odpověď kožní vodivosti. Elektrodermální aktivita odráží velmi dobře vzrušení organismu a ukázala se jako nejvhodnější fyziologický korelát ke zjištění potřebných výsledků. Se stresovými reakcemi organismu souvisí i kortizol, jehož hladinu jsme respondentům měřili. Pro objasnění vztahu mezi vysokou citlivostí a hladinou kortizolu je však nutné další zkoumání.

Ze závěrů praktické části práce plyne, že statisticky významný rozdíl jsme prokázali pouze u jedné z hypotéz, a to u zvukového stimulu NOISE 5. U stimulu NOISE 4 a audiovizuálního stimulu videa evokujícího emoční reakci, stejně jako u hladiny kortizolu jsme statisticky významný rozdíl nepotvrdili. V této části práce jsme také zjistili, že ženy vykazovaly vyšší míru vysoké citlivosti podobně jako lidé s vysokoškolským magisterským a vyšším vzděláním.

Další výzkumy zabývající se podobným tématem by se měly zaměřit na rozšíření okruhu výzkumného vzorku a zvážit jiné a účinnější stresové podněty, které by mohly lépe prokázat vzájemné souvislosti.

Seznam literatury

Acevedo, B. P., Aron, E. N., Aron, A., Sangster, M. D., Collins, N., & Brown, L. L. (2014). The highly sensitive brain: an fMRI study of sensory processing sensitivity and response to others' emotions. *Brain and behavior*, 4(4), 580-594. <https://doi.org/10.1002/brb3.242>

Acevedo, B. P., Jagiellowicz, J., Aron, E., Marhenke, R., & Aron, A. (2017). SENSORY PROCESSING SENSITIVITY AND CHILDHOOD QUALITY'S EFFECTS ON NEURAL RESPONSES TO EMOTIONAL STIMULI. *Clinical Neuropsychiatry*, 14(6).

Amiri, S., Isazadegan, A., Yaghobi, A., & Abdollahi, M. H. (2017). The effects of cognitive appraisal and emotional suppression on autonomic nervous reactions on the basis of sensory processing sensitivity. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*, 23(2), 148-163. <https://doi.org/10.29252/NIRP.IJPCP.23.2.148>

Aron, E. N. (2004). Revisiting Jung's concept of innate sensitiveness. *Journal of Analytical Psychology*, 49(3), 337-367. <https://doi.org/10.1111/j.1465-5922.2004.00465.x>

Aron, E. N. (2020). *Vysoce citliví lidé: jak vzkvétat ve světě, který nás zahlcuje*. Fontána.

Aron, E. N., & Aron, A. (1997). Sensory-processing sensitivity and its relation to introversion and emotionality. *Journal of personality and social psychology*, 73(2), 345. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.73.2.345>

Aron, E. N., Aron, A., & Davies, K. M. (2005). Adult shyness: The interaction of temperamental sensitivity and an adverse childhood environment. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 31(2), 181-197. <https://doi.org/10.1177/0146167204271419>

Aron, E. N., Aron, A., & Jagiellowicz, J. (2012). Sensory processing sensitivity: A review in the light of the evolution of biological responsivity. *Personality and Social Psychology Review*, 16(3), 262-282. <https://doi.org/10.1177/1088868311434213>

Assary, E., Zavos, H. M., Krapohl, E., Keers, R., & Pluess, M. (2021). Genetic architecture of environmental sensitivity reflects multiple heritable components: A twin study with adolescents. *Molecular Psychiatry*, 26(9), 4896-4904. <https://doi.org/10.1038/s41380-020-0783-8>

Bakker, K., & Moulding, R. (2012). Sensory-processing sensitivity, dispositional mindfulness and negative psychological symptoms. *Personality and individual differences*, 53(3), 341-346. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2012.04.006>

Benham, G. (2006). The highly sensitive person: Stress and physical symptom reports. *Personality and individual differences*, 40(7), 1433-1440. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2005.11.021>

Blatný, M. (2010). *Psychologie osobnosti: hlavní témata, současné přístupy*. Grada.

