

**Univerzita Palackého v Olomouci
Filozofická fakulta
Katedra psychologie**

**VLIV MEDITACE A POHYBOVÉ AKTIVITY NA EMOČNÍ
PROŽÍVÁNÍ A VARIABILITU SRDEČNÍ FREKVENCE**

INFLUENCE OF MEDITATION AND PHYSICAL ACTIVITY
ON EMOTIONS AND HEART RATE VARIABILITY



Magisterská diplomová práce

Autor: Mgr. Bc. Martina Fojtíková

Vedoucí práce: Doc. PhDr. Zdeněk Vtípil, CSc.

Studijní program/obor: Psychologie

Olomouc

2015

Poděkování

Děkuji Doc. PhDr. Zdeňku Vtípilovi, CSc. za odborné vedení diplomové práce, za jeho lidský přístup a podporu. Za vstřícnost a pomoc při realizaci výzkumu děkuji panu Mgr. Martinu Kupkovi, PhD. a paní Bc. Miluši Pilchové. Dále děkuji všem ostatním, kteří mi umožnili můj výzkumný záměr provést, a to včetně všech účastníků výzkumu.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem magisterskou diplomovou práci na téma: „Vliv meditace a pohybové aktivity na emoční prožívání a variabilitu srdeční frekvence“ vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě Dne

Podpis

OBSAH

| | |
|---|-----------|
| ÚVOD | 5 |
| 1. TEORETICKÁ ČÁST | 7 |
| 1.1. VYMEZENÍ POJMU EMOCE | 7 |
| 1.1.1. Pojem emoce | 7 |
| 1.1.2. Základní dimenze emocí | 9 |
| 1.1.3. Klasifikace emocí | 9 |
| 1.2. VÝZNAM EMOCÍ V ŽIVOTĚ ČLOVĚKA | 13 |
| 1.3. TEORIE EMOCÍ | 15 |
| 1.4. EMOCE A TĚLO | 20 |
| 1.4.1. Fyziologie a neurofyziologie emocí | 20 |
| 1.4.2. Fyziologické projevy emocí | 22 |
| 1.4.3. Emoce a zdraví | 25 |
| 1.5. DIAGNOSTIKA EMOCÍ | 27 |
| 1.6. VARIABILITA SRDEČNÍ FREKVENCE | 30 |
| 1.6.1. Faktory ovlivňující HRV | 33 |
| 1.6.2. Měření a vyhodnocování HRV | 35 |
| 1.6.3. Využití měření HRV v lékařství a ve sportu | 36 |
| 1.6.4. HRV a emoce | 39 |
| 1.7. VYBRANÉ FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ ZDRAVÍ | 41 |
| 1.7.1. Meditace a všímavost | 41 |
| 1.7.2. Pohybová aktivita | 44 |
| 2. VÝZKUMNÁ ČÁST | 50 |
| 2.1. VÝZKUMNÝ PROBLÉM, CÍLE PRÁCE | 50 |
| 2.2. HYPOTÉZY | 53 |
| 2.3. METODOLOGIE | 55 |
| 2.3.1. Typ výzkumu | 55 |
| 2.3.2. Metody získávání dat | 55 |
| 2.3.3. Metody zpracování a analýzy dat | 58 |
| 2.3.4. Etické aspekty výzkumu | 60 |
| 2.4. VÝZKUMNÝ SOUBOR | 63 |
| 2.5. ORGANIZACE A PRŮBĚH VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ | 65 |

| | | |
|---------------|--|-----|
| 2.6. | VÝSLEDKY | 67 |
| 2.6.1. | Emoční prožívání | 67 |
| 2.6.2. | Variabilita srdeční frekvence | 79 |
| 2.6.3. | Vyhodnocení hypotéz | 85 |
| 2.7. | DISKUZE | 89 |
| 2.8. | ZÁVĚRY VÝZKUMU | 94 |
| 3. | SOUHRN | 95 |
| 4. | LITERATURA | 100 |
| 5. | SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK | 107 |
| 6. | PŘÍLOHY | 108 |

ÚVOD



Emoce jsou neodmyslitelnou součástí života člověka, mají vysoký motivační potenciál a jejich kvalita úzce souvisí s životní spokojeností jedince. Většina psychopatologických stavů je spojena právě s negativně vnímaným emočním prožíváním, dysforií. Úzkost, strach, smutek nebo zlost jsou však emoční stavy, se kterými má zkušenost snad každý člověk. Nepříznivé životní události a nepříznivé vlivy prostředí, neuspokojivé sociální vztahy nebo jiné vysoké nároky kladené na organizmus, ve spojitosti s mírou zranitelnosti, vychylují psychiku jedince z rovnováhy, přičemž častým doprovodným jevem je prožívání negativních emocí. Bez velké nadsázky lze říci, že emoce jsou jakýmsi „barometrem“ psychické rovnováhy jedince.

Emoční stavy jsou těsně provázány s fyziologickými procesy v organizmu. Aktivace autonomního nervového systému a sekrece hormonů, jež doprovází silná citová hnutí, vyvolávají celou řadu tělesných reakcí, mezi jinými například změnu srdečního rytmu, tlaku krve, dechu, svalového napětí. Tyto reakce připravují organizmus na efektivní zvládnutí zátěžové situace.

V případě kumulovaného působení negativních vlivů psychosociální povahy, může dojít k tak významnému narušení vnitřní rovnováhy, že nastanou patologické změny, které ovlivní zdraví jedince a jeho další vývoj. Řada studií zabývajících se vlivem psychiky na zdraví ukazuje na to, že emoce a zdraví mají velmi těsný vzájemný vztah. Prožívání negativních emocí přispívá ke zhoršení zdravotního stavu, a zhoršený tělesný zdravotní stav zase zpětně nepříznivě působí na emoční prožívání jedince.

Z pohledu pozitivní psychologie jedinec může ve svém životě rozvíjet takové strategie zvládnutí zátěžových situací, případně vést takový životní styl, který mu umožní posílit svou odolnost vůči negativním vlivům okolí, po fyzické i psychické stránce. Důležité však je, aby tyto změny byly dlouhodobé, měly časový přesah a ovlivňovaly reakce jedince v delším časovém horizontu, ne pouze dočasně (jako například při okamžitém uvolnění tenze při relaxaci).

Nejčastěji bývá jako stálá součást životního stylu vedoucího k vyšší fyzické a psychické odolnosti zmiňována pohybová aktivita a duševní hygiena, resp. pravidelné provádění

relaxace či meditace. Na zdraví a rozvoj tělesné a psychické odolnosti však má vliv zejména kumulativní účinek pohybové aktivity a meditací (nebo relaxací) prováděných dlouhodobě, jednorázové cvičení nebo relaxace mají pouze krátkodobý účinek.

Jelikož se domníváme, že pozitivní emoce zažívané při pohybové aktivitě nebo meditaci mohou vést ke snadnějšímu začlenění těchto dvou činitelů ovlivňujících zdraví do životního stylu jedince, rozhodli jsme se zjistit, zda a jakým způsobem je právě emoční prožívání ovlivněno při provádění meditací, a jaký vztah má emoční prožívání k úrovni realizované pohybové aktivity. Žádoucí se nám jeví rovněž doplnění získávaných informací o určité objektivizační ukazatele funkční adaptability organismu, které by mohly pomoci dokreslit obraz vlivu pohybu a meditací na emoce, a celkově na organismus.

Jednou z neinvazivních metod, která má potenciál, bez možnosti vědomého ovlivnění jedincem, posoudit úroveň funkční adaptability organismu, je měření variability srdeční frekvence.

V našem výzkumu jsme se proto zaměřili na sledování úrovně variability srdeční frekvence a emočního prožívání v souvislosti s realizací kurzu meditace a úrovní realizované pohybové aktivity. Cílem práce bylo zjistit, zda již po krátkodobém kurzu meditace dojde ke změně variability srdeční frekvence a emočního prožívání a zda lze určit úroveň pohybové aktivity, která je spojena s pozitivnějším emočním prožíváním.