Booth, C., Standage, H., & Fox, E. (2015). Sensory-processing sensitivity moderates the association between childhood experiences and adult life satisfaction. *Personality and individual differences*, 87, 24-29. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.07.020>

Boterberg, S., & Warreyn, P. (2016). Making sense of it all: The impact of sensory processing sensitivity on daily functioning of children. *Personality and Individual Differences*, 92, 80-86. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.12.022>

Boucsein, W. (2012). *Electrodermal activity*. Springer Science & Business Media.

Boyce, W. T., Chesney, M., Alkon, A., Tschann, J. M., Adams, S., Chesterman, B., Cohen, F., Kaiser, P., Folkman, S. & Wara, D. (1995). Psychobiologic reactivity to stress and childhood respiratory illnesses: Results of two prospective studies. *Psychosomatic medicine*, 57(5), 411-422. <https://doi.org/10.1097/00006842-199509000-00001>

Brumbaugh, C. C., Kothuri, R., Marci, C., Siefert, C., & Pfaff, D. D. (2013). Physiological correlates of the Big 5: Autonomic responses to video presentations. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 38, 293-301. <https://doi.org/10.1007/s10484-013-9234-5>

Buchtova, M., Malinakova, K., van Dijk, J. P., Husek, V., & Tavel, P. (2024). Sensory processing sensitivity is associated with religiosity and spirituality. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1-8. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02738-7>

Cybulski, M., Wiecheć, K., Zieliński, M., & Bilski, B. I. (2019). How paramedics perceive internal noise in ambulance? sensory processing sensitivity (SPS) and Subjective Noise Assessment. *Noise and Health*, 21(103), 242-247. https://doi.org/10.4103/nah.NAH_10_19

Daniels, D., & Plomin, R. (1985). Origins of individual differences in infant shyness. *Developmental Psychology*, 21(1), 118. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.21.1.118>

Evans, D. E., & Rothbart, M. K. (2008). Temperamental sensitivity: Two constructs or one?. *Personality and Individual Differences*, 44(1), 108-118. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2007.07.016>

Gray, R., & Johnston, D. (1987). Noradrenaline and β -adrenoceptor agonists increase activity of voltage-dependent calcium channels in hippocampal neurons. *Nature*, 327(6123), 620-622. <https://doi.org/10.1038/327620a0>

Greven, C. U., Lionetti, F., Booth, C., Aron, E. N., Fox, E., Schendan, H. E., Pluess, M., Bruining, H., Acavedo, B., Bitttebier, P. & Homberg, J. (2019). Sensory processing sensitivity in the context of environmental sensitivity: A critical review and development of research agenda. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 98, 287-305. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.01.009>

Hartl, P. (2004). *Stručný psychologický slovník*. Portál.

Hofmann, S. G., & Bitran, S. (2007). Sensory-processing sensitivity in social anxiety disorder: Relationship to harm avoidance and diagnostic subtypes. *Journal of anxiety disorders*, 21(7), 944-954. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2006.12.003>

Homberg, J. R., & Lesch, K. P. (2011). Looking on the bright side of serotonin transporter gene variation. *Biological psychiatry*, 69(6), 513-519. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2010.09.024>

Hosák, M. L., Šilhán, M. P., & Hosáková, M. J. (2013). Genetika úzkostných poruch. *Psychiatr. prax*, 14(1), 23-25.

Chen, C., Chen, C., Moyzis, R., Stern, H., He, Q., Li, H., ... & Dong, Q. (2011). Contributions of dopamine-related genes and environmental factors to highly sensitive personality: a multi-step neuronal system-level approach. *PloS one*, 6(7), e21636. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021636>

Chen, C., Xiu, D., Chen, C., Moyzis, R., Xia, M., He, Y., Xue, G., Li, J., Lei, Q. X., Wang, Y., Liu, B., Chen, W., Zhu, B. & Dong, Q. (2015). Regional homogeneity of resting-state brain activity suppresses the effect of dopamine-related genes on sensory processing sensitivity. *PloS one*, 10(8), e0133143. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133143>

Chen, X., Rubin, K. H., & Sun, Y. (1992). Social reputation and peer relationships in Chinese and Canadian children: A cross-cultural study. *Child development*, 63(6), 1336-1343. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1992.tb01698.x>

Chess, S., & Thomas, A. (1987). Origins and evolution of behavior disorders: From infancy to early adult life. *Harvard University Press*. <https://doi.org/10.1176/ajp.141.1.1>

Jagiellowicz, J., Aron, A., & Aron, E. N. (2016). Relationship between the temperament trait of sensory processing sensitivity and emotional reactivity. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 44(2), 185-199. <https://doi.org/10.2224/sbp.2016.44.2.185>

Jagiellowicz, J., Xu, X., Aron, A., Aron, E., Cao, G., Feng, T., & Weng, X. (2011). The trait of sensory processing sensitivity and neural responses to changes in visual scenes. *Social cognitive and affective neuroscience*, 6(1), 38-47. <https://doi.org/10.1093/scan/nsq001>

Kagan, J. (1994). On the nature of emotion. *Monographs of the society for research in child development*, 7-24. <https://doi.org/10.2307/1166136>

Kagan, J., & Snidman, N. (1991). Temperamental factors in human development. *American Psychologist*, 46(8), 856. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.46.8.856>

Kagan, J., Reznick, J. S., & Gibbons, J. (1989). Inhibited and uninhibited types of children. *Child development*, 838-845. <https://doi.org/10.2307/1131025>

Kagan, J., Reznick, J. S., & Snidman, N. (1987). The physiology and psychology of behavioral inhibition in children. *Child development*, 1459-1473. <https://doi.org/10.2307/1130685>

Karg, K., Burmeister, M., Shedden, K., & Sen, S. (2011). The serotonin transporter promoter variant (5-HTTLPR), stress, and depression meta-analysis revisited: evidence of genetic moderation. *Archives of general psychiatry*, 68(5), 444-454. <https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2010.189>

Koolhaas, J. M., Korte, S. M., De Boer, S. F., Van Der Vegt, B. J., Van Reenen, C. G., Hopster, H., De Jong, I. C., Ruis, M. A. W. & Blokhuis, H. J. (1999). Coping styles in animals: current status in behavior and stress-physiology. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 23(7), 925-935. [https://doi.org/10.1016/s0149-7634\(99\)00026-3](https://doi.org/10.1016/s0149-7634(99)00026-3)

Krainová, S. (2023). *Fyziologické koreláty neuroticismu* [Diplomová práce, Univerzita Palackého v Olomouci]. <https://theses.cz/id/tgv440/>

Kranowitz, C. S. (2006). *The out-of-sync child: Recognizing and coping with sensory processing disorder*. Penguin.

Kuželová, H., Ptáček, R., & Macek, M. (2010). Polymorfismus genu pro serotoninový transportér 5-HTT v etiologii psychiatrických onemocnění. *Česká a slovenská psychiatrie*, 106(2), 98-104.

Laborde, S., Mosley, E., & Thayer, J. F. (2017). Heart Rate Variability and Cardiac Vagal Tone in Psychophysiological Research – Recommendations for Experiment Planning, Data Analysis, and Data Reporting. *Frontiers in Psychology*, 08. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00213>

Licht, C. L., Mortensen, E. L., & Knudsen, G. M. (2011). Association between sensory processing sensitivity and the 5-HTTLPR Short/Short genotype. *Biological Psychiatry*, 69(9), 152-153. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2011.03.031>

Lindeman, M., Koirikivi, I., & Lipsanen, J. (2018). Pictorial Empathy Test (PET). *European Journal of Psychological Assessment*, 34(6), 421-431. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000353>

Lindsay, E. K., & Creswell, J. D. (2017). Mechanisms of mindfulness training: Monitor and Acceptance Theory (MAT). *Clinical psychology review*, 51, 48-59. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2016.10.011>

Liss, M., Mailloux, J., & Erchull, M. J. (2008). The relationships between sensory processing sensitivity, alexithymia, autism, depression, and anxiety. *Personality and individual differences*, 45(3), 255-259. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2008.04.009>

Liss, M., Timmel, L., Baxley, K., & Killingsworth, P. (2005). Sensory processing sensitivity and its relation to parental bonding, anxiety, and depression. *Personality and individual differences*, 39(8), 1429-1439. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2005.05.007>

Malinakova, K., Novak, L., Trnka, R., & Tavel, P. (2021). Sensory processing sensitivity questionnaire: a psychometric evaluation and associations with experiencing the COVID-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24), 12962. <https://doi.org/10.3390/ijerph182412962>