1. TEORETICKÁ ČÁST



1.1. VYMEZENÍ POJMU EMOCE

Emoce jsou psychické jevy, jež mají zásadní vliv na prožívání, myšlení a jednání jedince. Vzhledem ke skutečnosti, že jsou emoce veskrze subjektivními prožitky, jejich slovní popis bude za realitou vždy zaostávat. Přesto však lze nalézt řadu objektivizujících prvků, díky kterým lze tento fenomén do jisté míry popsat a zkoumat.

1.1.1. Pojem emoce

Hartl a Hartlová (2009, 138) popisují emoce jako „subjektivní zážitky libosti a nelibosti provázené fyziologickými změnami, motorickými projevy (gestikulace, mimika), stavy menší či větší pohotovosti a zaměřenosti (láska, strach, nenávisť aj.)“.

S touto definicí se v zásadě ztotožňujeme. V soudobé literatuře jsou emoce nejčastěji vnímány jako komplexní fenomén a charakterizovány jsou podle projevů, které jsou s nimi spojeny.

Atkinsonová (2003) se přiklání k popisu Lazaruse a Fridji, a přisuzuje emocím šest složek, a to: subjektivní prožitek, vnitřní tělesné reakce (zejména pod vlivem autonomního nervového systému), kognitivní přesvědčení, že se odehrává pozitivní nebo negativní událost, výraz obličeje, reakci na emoci (např. při nepříznivých emocích je svět vnímán jako nepřívětivé místo) a tendenci k jednání.

Podle Nakonečného (2012) mají emoce, vedle citové (zážitkové) roviny, jen rovinu fyziologickou a rovinu chování. Tyto tři složky Nakonečný nachází také v řadě definic jiných autorů a přiklání se k názoru, že vytvářejí základní charakteristiku uvedeného fenoménu, která je nezbytná pro pochopení emocí jako psychického jevu.

Nejčastěji přijímaný model struktury emocionálních reakcí tak vystihuje prezentované schéma č. 1 podle Holodynského (2006, in Nakonečný, 2012).

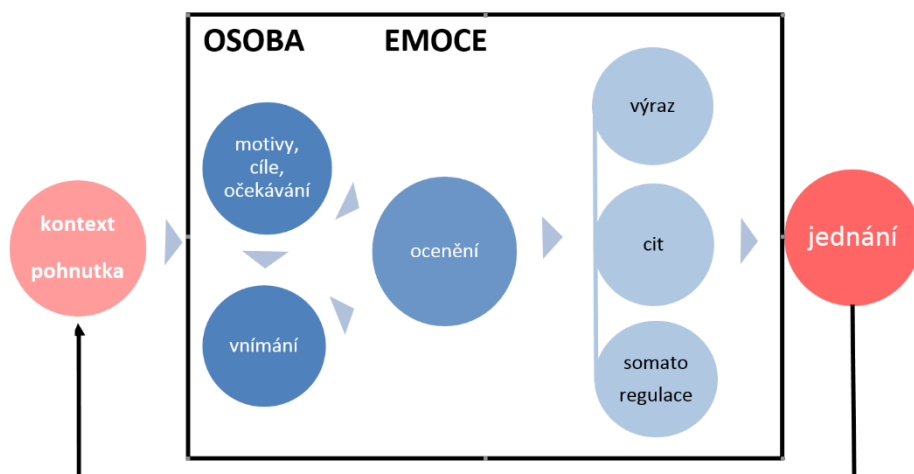


Schéma č. 1 Komplexní struktura emocionálních reakcí

Na rozdíl od Nakonečného (2012) a jiných autorů chápeme pojem emoce „jen“ jako určitou zážitkovou kvalitu. V našem pojetí jsou emoce a city synonyma, vnímáme je tedy jako čistě psychickou kvalitu a jejich fyziologický doprovod a vědomé kognitivní zpracování považujeme za samostatné a odlišné (i když vzájemně velmi úzce provázané) kvality. Jako samostatné jevy vnímáme myšlenky (např. „líbí se mi to“), emoční prožitky (např. radost, sympatie), tělové pocity (např. uvolnění), chování a reakce (např. smích), z toho důvodu, že je poměrně snadné je od sebe ve vědomí navzájem odlišit, a také proto, že se v neemočních situacích vyskytují samostatně.

Pojem emoce bychom v našem pojetí tedy charakterizovali jako psychický fenomén, který má specifickou zážitkovou kvalitu a význam pro každého jedince (bez ohledu na vědomé zpracování podnětu nebo pocitu samotného), a přitom není tělesným prožitkem (jako například bolest, hlad apod.).

Vzhledem k nejednotnosti náhledu na pojem emoce a skutečnosti, že velká část autorů vnímá emoce jako komplex tělesných, výrazových i pocitových jevů, budeme dále používat pojem emoce v souladu s tím, jak jej vnímají jednotliví autoři, a citovou (resp. prožitkovou) kvalitu označovat pojmem „emoční prožívání“, „emoční hnutí“ nebo „citový prožitek“.

1.1.2. Základní dimenze emocí

Popis emocí je uskutečňován nejčastěji na základě základních parametrů, resp. dimenzí, které jsou vlastní každému citovému prožitku, a které jej rámcovým způsobem vymezují.

Wundt (1903, in Nakonečný, 2012) rozlišoval tři dimenze emocí, a to příjemnost-nepříjemnost, napětí-uvolnění a vzrušení-uklidnění. Společně s jinými autory (Lewis, Haviland-Jones, & Barrett, 2008, Nakonečný, 2012, Stuchlíková, 2007) z jím uvádených dimenzí považujeme za významnou (a jednoznačně kvalitativně odlišitelnou od ostatních) dimenzi **libosti** (příjemné-nepříjemné) a dimenzi míry **vzrušení** (vzrušení-uklidnění).

Nakonečný (2012) jako třetí dimenzi emocí vnímá **kvalitu**, resp. specifičnost, fenomenologickou komponentu, která od sebe odlišuje smutek, radost, zlost apod. Elliot, Eder a Harmon-Jones (2013) považují za důležitou komponentu vysvětlující emoce také rovinu apetence a vyhýbání se, která je velmi úzce vázána k motivaci a zaměřenosti jednání jedince.

Další emoce zmiňuje Osgood et al. (1947, in Kulišťák, 2003), který na základě faktorové analýzy přidává k dimenzi valence a vzrušení dimenzi kontroly či dominance, a to ve smyslu, zda se jedinec v dané emoční situaci kontroluje nebo nekontroluje. Tato dimenze již však má podle našeho názoru úzký vztah ke kognitivnímu zpracování emočního podnětu.

1.1.3. Klasifikace emocí

Podrobněji, než jen podle základních dimenzí, lze vymezit emoce jejich roztříděním do kategorií vytvořených na základě dalších specifických charakteristik.

Emoce bývají klasifikovány podle různých hledisek. Nejčastěji jsou děleny podle délky trvání a intenzity (city, afekty, nálady, vášně), podle složitosti (pocity, city-vztahy), dle polarity (kladné, záporné), nebo hierarchie (nižší, vyšší city – jako vývojově vyšší city jsou většinou označovány city etické, estetické, intelektuální) (Nakonečný, 2012).

V naší práci se zabýváme pocitovou stránkou emocí a z tohoto důvodu považujeme za klíčové věnovat pozornost emocím se zřetelem na tuto oblast. Veškerá emoční hnutí

v naší práci vnímáme jako kombinaci aktivizující složky a emoční valence, bez ohledu na to, co je příčinou vzniku emočního prožitku, zda osoba, předmět, situace, nebo pokud citový prožitek nemá jasně asociovatelnou příčinu.