Melzig, C. A., Holtz, K., Michalowski, J. M., & Hamm, A. O. (2011). Interoceptive threat leads to defensive mobilization in highly anxiety sensitive persons. *Psychophysiology*, 48(6), 745-754. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2010.01150.x>

Neumann, E., & Blanton, R. (1970). The early history of electrodermal research. *Psychophysiology*, 6(4), 453-475. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1970.tb01755.x>

Öhman, A., Nordby, H., & D'Elia, G. (1989). Orienting in schizophrenia: Habituation to auditory stimuli of constant and varying intensity in patients high and low

in skin conductance responsivity. *Psychophysiology*, 26(1), 48-61.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1989.tb03132.x>

Orel, M. (2019). *Anatomie a fyziologie lidského těla: pro humanitní obory*. Grada.

Orloff, J. (2018). *Průvodce pro vysoce citlivé lidi: jak prožít šťastnější a vyrovnanější život*. Grada.

Petřek, J. (2019). *Základy fyziologie člověka: pro nelékařské zdravotnické obory*. Grada.

Pluess, M., & Belsky, J. (2013). Vantage sensitivity: individual differences in response to positive experiences. *Psychological bulletin*, 139(4), 901.
<https://doi.org/10.1037/a0030196>

Pluess, M., & Boniwell, I. (2015). Sensory-processing sensitivity predicts treatment response to a school-based depression prevention program: Evidence of vantage sensitivity. *Personality and individual differences*, 82, 40-45.
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.03.011>

Procházka, R. (2016). *Psychofyziologické souvislosti temperamentu*. Univerzita Palackého v Olomouci.

Procházka, R., & Sedláčková, Z. (2015). *Vybrané kapitoly z psychofyziologie*. Univerzita Palackého v Olomouci.

Ptáček, R. & Novotný, M. (2017). *Biofeedback v teorii a praxi*, Grada.

Rinn, A. N., Mullet, D. R., Jett, N., & Nyikos, T. (2018). Sensory processing sensitivity among high-ability individuals: A psychometric evaluation of the highly sensitive person scale. *Roeper Review*, 40(3), 166-175. <https://doi.org/10.1080/02783193.2018.1466840>

Rothbart, M. K. (1989). Temperament in childhood: A framework. *Temperament in childhood*, 5973.

Rothbart, M. K., & Bates, J. E. (2007). Temperament. *Handbook of child psychology*, 3.

Rüegg, J. C. (2020). *Mozek, duše a tělo*. Portál.

Říčan, P. (2010). *Psychologie osobnosti*. Grada.

Siegelman, E. (1969). Reflective and impulsive observing behavior. *Child development*, 1213-1222. <https://doi.org/10.2307/1127025>

Slagt, M., Dubas, J. S., van Aken, M. A., Ellis, B. J., & Deković, M. (2018). Sensory processing sensitivity as a marker of differential susceptibility to parenting. *Developmental psychology*, 54(3), 543. <https://doi.org/10.1037/dev0000431>

Stará, L. (2024). *Fyziologické koreláty v souvislosti se spiritualitou* [Diplomová práce, Univerzita Palackého v Olomouci]. <https://theses.cz/id/g8f65n/>

Stern, R. M., Ray, W. J., & Quigley, K. S. (2001). *Psychophysiological recording*. Oxford University Press.

Suomi, S. J. (2006). Risk, resilience, and gene $\times$ environment interactions in rhesus monkeys. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1094(1), 52-62. <https://doi.org/10.1196/annals.1376.006>

Takahashi, T., Kawashima, I., Nitta, Y., & Kumano, H. (2020). Dispositional mindfulness mediates the relationship between sensory-processing sensitivity and trait anxiety, well-being, and psychosomatic symptoms. *Psychological reports*, 123(4), 1083-1098. <https://doi.org/10.1177/0033294119841848>

Vágnerová, M. (2010). *Psychologie osobnosti*. Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.

Van Reyn, C., Koval, P., & Bastian, B. (2023). Sensory Processing Sensitivity and Reactivity to Daily Events. *Social Psychological and Personality Science*, 14(6), 772-783. <https://doi.org/10.1177/19485506221119357>

Verbeek, M. E., Drent, P. J., & Wiepkema, P. R. (1994). Consistent individual differences in early exploratory behaviour of male great tits. *Animal Behaviour*, 48(5), 1113-1121. <https://doi.org/10.1006/anbe.1994.1344>

Vokurka, M. & Hugo, J. (2004). *Velký lékařský slovník*. Maxdorf.