Řada autorů přikládá význam rozlišení tzv. základních (nebo primárních) emocí od ostatních emočních stavů, resp. emocí sekundárních (komplexních). Primární emoce přitom bývají vnímány jako emoce univerzální, vrozené, které jsou transkulturní, tedy platné pro celé lidstvo. Výčet základních emocí se mezi autory liší. Nejčastěji jsou uváděny jako primární emoce – radost, strach, smutek a hněv.

Ekman, na základě svých šetření opírajících se zejména o studium obličejových výrazů, identifikoval jako primární emoce – strach, hněv, odpor, radost, smutek a překvapení (Wikipedia b., 2015). V jednom z výzkumů, ve kterém Ekman zjišťoval, jak příslušníci různých kultur rozpoznávají emoci podle výrazů tváře, určilo cca 70-80% osob prezentovanou emoci shodně (správně) (Nakonečný, 2012). Později však sám Ekman přehodnotil význam pojmu základní emoce a stanovil kritéria pro odlišení základních emocí od jiných jevů a od sebe navzájem. Mezi novým způsobem určené základní emoce Ekman (1999) řadí: pobavení, hněv, pohrdání, spokojenost (pohodu), odpor, rozpaky, vzrušení, strach, vinu, hrdost z úspěchu, úlevu, smutek, satisfakci, smyslové potěšení a hanbu.

Panksepp (2011) se pokoušel určit základní emoce za pomoci elektrické stimulace různých částí mozku. Podařilo se mu takto identifikovat oblasti, kterým připisuje potenciál vyvolání emoce, a které jsou, dle jeho zjištění, umístěny u všech obratlovců stejně. Jedná se ve všech případech o subkortikální mozkové struktury. Panksepp (2010, 2011) dospěl k názoru, že jsou v mozku umístěna centra primárních emočních procesů pro: vyhledávání (seeking), které je spojeno s euforií a očekáváním pozitivní odezvy, zlost (rage), strach (fear), chtíč (lust), mateřskou péči (care), zármutek/paniku (grief/panic) a hravost (play).

Plutchik (1993, in Nakonečný, 2012) se domnívá, že člověk má genetický základ pro osm základních emocí (zlost, strach, smutek, odpor, překvapení, očekávání, akceptování a radost), všechny ostatní emoce považuje za odvozené, resp. smíšené. Podle jeho názoru

tak vzniká například potěšení kombinací radosti a překvapení, rozpaky z překvapení a starosti a pesimismus ze starosti a očekávání.

Watson považuje za základní, vrozené emoce, pouze strach, zlost a potěšení. Na základě sledování malých dětí a jejich projevů a svých pokusů s podmiňováním a odpodmiňováním strachu předpokládá, že veškeré další emoce jsou naučené (Wikipedia a., 2015).

Papaliová a Oldsová (1992, in Nakonečný, 2012) popisují emoční vývoj dítěte od narození. Z časové posloupnosti emočních projevů, které uvádějí, je zřejmé, že se u novorozenců emoční projevy postupně diferencují, a vyvíjí se v podstatě od základních projevů libosti a nelibosti. Domníváme se, že mozek disponuje strukturami, které umožňují rozvoj emočního prožívání, obdobně jako jiné mozkové struktury umožňují například rozvoj intelektu. Přikláníme se tedy k názoru, že emoční prožívání je velmi výrazně formováno procesem učení.

Pro naše účely nicméně nepovažujeme rozlišování emocí na primární a sekundární za důležité a za postačující vnímáme jejich rozdělení podle libosti (příjemné X nepříjemné). Vzhledem k cílům výzkumu se však nezaměřujeme na krátkodobé emoční afekty, ale především na dlouhodobější emoční stavy, tedy nálady.

Prožívání jedince je totiž utvářeno jak aktuálními životními situacemi, které vyvolávají okamžité emoční reakce, tak zejména déletrvajícím emočním zabarvením duševního života, jakým jsou nálady.

Plháková (2007) charakterizuje nálady jako déletrvající emoční stavy slabší intenzity. Podle Bollnowa (1956, in Nakonečný, 2012) však nemůže být nálada chápána pouze jako déletrvající cit. Tento autor se domnívá, že nálada a cit se od sebe liší zaměřením. Zatímco city mají určitý předmět, ke kterému se vztahují, nálady jsou stavy samy o sobě, bez přímého zaměření na cokoli vnějšího.

V této souvislosti považujeme za důležité zmínit také vliv osobnostních rysů na emoční prožívání. Osobnostní rysy mohou být chápány jako dispozice, které do značné míry předurčují (resp. limitují) prožívání a chování jedince v různých situacích. Každý jedinec tak může prožívat strach, zlost nebo úzkost (a další emoce), ale u některých osob je

pravděpodobnější, že budou ve svém životě tyto (případně též jiné) emoce prožívat výrazně častěji. Větší připravenost reagovat určitou emocí, případně dlouhodoběji zažívat určité emoční naladění, je tedy do značné míry závislá také na osobnostních rysech jedince (Stuchlíková, 2007).

1.2. VÝZNAM EMOCÍ V ŽIVOTĚ ČLOVĚKA

Význam emocí je často hodnocen pod vlivem evolučních teorií a interpretací. Emoce jsou v tomto pojetí chápány jako účelné adaptační mechanismy, které jedinci nebo rodu umožňují, nebo přinejmenším v minulosti umožňovaly, přežít (Lewis et al., 2008).

Pokud vezmeme v úvahu prevalenci psychických obtíží, které vznikají v důsledku nevládaných emočních stavů, a skutečnost, že ve většině případů k nim nedochází v důsledku boje o přežití, mohlo by se zdát, že je tento mechanismus již nadbytečný, nebo přinejmenším neefektivní.

Z našeho pohledu jsou okamžité emoční prožitky způsobem, jak organismus může rychle, bez nutnosti zapojovat vědomé procesy myšlení, reagovat na vzniklé situace. Emoce jsou tak vlastně prvním systémem, který vyhodnocuje situaci a poskytuje informaci o její naléhavosti. Jelikož je tento systém neustále činný, může pružně reagovat na jakoukoliv změnu situace, ať už je vyvolaná vnitřními, například kognitivními procesy, nebo změnou vnějšího prostředí a jeho vlivu.

Pokud se týká nálad, tyto mohou, podle našeho názoru, signalizovat určitou „připravenost“ jedince k aktivitě a jeho zaměření na cíl. Pokud vnitřní nebo vnější prostředí (resp. jakési podnětové vektory, jejichž složením dojde k výslednému efektu), aktivitu znemožňují, jedinec je „utlumen“ negativní náladou. Naopak, v případě, že jsou okolnosti příznivé, pozitivní vyladění jedinci poskytuje informaci o jeho kompetenci k činnosti.

V tomto ohledu mohou velmi účinně působit například kognitivní podněty, které mají potenciál permanentního ovlivňování nálady. Z možnosti ovlivňovat náladu kognitivními procesy čerpá například kognitivistický přístup, který si klade za cíl prostřednictvím cíleného ovlivňování kognitivních událostí, procesů a schémat, tak, jak je vnímaná například Beck (1989, in Praško, 2007), posílit právě pocit „kompetence“ jedince. Vážným konkurentem vědomých kognitivních procesů v ovlivňování emocí jsou však zřejmě jakékoliv procesy nevědomé.

Vzhledem k našemu pojetí se do značné míry přikláníme k Youngovu behavioristickému vymezení funkcí emocí. Podle Younga (1961, in Nakonečný, 2012) emoce:

- aktivují, resp. provokují k akci, velikost aktivace je přitom závislá na sensorické stimulaci a na afektivním vzrušení,
- udržují, resp. vymezují chování, přičemž pokud je emoce hédonicky pozitivní, vzorce chování se posilují a udržují, naopak negativní emoční prožitky akci a chování ukončují, případně omezují,
- regulují, resp. determinují, zda se vyvine apetitivní nebo averzivní chování a umožňují tak hodnocení bez kognitivních informací,
- organizují neurobehaviorální vzorce, jež by měly být naučeny, tím, že vytváří spoje mezi emocí a určitými podněty nebo aktivitami a tím vytváří vzorec emoční reakce pro případné vystavení podnětu v budoucnosti.

Young (1961, in Nakonečný, 2012) považuje poslední z uvedených funkcí (funkci spojenou s učením) za stěžejní. V tomto směru s autorem zcela nesouhlasíme. Přiřazování emočního zabarvení dříve neutrálním podnětům totiž vnímáme stejně, jako například propojení informace o nebezpečnosti s určitým objektem v případě, že kontakt s ním je bolestivý. Pokud je tedy možné, vzhledem k velmi úzké vzájemné provázanosti, psychické děje jakýmkoliv způsobem členit, označujeme vytváření jakýchkoliv asociací za proces učení spadající do oblasti kognitivních (byť nezáměrných) procesů.

Z našeho pohledu je tedy zásadní funkcí emocí (v souladu s již dříve zmíněnými dimenzemi emocí) jejich hodnotící a aktivizující působení.

1.3. TEORIE EMOCÍ

Na propojení specifického citového prožitku s myšlením a se somatickými projevy (ať už se týkají chování, výrazu nebo fyziologických reakcí), a na vznik emocí jako takových, nebyly a nejsou v rámci psychologie jednotné pohledy. Nahlížet na emoce a jejich podstatu je možné z různých úhlů. Nakonečný (2012) ve svém přehledu rozděluje teorie emocí na fyziologické (Lange-James, Cannon-Bard), evolucionistické (McDougall, Plutchik), behavioristické (Watson), kognitivistické (Schachter-Singer, Simonov) a sociologické (Vester). Vzhledem k zaměření této práce nepovažujeme za nezbytné věnovat prostor všem těmto teoriím a zaměříme se pouze na ty, které byly nejvlivnější, a které se, z našeho pohledu, pokoušely o nalezení příčin vzniku emocí, resp. na ty, které hledají vazbu mezi fyziologickými projevy a emočním prožíváním.

James-Langeova teorie emocí předpokládá, že emoce vznikají v důsledku vnímání tělesných změn a chování, kterými jsou například třes, pocení, bušení srdce, zatínání pěstí, útěk apod., vnímaných v určité emočně významné situaci (Plháková, 2007). Autoři se tedy domnívali, že emoční prožitek je zapříčiněn předcházejícím somatickým stavem.

Tuto teorii kritizoval zejména Cannon, který svá tvrzení opíral o výzkumné experimenty a zjištění o souvislostech neurologických dějů, fyziologických dějů a prožívání emocí. Jeho hlavními námitkami proti James-Langeově teorii bylo, že emoce jsou prožívány i v případě, kdy je přerušeno nervové spojení mezi útroby a mozkovou kůrou, že při injekci adrenalinu osoba neprožívá žádnou pravou emoci, nýbrž pouze určitý tělesný stav, který se „podobá“ například strachu, a že tělesné (viscerální) reakce jsou příliš pomalé na to, aby mohly být příčinou vzniku emocí (Nakonečný, 2012).

Cannon s Bardem zastávají názor, že emocionální podněty paralelně navozují emoce (jako zážitky) a fyziologické změny. Cannon považoval za významný regulátor emocí talamus, pozdějšími zjištěními však bylo doloženo, že talamus má v tomto směru omezené možnosti a plní spíše funkci prostředníka (Nakonečný, 2012, Stuchlíková, 2007).

Další z významných teorií emocí - **Schachter-Singerova** dvoufaktorová teorie - považuje za nezbytný předpoklad vzniku emoce fyziologickou excitaci, ať už je způsobena jakýmkoliv vlivy (např. užitím drog, překvapivou událostí, vysokou fyzickou zátěží), a její následné

kognitivní zpracování (resp. označení). Autoři této teorie se domnívají, že kognitivní zpracování fyziologických počitků je nezbytné také vzhledem k tomu, že fyziologické projevy spojené s emocemi (a tím též jejich sensorické ekvivalenty) jsou poměrně difúzní (Plháková, 2007).

Představa o difúznosti fyziologických počitků do značné míry koresponduje s chápáním stresu, resp. jeho účinku na organismus tak, jak jej vnímá Selye (1966). Tento autor popsal stresovou reakci jako nespecifickou a obecně platnou reakci organismu na jakékoliv stresory, které na něj působí. Existuje však řada výzkumů jiných autorů, které nacházejí rozdíly ve fyziologické komponentě emočních projevů, a staví se tak proti teorii, že by kognice nutně musela hrát roli při vzniku emocí, resp. při formování jejich kvality (Ekman, 1999, Gallanger, & Nelson, 2003, Lewis et al., 2008).

Potvrdit dvoufaktorovou teorii emocí se při realizaci obdobných pokusů, jaké prováděli Schachter a Singer, dalším autorům nepodařilo. Marshall a Zimbardo (1979), podobně jako Schachter a Singer, aplikovali sledovaným osobám injekci adrenalinu nebo placebo a sledovali u nich emoční projevy a úroveň excitace v situacích, které měly asociovat pozitivní emoce. Probandi experimentální skupiny (N=85, adrenalin) však vykazovali pouze zvýšenou excitaci a nijak významně se u nich neumocňovala radostná emoce oproti kontrolní skupině (placebo), naopak, adrenalinová excitace na ně působila spíše negativně. Autoři tak vyslovili domněnku, že zvýšená excitace je spojená spíše s negativními emočními prožitky.

K obdobnému závěru jako Marschall a Zimbardo dospěli také Mezzacappa, Katkin a Palmer (1999) v rámci jejichž výzkumu byly vedle euforie sledovány také negativní emoční projevy - strach a zlost. Ze závěru tohoto šetření vyplynulo, že u jedinců sledované experimentální skupiny (aplikace adrenalinu) došlo pouze v případě strachu k signifikantnímu zesílení emočního prožitku oproti kontrolní skupině, u euforie a zlosti k signifikantní změně oproti kontrolní skupině nedošlo. Toto šetření však bylo, na rozdíl od dříve uvedeného, realizováno pouze na 26 osobách, přičemž ne u všech osob byly dostupné údaje všech sledovaných ukazatelů, navíc podněty, které měly být asociovány se strachem, u sledovaných osob vyvolávaly ve značné míře také pocity zlosti a pobavení.

Ještě větší význam na vznik emoce (než Schachter a Singer) připisoval kognitivním procesům **Lazarus**, který se domníval, že kognitivní zhodnocení situace je pro vznik emoce

klíčové. Podle jeho teorie jedinec průběžně hodnotí své životní situace, zejména vzhledem k úrovni uspokojování svých potřeb. Tento „rozhodovací proces“ má dvě základní fáze – primární a sekundární zhodnocení, na které navazuje opakování hodnocení výsledku vlastní reakce na základě zpětné vazby.

V rámci primárního hodnocení si jedinec odpovídá na otázku:

Znamená pro mne situace výzvu, hrozbu nebo ztrátu?

V případě, že je odpověď negativní, není nutná další analýza, ani emoční reakce.

V rámci sekundárního hodnocení si jedinec odpovídá na otázku:

Zvládnou tuto situaci? Mám dostatečné dovednosti, schopnosti, možnosti....?

Pokud je odpověď na tuto otázku ano, opět není emoční reakce nutná.

V důsledku sekundárního zhodnocení dochází k reakci jedince a je volena copingová strategie zaměřená buďto na problém (převládne v situaci, kdy jedinec dospěje k závěru, že je možné situaci řešit) nebo na emoce (převládne v situaci, kdy jedinec dospěje k závěru, že situaci jemu dostupnými prostředky není možné řešit) (Stuchlíková, 2007, Wikipedia c., 2015).