Volf, N. V., Kulikov, A. V., Bortsov, C. U., & Popova, N. K. (2009). Association of verbal and figural creative achievement with polymorphism in the human serotonin transporter gene. *Neuroscience letters*, 463(2), 154-157. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2009.07.070>

Wilson, D. S., Coleman, K., Clark, A. B., & Biederman, L. (1993). Shy-bold continuum in pumpkinseed sunfish (*Lepomis gibbosus*): An ecological study of a psychological trait. *Journal of comparative psychology*, 107(3), 250. <https://doi.org/10.1037/0735-7036.107.3.250>

Seznam tabulek

Tabulka 1: Popis výzkumného souboru.....	29
Tabulka 2: Podrobný průběh experimentu.....	32
Tabulka 3: Průměrné hodnoty fyziologické reakce na zvukový podnět NOISE 4.....	36
Tabulka 4: ANOVA Repeated Measure pro zvukový podnět NOISE 4	37
Tabulka 5: ANCOVA vliv celkové SPSQ na fyziologickou reakci vůči zvukovému podnětu NOISE 4.....	38
Tabulka 6: ANCOVA vliv subškály SPSQ-S na fyziologickou reakci vůči zvukovému podnětu NOISE 4.....	38
Tabulka 7: Průměrné hodnoty fyziologické reakce na zvukový podnět NOISE 5	39
Tabulka 8: ANOVA Repeated Measure pro zvukový podnět NOISE 5	40
Tabulka 9: ANCOVA vliv celkové SPSQ na fyziologickou reakci vůči zvukovému podnětu NOISE 5	40
Tabulka 10: ANCOVA vliv subškály SPSQ-S na fyziologickou reakci vůči zvukovému podnětu NOISE 5.....	40
Tabulka 11: Průměrné hodnoty fyziologické reakce na audiovizuální podnět videa	41
Tabulka 12: ANOVA Repeated Measure pro podnět videa	42
Tabulka 13: ANCOVA vliv celkové SPSQ na fyziologickou reakci vůči podnětu video	42
Tabulka 14: ANCOVA vliv subškály SPSQ-S na fyziologickou reakci vůči podnětu video.....	43
Tabulka 15: Průměrné hodnoty kortizolu	43
Tabulka 16: ANOVA Repeated Measure pro hladinu kortizolu	44
Tabulka 17: ANCOVA vliv celkové SPSQ na hladinu kortizolu.....	45
Tabulka 18: ANCOVA vliv subškály SPSQ-S na hladinu kortizolu.....	45
Tabulka 19: Popisná statistika pohlaví a vysoká citlivost	46
Tabulka 20: Popisná statistika vzdělání a vysoká citlivost.....	46
Tabulka 21: ANOVA vysoké citlivosti a vzdělání	46
Tabulka 22: Popisná statistika ekonomický status a vysoká citlivost	46
Tabulka 23: ANOVA vysoké citlivosti a ekonomického statusu	47

Seznam grafů

Graf 1: Test normality celkové vysoké citlivosti SPSQ	35
Graf 2: Průměrné hodnoty ISCR u hlasitých zvuků NOISE 4	37
Graf 3: Průměrné hodnoty ISCR u hlasitých zvuků NOISE 5	39
Graf 4: Průměrné hodnoty ISCR při sledování videa	42
Graf 5: Průměrné hodnoty kortizolu v klidové a stimulační fázi	44

Seznam příloh

Příloha 1: SPSQ dotazník

Příloha 2: Informovaný souhlas

Příloha 3: Stabilizační kříž

Příloha 4: Soubor obrázků baterie PET

Příloha 5: Odkaz na fotografie obličejů zobrazujících emoce

Příloha 1: SPSQ dotazník

Uved'te, do jaké míry si myslíte, že jste v porovnání s ostatními lidmi citlivý/á na následující podněty, podmínky nebo prožitky.