Lazarus své závěry formuloval na základě řady výzkumů, které provedl. V jednom z nich prezentoval účastníkům výzkumu filmy se scénami, u kterých se předpokládalo, že vyvolají emoční reakce (např. scény rituálu obřizky z doby kamenné, scény z vážné průmyslové havárie). Kognitivní posouzení filmů mělo být modulováno na základě průvodního zvukového záznamu, který ubezpečoval, že se jedná pouze o film, účastníci jsou herci, že rituál v daném filmu nebyl ve skutečnosti bolestivý atp. Kontrolní skupina osob v průběhu filmu neslyšela tato ujištění. Na základě měření tepové frekvence a galvanické reakce kůže bylo zjištěno, že účastníci, kteří v průběhu filmu slyšeli „uklidňující“ zvukovou nahrávku, měli významně slabší emoční reakci než kontrolní skupina (Stuchlíková, 2007).

Je však otázkou, nakolik takto koncipovaný výzkum ověřuje hypotézu, že kognice zákonitě předchází emocím. Spíše je jen dokladem toho, že je možné emoční odpověď kognicí ovlivnit.

Význam kognice, jako primárního činitele vzniku emoce, byl značně kritizován. Jedním z hlavních kritiků Lazarusovy kognitivní teorie emocí byl Zajonc, který vyjadřoval názor, že afekty pro svou existenci nepotřebují kognici (Tryon, 2014). Zajonc se domníval, že vědomá kognice a emoce jsou zpracovávány zcela odděleně a pro podporu svých tvrzení

argumentoval tím, že vždy víme, co je nám příjemné a co naopak nepříjemné, aniž bychom si potřebovali zdůvodňovat, proč tomu tak je (Stuchlíková, 2007).

Dle Stuchlíkové (2007) však spor o význam emocí mezi Lazarusem a Zajoncem mohl být významně ovlivněn jejich odlišným vymezením kognitivních procesů. Zatímco Zajonc kognici omezoval pouze za uvědomované procesy zpracování informací, Lazarus ji vnímá mnohem širěji (Stuchlíková, 2007).

Nakonečný (2012) zmiňuje **LeDouxovo** chápání emocí a kognice, jako dvou oddělených, odlišných funkcí, což LeDoux dokládá na příkladech, kdy jedinec emočně reaguje na základě svých neuvědomovaných vnitřních motivů, resp. neodhalených významů vědomě vnímaných podnětů. Jako příklad uvádí zlost otce na dítě, která může být (bez přímého otcova uvědomění) způsobena jakoukoliv nepříjemností, jež se mu v průběhu dne stala, nebo modelem chování vlastních rodičů, a zatím je na vědomé úrovni otcem považována za zcela oprávněné jednání reagující na nevychovanost dítěte.

LeDoux předpokládá, že emoční reakce mohou, ale také nemusí být, zpracovávány kognitivně. „Delší“ cesta, která souvisí s vědomým kognitivním zpracováním vstupní informace, vede přes talamus a senzorické oblasti mozkové kůry do amygdaly, kdežto „kratší“, resp. přímá cesta, vede přímo z talamu do amygdaly (Nakonečný, 2012).

Dle Stuchlíkové (2007) LeDoux ve své teorii emocí považuje za významný činitel vedle centrálního nervového systému (dále CNS) také periferní (autonomní) nervový systém (dále ANS).

ANS, resp. jeho větve - parasympatikus a sympatikus, které ovlivňují různé tělesné orgány a soustavy – je odpovědný za fyziologickou aktivaci, přičemž při silné emoci dochází ke generalizované aktivaci autonomního nervového systému, resp. stresové reakci (a to od poplachové reakce až k fázi rezistence), přičemž po určité době jsou tyto děje doprovázeny příslušným hormonálním působením a tělesnými změnami (vyplavování adrenalinu – při akutním stresu, případně glukokortikoidů – při chronickém stresu) (Silbernagl, & Despopoulos, 2004, Stuchlíková, 2007).

Poměrně vlivnou teorií poslední doby je **Damasiova hypotéza somatických markerů**, kterou tento autor formuloval na základě získaných neurologických poznatků a sledování a testování pacientů s určitými neurologickými specifiky, jako například svého pacienta

„Elliot“, který měl v důsledku poškození mozku obtíže v rozhodování a projevoval se překvapivě bezemočně i v situacích, které by se daly označit jako „vypjaté“. Damasio tak dospěl k závěru, že v důsledku poškození afektivních struktur v orbito-frontálním kortexu, dochází k narušení schopnosti rozhodování (Lewis et al., 2008). Damasio se tedy domnívá, že pro naše rozhodování je důležité vnímání tělesných pocitů.

Damasio (1995) považuje za somatické markery tělesné ukazatele, jako je například nepříjemný pocit v břiše, které byly procesem učení propojeny s emocemi a umožňují tak predikovat důsledky různých situací. Damasio (1995) systém somatických markerů považuje za nezbytný pro rychlou orientaci jedince v problémové situaci. Čistě racionální zpracování situace by podle něj mohlo být časově značně neefektivní, případně by vůbec nemuselo vést k rozhodnutí. V jistém smyslu se tak tato teorie blíží James-Langeově představě vzniku emocí.

Domníváme se, že psychické a fyzické děje v organismu jsou natolik provázány, že není možné jednotně a univerzálně pro všechny situace a jedince stanovit kauzální posloupnost vzniku a modulace emočního prožitku. Téměř každý výraz tváře, tělesný pocit, situace nebo myšlenka je u dospělého člověka z minulosti spojena s konkrétní zkušeností, konkrétním emočním prožitkem. Na základě této dřívější zkušenosti tedy může dojít (v důsledku již vzniklé asociace též zcela nevědomě) k automatickému vyvolání emoční reakce obdobné té, která vznikla v důsledku předchozích setkání se stejnou podnětovou situací. V případě setkání s novou podnětovou situací se zase mohou vytvářet různé asociace, které, opět ve vazbě na dřívější zkušenost, vyústí v určitý emoční prožitek. V této souvislosti vnímáme prostor pro možnost cíleně modulovat emoční prožívání prostřednictvím tvorby nových, adaptivnějších asociačních spojů.

1.4. EMOCE A TĚLO

Vztah emocí a fyzického těla je stále do značné míry zahalen rouškou tajemství. Intenzivně jsou studovány mozkové koreláty emocí, možnosti navození emočních stavů, aktuální fyziologické procesy spojené s emočním prožíváním i důsledky dlouhodobého prožívání určitých emocí. Přehled základních informací v tomto směru je obsahem této pasáže.

1.4.1. Fyziologie a neurofyziologie emocí

Emoce, jejich vznik a regulace jsou spojeny s činností nervového systému jedince, přičemž do modulace emočních stavů jsou patrně zapojeny všechny složky nervového systému - periferní nervový systém (který se skládá z autonomního nervového systému a somatického nervového systému) a centrální nervový systém (Goldstein, & McNeil, 2004). Oblastí mozku, která je nejčastěji zmiňována v souvislosti s regulací emocí a emočními stavy vůbec, je limbický systém. Do současnosti je v tomto směru zřejmě nejvíce popsána činnost amygdaly a hypotalamu. Mezi další mozkové struktury ovlivňující emoční stavy patří talamus, který zprostředkovává informace ze sensorických kanálů, hipokampus, který umožňuje v paměti uchovat emoční zkušenost, kůra předních mozkových laloků, která pomáhá regulovat reakce jedince a jeho chování na základě „kognitivního vyhodnocení“ situace a oblast septa, kde jsou situována centra slasti a bolesti (Nakonečný, 2012, Stuchlíková, 2007).

Somatický nervový systém obsahuje aferentní nervové dráhy, které vedou do mozku sensorické impulsy, a eferentní nervové dráhy, které zprostředkovávají motorické reakce (Silbernagl, & Despopoulos, 2004). Somatický nervový systém je spojen například s kontrolou obličejových svalů. Dle Ekmana (1983) je výraz tváře tak úzce spojen s prožíváním emocí, že i pouhé nastavení výrazu tváře (které připomíná výraz při prožívání některé emoce) vede ke změně v činnosti autonomního nervového systému.

Emoce lze do jisté míry vnímat také jako „stresory“, neboť nutí organizmus zapojovat mechanismy potřebné ke zvládnutí aktuální situace. V této souvislosti je rozlišován eustres a distres. Eustres je spojován s pozitivní emoční excitací, „mírným nabuzením“, pocitem

kontroly situace a se zvladatelnými výzvami, naopak nezvladatelné výzvy jsou důsledkem situace, ve které na jedince působí stresor (distres) příliš intenzivní nebo příliš dlouho, což také často koresponduje s pocitem nezvladatelnosti a nedostatku kontroly (Nakonečný, 2012, Večeřová-Procházková, & Honzák, 2008).

Působení emocí na tělesné orgány je (obdobně jako stresová reakce) zprostředkováno autonomním nervovým systémem a hormonálním působením.

Sympatikus a parasympatikus, které jsou součástí ANS, ovlivňují, bez možnosti volní kontroly, řadu vnitřních orgánů (pohyb střev, sekreci trávicích šťáv, vyprazdňování močového měchýře, krevní oběh) tak, že organizmus přizpůsobují aktuálním potřebám. Činnost sympatiku je obecně spojována s aktivací organismu a katabolickými ději, kdežto činnost parasympatiku má v organismu funkci spíše anabolickou a na pocitové rovině bývá vnímána jako útlum, zklidnění, nebo uvolnění. Totéž platí i o vlivu na srdeční činnost, sympatikus zvyšuje srdeční frekvenci a výkon, zatímco působení parasympatiku jej snižuje (Guyton & Hall, 2006).

Za většinu fyziologických změn, ke kterým v organismu dochází při prožívání emocí, je odpovědný sympatikus. Aktivace spojená s probíhající emocí způsobená sympatikem může vyvolat následující reakce:

- zvýšení tlaku krve a zrychlení srdeční frekvence,
- zrychlení dýchání,
- zúžení zornic,
- zvýšení pocení a snížení vylučování slin a hlenu,
- snížení hladiny glukózy v krvi,
- zvýšení srážlivosti krve,
- přesun krve zejména z trávicího traktu do svalů a mozku,
- vztyčení chlupů na kůži (Atkinson, 2003).

Hormonální řízení reakcí na zátěž je zajištěno zejména prostřednictvím vyplavování adrenalinu a kortizolu do krevního oběhu. V akutní fázi stresové reakce (poplachová reakce), kdy má organizmus zvýšenou potřebu energetických zdrojů, dochází, na základě působení sympatiku, k vyplavování adrenalinu. Při dlouhodobějším vlivu stresu (fáze rezistence) se prostřednictvím působení hypotalamo-hypofyzárního systému aktivuje kůra

nadledvin, odkud se do krevního oběhu uvolňuje kortizol. Sekrece v tomto případě začíná liberiny v hypotalamu, které působí na adenohypofýzu tak, že dojde k uvolňování hormonu ACTH do krevního oběhu. Ten působí na kůru nadledvin, odkud se do krve uvolňuje kortizol (Silbernagl, & Despopoulos, 2004).

Mechanismus řízení reakce organismu na emoční stimul popisuje například LeDoux (2000, in Lewis et al., 2008). Na schématu č. 2 je znázorněna jeho představa emoční reakce na nepříznivou situaci.

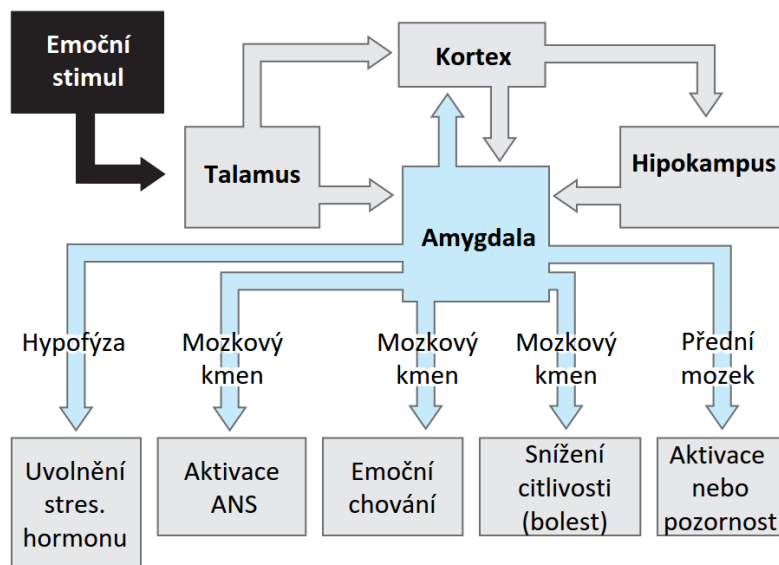


Schéma č. 2 Emoční reakce na nepříznivou situaci

1.4.2. Fyziologické projevy emocí

Jak již bylo zmíněno výše, emoce jsou spojeny s výrazovými a somateregulačními projevy. Tyto projevy mohou být přímo viditelné (např. výraz tváře, tělesný postoj), nebo se může jednat o fyziologické procesy, resp. somatické procesy, které jsou však spíše než ukazatelem konkrétní emoce (resp. její prožitkové kvality) odrazem tělesné excitace, která emoční prožívání provází.

Konkrétní vztahy mezi emočním prožíváním a tělesnými projevy byly zkoumány v řadě vědeckých studií. Většina vychází z již dříve zmíněných projevů excitace sympatiku. Nakonečný (2012) uvádí tyto základní fyziologické změny a projevy, které jsou pozorovatelné nebo měřitelné, a které označuje jako periferní znaky emocí:

▪ **kožně-galvanické reflexy**

vychází ze změn vodivosti kůže v důsledku pocení, které může být vyvoláno řadou podnětů, ale také psychickým stavem – emocí, měření nedokáže rozlišit projevy pozitivních a negativních emocí, považují se však za dobrý ukazatel nástupu aktivace (emoce),

▪ **krevní tlak a změny objemu částí těla**

změny založené na aktivaci ANS, považují se za dobrý ukazatel nástupu aktivace (emoce), změny jsou patrné zejména při strachu, vzteku a bolesti, měřeno tonometrem a pletyzmografem,

▪ **elektrokardiogram a činnost srdce**

sledovány jsou změny rytmu srdeční činnosti, dobrý ukazatel nástupu aktivace (emoce), zejména při zvýšení aktivace při prožívání strachu a vzteku, měřeno EKG,

▪ **respirace**

mění se rytmus a hloubka vdechu a výdechu, při zvýšené aktivaci (např. při afektu) se dechová frekvence zvyšuje a stává se nepravidelnou, měří se pneumografem,

▪ **teplota kůže**

jsou vázány na aktivitu autonomního nervového systému, zejména vazokonstrikci, kdy emoční stresy a konflikty vyvolávají stažení cév, emoční stres je tak spojován se snížením teploty kůže,

▪ **pupilární reflex**

souvisí s aktivitou sympatiku, zornice se při silném vzrušení rozšiřuje (prožívání vzteku, strachu, sex. excitace, bolesti), nevýhodou je, že zornice reaguje také na intenzitu světla,

▪ **salivární sekrece**

strach je spojován se sníženou sekrecí slin, apetenční podněty (zejména spojené s příjmem potravy) naopak slinění zvyšuje,

▪ **pilomotorické reflexy**

jedná se o zduřování kožních oblastí, které se projevuje „husí kůže“, „vstáváním“ chlupů, a které jsou spojeny s prožíváním nepříjemných pocitů, strachu, případně i vzteku,

▪ **dermografie**

jedná se o reakci kůže (zčervenáním) a délky setrvání této reakce, pokud se tupým předmětem „kreslí“ po kůži čáry, přestože autor dermografii mezi periferní znaky emocí zařadil, nepovažuje ji za relevantní pro hodnocení emoční aktivace,

▪ **svalové napětí**

zejména při úzkosti, ale také z jiných příčin tělesné aktivace, dochází ke zvýšení svalového napětí, měření se nejčastěji provádí na krku,

▪ **tremor**

jedná se o vzájemnou aktivitu svalů v antagonistickém vztahu, bývá přítomen u silného vzrušení (vztek, strach, zármutek),

▪ **mrkací reflex a pohyby očí**

nervozita a vzrušení bývá spojována se zvýšením frekvence mrkání, těkavé pohyby očí jsou vnímány jako znak nejistoty, odvracení pohledu pak jako znak rozpaků, lhaní nebo odmítání komunikace,

▪ **pocení kůže**

strach, úzkost, námaha, tělesné vyčerpání, ale i vzrušení bývá spojováno se zvýšenou sekrecí potu, tato skutečnost může být měřena také pomocí mechanických a chemických metod.