1 = v porovnání s ostatními na ně nejsem vůbec citlivý/á

5 = asi stejně, jako lidé kolem mne

10 = extrémně citlivější než lidé kolem mne

1. Světlo
2. Zvuky
3. Pachy
4. Chut'
5. Hmatové podněty (dotečky, oblečení atd.)
6. Hlad
7. Teplo
8. Chlad
9. Své emoce
10. Emoce druhých lidí
11. Náhlé změny
12. Svůj vnitřní svět
13. Nutnost dělat mnoho věcí najednou
14. Kritiku
15. Potřebu harmonie v životě
16. Nutnost se rozhodovat

Informovaný souhlas s účastí ve studii

Vážená paní, vážený pane,

děkujeme za Vaši ochotu zúčastnit se výzkumu Institutu sociálního zdraví CMTF UP v Olomouci

(OUSHI).

Ještě než přikročíme k samotného výzkumu, dovoluujeme si Vás požádat o Váš **souhlas s realizací vyšetření/výzkumných metod**, která nám pomohou zaznamenat Vaše reakce na různé podněty. Ve vašem případě budou realizována níže vyznačená (zaškrtnutá) vyšetření/výzkumné metody:

- ☐ odběr slin za účelem analýz hladiny kortizolu
- ☐ měření tělesné teploty, kožního odporu, tepové a dechové frekvence (Biofeedback)
- ☐ vyplnění dotazníku
- ☐ realizace kvalitativního rozhovoru

Podrobný popis průběhu všech vyšetření/metod včetně vysvětlení případných rizik najdete v příloze tohoto dokumentu: **Poučení o průběhu vyšetření/použitých metod**.

Informovaný souhlas:

Souhlasím se zařazením do této studie v předem dohodnutém rozsahu, který odpovídá účasti na výše specifikovaných vyšetřeních/výzkumných metodách.

Chápu, že mohu účast na této studii odmítnout nebo kdykoliv ukončit.

Souhlasím s případnou publikací výsledků na vědeckém fóru (semináře, kongresy, odborné publikace) v anonymní formě.

Potvrzuji, že jsem četl/a výše uvedené nebo že mi bylo přečteno a že jsem obdržel/a kopii Informovaného souhlasu i Poučení o průběhu vyšetření/použitých metod.

Byl/a jsem informován/a, že jakékoliv otázky k této studii mi zodpoví Mgr. Marta Sýkorová (koncept studie, dotazník, rozhovor, biofeedback), Mgr. Radka Žídková (analýzy hormonů, biofeedback).

Jedná se o drahá měření (v komerčním režimu nabízeném pro veřejnost by celkově vyšla na cca 2000 Kč/os). Protože je však tento experiment hrazen z grantu, budete-li mít zájem, sdělíme Vám po analýze Vaše výsledky zdarma. Abyste však z nich mohli mít prospěch Vy i my,

potřebujeme, abyste dodrželi několik základních kritérií:

- do experimentu nevstupujte, pokud pracujete na směny, užíváte

steroidní hormony nebo návykové látky, jste těhotná nebo kojíte. Pokud se na Vás vztahuje některé z uvedených kritérií, dejte nám prosím vědět.

- **48 h před experimentem se vyvarujte užití většího množství alkoholu** (můžete si dát pivo, ale neměli byste se opít)
- **v den experimentu se vyvarujte kofeinu**
- **po dobu 120 min před odběrem slin nekuřte.**

Nedodržení těchto doporučení může mít za následek zkreslení Vašich výsledků. V případě, že máte jakékoliv nejasnosti anebo potřebujete individuálně zkonzultovat některá z kritérií, neváhejte se na nás obrátit. Děkujeme za spolupráci a těšíme se na viděnou!

Další využití osobních informací

Souhlasím s tím, že moje e-mailová adresa, příp. telefonický kontakt, mohou být uschovány a využity k tomu, abych byl/a v budoucnu kontaktována ohledně navazujících výzkumných experimentů. Tento souhlas je možné kdykoliv zrušit.

☐ ANO

☐ NE

Jméno účastníka:

Telefonický kontakt na účastníka:

Datum:

Podpis účastníka:

Potvrzuji, že jsem výše uvedenou osobu seznámil s podstatou a účelem této studie a také s možnými riziky souvisejícími s účastí v této studii, že jsem odpověděl na všechny vznesené otázky a že jsem byl svědkem výše uvedeného podpisu.