Konkrétnější vztahy mezi jednotlivými emocemi a fyzickými projevy uvádí například Gallanger a Nelson (2003). Faktorovu analýzou a sledováním reakcí osob, které si prohlížely obrázky s emočním nábojem, byly zjišťovány vztahy mezi vybranými ukazateli emoční reakce (sebehodnotící, fyziologické a behaviorální ukazatele) a dvěma základními faktory charakterizujícími emoce (valencí a intenzitou „vzrušení“). Autorské kolektivy Lang Greenwald, Bradley, & Hamm (1993, in Gallanger, & Nelson, 2003) a Cuthbert, Schupp,

Bradley, Birbaumer, & Lang (1998, in Gallanger, & Nelson, 2003) dospěli k závěru, že emoční valence má užší vztah k sebehodnocení pocitu, bioelektrickému potenciálu obličejových svalů (měřeno na musculus corrugator a musculus zygomaticus) a tepové frekvenci, zatímco úroveň excitace organismu má užší vztah k délce času, po kterou byl obrázek prohlížen, kortikálnímu EEG, vodivosti pokožky, sebehodnocené intenzitě emoce a zájmu. Výsledky výzkumu jsou uvedeny níže v tabulce:

| Ukazatel | Faktor 1 (libost emoce) | | Faktor 2 (emoční vzrušení) | |
|-----------------------------|-------------------------|---------------|----------------------------|---------------|
| | Korelační koeficient | | Korelační koeficient | |
| | Výsledky 1993 | Výsledky 1998 | Výsledky 1993 | Výsledky 1998 |
| Hodnocení libosti | 0,86 | 0,89 | -0,00 | 0,07 |
| Bioelektrický potenciál* | -0,85 | -0,83 | 0,19 | -0,10 |
| Srdeční frekvence | 0,79 | 0,73 | -0,14 | -0,02 |
| Hodnocení emočního vzrušení | 0,15 | -0,11 | 0,83 | 0,89 |
| Hodnocení zaujetí obrázkem | 0,45 | - | 0,77 | - |
| Doba prohlížení obrázku | -0,27 | - | 0,76 | - |
| Vodivost pokožky | -0,37 | 0,19 | 0,74 | 0,77 |
| Kortikální EEG | - | -0,06 | - | -0,79 |

* měřeno na musculus corrugator

Tabulka č. 1 Vazba ukazatele emoční reakce, libosti emoce a emočního vzrušení

Výzkumy vztahu jednotlivých emočních stavů a tělesných ukazatelů nejsou zcela jednoznačné, nicméně, některé souvislosti se ve výsledcích výzkumů opakovaně potvrzují. Podle meta-analýzy, kterou prováděl Cacioppo (2000, in Lewis et al., 2008) je strach, hněv a smutek spojen s vyšší akcelerací srdeční frekvence než odpor. Zlost je také asociována s vyšším diastolickým krevním tlakem než strach. Autor také uvádí, že negativní emoce jsou spojeny se silnější odezvou autonomního nervového systému než emoce pozitivní.

Ekman (1983) dospěl k podobným závěrům, když sledoval fyziologické ukazatele (srdeční frekvenci a teplotu pokožky) u pokusných osob, při dvou experimentálních úkolech. Osoby měly na základě daných instrukcí měnit výraz tváře tak, jako by vyjadřoval jednotlivé základní emoce, druhým úkolem probandů bylo vybavit si určitou emoci. Na základě svých měření Ekman dospěl v obou experimentálních situacích ke stejnému závěru, a to, že radost je spojena s nižší srdeční frekvencí (zvýšení srdeční frekvence cca o 2,6 tepů za minutu) než zlost a strach (zvýšení srdeční frekvence cca o 8 tepů za minutu).

1.4.3. Emoce a zdraví

Emoce se projevují na fyzické rovině nejen prostřednictvím okamžitých reakcí vedoucích k dočasné změně funkcí tělesných systémů, ale při svém dlouhodobém působení mají rovněž potenciál způsobovat, vedle funkčních odchylek, i strukturální změny tělesných systémů. Lewis et al. (2008) revidovali studie, ve kterých byl zjišťován vztah negativních emocí (zejména vyšší úroveň úzkosti, zlosti a deprese) a různých onemocnění. Řada studií, podle těchto autorů, potvrdila vyšší výskyt negativních emocí ve spojitosti s vážnými chronickými onemocněními (např. srdečními onemocněními, nádorovými onemocněními, artritidou, diabetem, AIDS a dalšími infekčními onemocněními) a jejich progresí.

Ostir et al. (2000) zase ve své dvouleté prospektivní studii zjistili přímý protektivní účinek pozitivních emocí na zdraví. Vyšší výskyt pozitivních emocí byl v jejich výzkumu prováděném u starších osob spojen s nižší pravděpodobností rozvoje invalidity a nižší mortalitou (v obou případech byla pravděpodobnost poloviční oproti skupině s nižší základní úrovní pozitivních emocí). Cohen et al. (2003) zase dospěli k závěru, že pozitivní emoce, resp. pozitivní emoční styl je významným preventivním faktorem, pokud se týká infekce viry běžného nachlazení. Ve svém výzkumu infikovali sledované osoby viry nachlazení a u osob s pozitivním emočním stylem zjistili významně vyšší odolnost k propuknutí nemoci.

Některá chronická civilizační onemocnění bývají spojována s určitým způsobem emočního reagování a určitou osobnostní charakteristikou. Jedná se zejména o onkologická a kardiovaskulární onemocnění (dále též KVO). V této souvislosti byl popsán typ osobnosti A, který častěji onemocní a umírá na kardiovaskulární nemoci a typ osobnosti C, který je spojen s častějším výskytem nádorových nemocí. Typ osobnosti A je charakterizován jako nadměrně vzrušivý, často reagující hněvem a podrážděním, typ osobnosti C je naopak popisován jako nedostatečně stimulovaný, reagující bezmocí, beznadějí a depresí (Baštecká, & Goldmann, 2001).

Vliv emocí, pokud se týká fyzického zdraví, je však zřejmě nejčastěji spojován s kardiovaskulárními nemocemi. Kardiovaskulární onemocnění jsou dominantní příčinou úmrtí ve vyspělých státech. Uvádí se, že ateroskleróza je odpovědná za 60-70 % všech

úmrtí. Odborná lékařská veřejnost mezi rizikové faktory tohoto onemocnění řadí hypercholesterolémii, diabetes mellitus, arteriální hypertenzi, obezitu, kouření cigaret, sedavý způsob života, hyperfibrinogénemii, typ osobnosti A, mužské pohlaví, věk a anamnézu předčasné aterosklerózy v rodině (Komárek, & Provazník, 2009).