Datum:

Podpis vyšetřujícího:

Příloha informovaného souhlasu

Poučení o průběhu vyšetření/použitých metodách

Vážená paní/vážený pane,

Ještě jednou Vám děkujeme, že jste **souhlasil/a s účastní v naší výzkumné studii** a podepsal/a **Informovaný souhlas**, jehož součástí je i tento dokument vysvětlující průběh a případná rizika vyšetření a výzkumných metod, k jejichž absolvování jste svolil/a.

Ve Vašem případě jsou zahrnuta následující vyšetření/měření/ výzkumné metody:

- ☐ odběr slin za účelem analýz hladiny kortizolu
- ☐ měření tělesné teploty, kožního odporu, tepové a dechové frekvence (Biofeedback)
- ☐ vyplnění dotazníku
- ☐ realizace kvalitativního rozhovoru

POPIS PRŮBĚHU JEDNOTLIVÝCH VYŠETŘENÍ A METOD VYUŽÍVANÝCH VE VÝZKUMNÉ STUDII

ODBĚR SLIN je neinvazivní metoda, která umožní stanovit hladiny **kortizolu**. Kortizol je hormon,

který je v těle vylučován na základě stresových impulsů.

Popis odběru: Odběr slin bude probíhat v terapeutické místnosti na začátku a na konci experimentu. Samotný odběr bude probíhat prostým žvýkáním vatové tyčinky, kterou po 2 minutách vyplivnete do zkumavky. Před odběrem vzorku je nutno vyvarovat se po dobu 120 minut jídla, pití a kouření.

Rizika: S touto studií se nepojí žádná známá bezpečnostní rizika. Při odběru slin Vám může být nepříjemné žvýkání vatového tamponu nebo můžete cítit sucho v ústech při opakovaném plivání do zkumavky.

V případě dotazů se obraťte na: Mgr. Radku Žídkovou, kontakt: radka.zidkova@oushi.upol.cz.

BIOFEEDBACK

Popis metody: Biofeedback je neinvazivní metoda, která zahrnuje měření tělesné teploty, kožního odporu, tepové a dechové frekvence pomocí senzorů. Během experimentu budete mít senzory připevněné na svém těle a budou vám předkládány různé podněty – zvuky, obrázky, videa a další. Vaše fyziologická reakce na tyto podněty bude zaznamenávána.

Rizika: S touto metodou nejsou spojena žádná rizika.

V případě dotazů se obraťte na: Mgr. Martu Sýkorovou,
kontakt:

marta.sykorova@oushi.upol.cz.

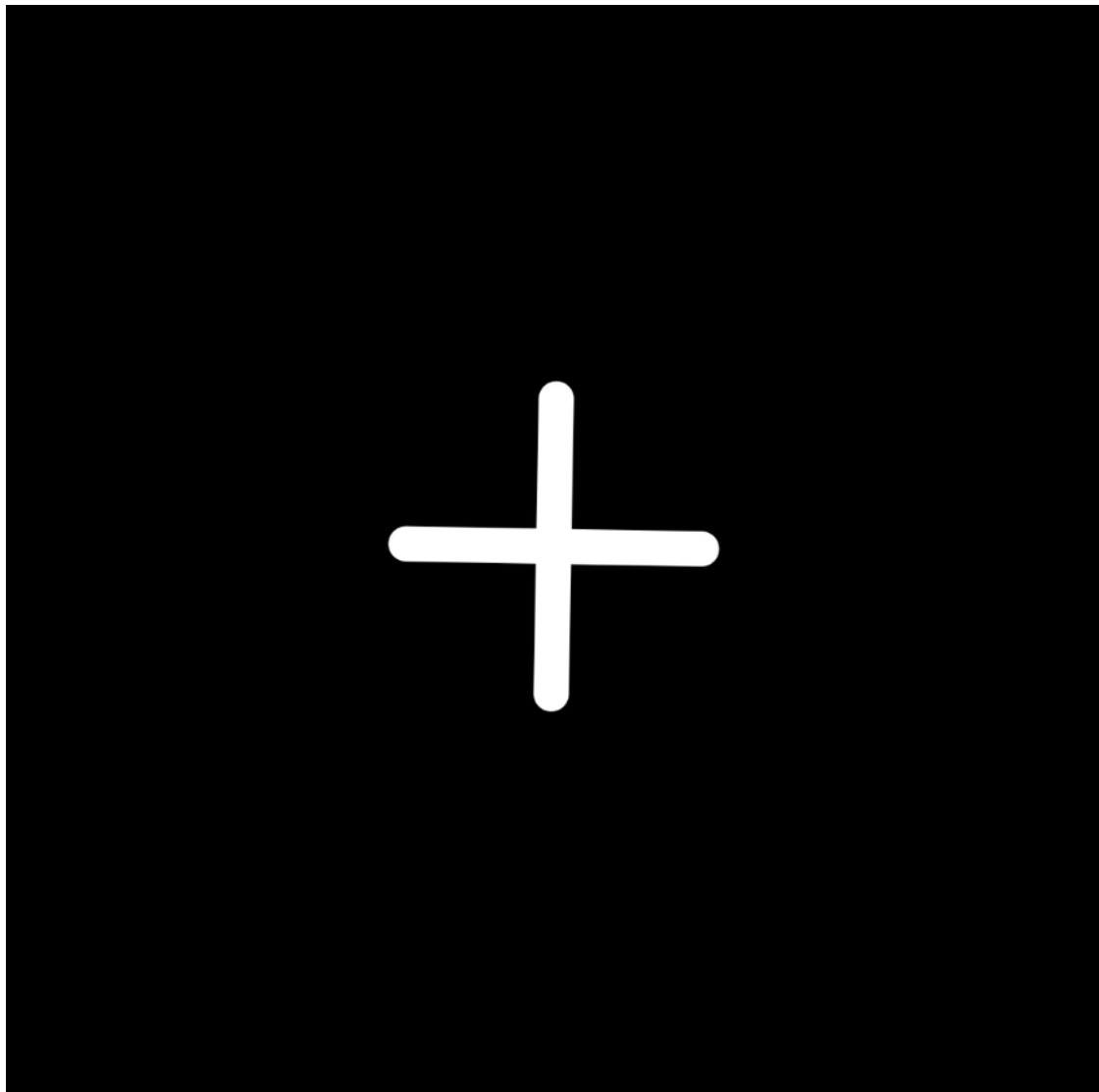
VYPLNĚNÍ ONLINE DOTAZNÍKU

Popis metody: Dotazník, který na základě zaslaného linku vyplníte ve soukromí, v momentě, kdy na to budete mít čas, je zaměřen na problematiku vysoké citlivosti, neuroticismus, spiritualitu a související oblasti. Vyplnění dotazníku by Vám mělo trvat cca 45 minut. Dotazník je doplněn otázkami na zdravotní stav, osobnostní charakteristiky a některá další dílčí témata.

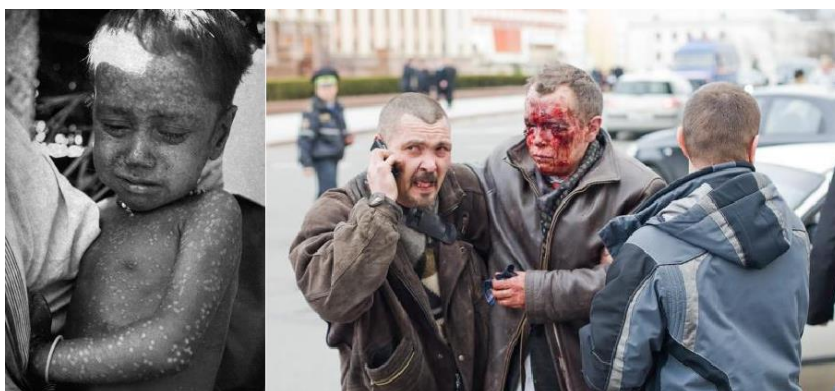
Rizika: S touto metodou nejsou spojena žádná rizika. Dotazník je anonymní a Vy jeho vyplňování můžete kdykoliv ukončit. Vaši identitu nebude možné určit a data budou využita pouze pro výzkumné účely a publikována v odborných časopisech.

V případě dotazů se obraťte na: Mgr. Martu Sýkorovou, kontakt:
marta.sykorova@oushi.upol.cz

Příloha 3: Stabilizační kříž



Příloha 4: Soubor obrázků baterie PET



Příloha 5: Odkaz na fotografie obličejů zobrazujících různé emoce

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0250922#>