Klíčové rizikové faktory vzniku a rozvoje kardiovaskulárního onemocnění, které byly identifikovány ve Framinghamské studii (Wikipedia d., 2014), a kterými je vysoký krevní tlak, kouření a vysoká hladina cholesterolu v krvi, však podle některých autorů vysvětlují necelou polovinu všech případů srdečních onemocnění (Marmot, & Winkelstein, 1975). Kubzansky a Kawachi (2000) se domnívají, že emoční působení by mohlo být dalším významným činitelem, který by k vysvětlení vzniku srdečních nemocí přispěl. Tito autoři posuzovali studie publikované v letech 1980-1998, které se zabývaly vztahem emocí a koronárního srdečního onemocnění a dospěli k závěru, že existuje značná evidence pro podporu tvrzení, že negativní emoce mají vliv na vznik a rozvoj srdečních onemocnění. Vznik onemocnění byl podle autorů nejčastěji spojován s prožíváním úzkosti, zlost má podle zjištění autorů větší vliv na rozvoj nemoci a akutní srdečně-cévní příhody, deprese zase nejčastěji ovlivňovala prognózu nemoci, při jejím vzniku nebyla tak zřejmá.

Nepříznivé působení negativních emocí na zdraví (a především na kardiovaskulární systém) je nejpravděpodobněji vázáno na činnost sympatiko-adrenálního systému a osy hypotalamus-hypofýza-nadledviny, tedy skrze neurohumorální vlivy, a také prostřednictvím podpory rozvoje rizikových faktorů. Nezanedbatelná je totiž také skutečnost, že osoby, které uvádějí negativní emoce, častěji vykazují zdraví ohrožující chování, tedy nevhodný životní styl (kouření, alkoholismus, nadváha, nízká úroveň pohybové aktivity) (Kubzansky & Kawachi, 2000).

1.5. DIAGNOSTIKA EMOCÍ

Pro hodnocení emocí se využívá množství různých diagnostických nástrojů. Výběr optimální metody hodnocení emocí závisí na potřebách, neboť každá z metod má své výhody a nevýhody a poskytuje jen informace určitého typu, resp. dává obraz pouze o některé z dimenzí nebo charakteristik emocí. V první části přehledu uvádíme zejména ty diagnostické nástroje, které jsou dostupné také v České republice a využívají se v našich podmínkách nejčastěji.

Pro případové studie a klinická hodnocení, která jsou významná zvláště pro identifikaci patologických stavů, se využívají zejména klinické metody, jakými jsou rozhovor, pozorování, anamnéza a analýza spontánních produktů (Svoboda, 2010).

Pro klinické potřeby, se dále využívají různé komplexní testové metody, zejména testy osobnosti, které v sobě obvykle zahrnují také určitou informaci o emočním prožívání jedince (ROR, TAT, test ruky a jiné projektivní testy). Mezi projektivními osobnostními testy se specificky k emočnímu prožívání váží například barvové testy (např. Lüscherův test, Barevný pyramidový test).

Pro využití ve výzkumu a pro posouzení zdravé populace se však z osobnostních testů využívají nejčastěji dotazníky, a to zejména pro jednoduchost jejich administrace a také vzhledem k tomu, že se jedná o testy se standardizovanými kvantifikovatelnými výstupy. Osobnostní testy však obvykle zachycují pouze osobnostní rysy, které mají k afektivitě vztah, jako je například extroverze a neuroticismus. Mezi takové dotazníky lze řadit například osobnostní inventář NEO FFI (NEO pětifaktorový osobnostní inventář), DOPEN (vychází z Eysenckových dotazníků) a EPQ-R (Eysenck Personality Questionnaire – Revised). Určité kategorie ve vztahu k emočnímu prožívání však má většina osobnostních dotazníků a inventářů (Svoboda, 2010).

Mezi dotazníky, které se úžeji zabývají afektivitou, patří například EPI (Emotions Profile index) nebo SUPOS, měřící dynamiku psychických pocitů a stavů (Mikšík, 1993, Svoboda, 2010). Specifickou kategorií jsou pak dotazníky nebo inventáře, které hodnotí míru vybraných emočních stavů, jako například úzkost nebo depresi. Pro hodnocení úzkostného a depresivního emočního ladění se ve výzkumných studiích nejčastěji používají dotazníky STAI (State-Trait Anxiety Inventory) a BDI (Beck Depression Inventory).

Tyto dotazníky se však využívají především v situacích, kdy je počáteční míra dysforie za hranicí normy.

Pro hodnocení emočních stavů se využívají také přístrojové metody. Řada metod principiálně staví na fyziologických projevech emocí, které vyhodnocují (viz kapitola 1.4.2.). Většinou se jedná o jednoduché fyziologické ukazatele, které reflektují pouze skutečnost, že došlo k aktivaci organismu, ale obtížně již mohou postihnout míru aktivace a valenci emoce, případně mohou být nepříznivě ovlivněny excitací organismu z jiných důvodů, než z důvodu čerstvě vznikuvší emoce.

Pro přesnější analýzu probíhající emoce je využíváno také měření elektrického potenciálu způsobeného mozkovou aktivitou elektroencefalografem nebo zobrazovacích metod (funkční magnetická rezonance nebo pozitronová tomografie). Tyto metody jsou však již poměrně náročné na technické vybavení. Většina přístrojových metod je navíc limitována tím, že je možné je využít pouze v laboratorních podmínkách.

Vzhledem ke skutečnosti, že v zahraničí jsou v mnohem širším měřítku pro hodnocení emocí využívány také jiné než dotazníkové metody, uvádíme dále pro úplnost ještě přehled diagnostických nástrojů, který publikovali dva američtí autoři, a to i s jejich poznámkami k jednotlivým metodám.

Mauss a Robinson (2009) nástroje pro hodnocení emocí kategorizují níže uvedeným způsobem, přičemž jednotlivé nástroje dále posuzují také podle emoční dimenze, kterou tyto nástroje dokáží hodnotit (valence: příjemný - nepříjemný, vzrušení: nízké - vysoké a motivace: přibližování se – vyhýbání se):

- **sebehodnotící nástroje** (valence a vzrušení)

jedná se o dotazníky, které jedinec vyplňuje sám; na základě výzkumných studií se ukazuje jako vhodnější (méně zatížené chybou) sledování aktuálních pocitů, než pocitů v minulosti, předpokládaných pocitů nebo než zjišťování obvyklých emočních rysů v prožívání

- **měření aktivity ANS** (valence a vzrušení)

bývá realizováno prostřednictvím měření srdeční frekvence, vodivosti kůže, tlaku krve, variability srdeční frekvence, celkové periferní rezistence, srdečního výdeje; využití kombinace uvedených metod pro měření ANS by dle autorů mohlo přispět k určení

jednotlivých emocí (zlost, strach, radost atd.), samostatně použité metody nemají potenciál určit konkrétní emoci

- **měření rozsahu reakce na náhlé, překvapivé podněty** (valence, zvláště při vysoké úrovni emočního vzrušení)

většinou se měří pomocí EMG (elektromyografu) s elektrodami umístěnými pod spodním víčkem na musculus orbicularis oculi, který je odpovědný za mrkání; silný akustický signál vyvolávající reflex má sloužit k hodnocení připravenosti na možnou hrozbu; negativní emoční stavy mají zvyšovat připravenost k reakci (oproti neutrálnímu stavu), zatímco pozitivní emoční stavy mají tuto připravenost snižovat

- **sledování mozkových korelátů emocí** (motivace)

mezi tyto metody patří EEG (elektroencefalografie), která je méně specifická než metody snímkování mozku jako je fMRI (funkční magnetická rezonance) nebo PET (pozitronová emisní tomografie)

- **sledování dílčích charakteristik chování** (a. emoční vzrušení, b. valence)

sledují se a. vokální charakteristiky (akustické vlny), kdy zatím nejslibněji se jeví vztah emočního vzrušení a pronikavosti hlasu), b. výraz tváře (využívá se skórovacích protokolů, kdy zkušební pozorovatelé zaznamenávají jednotlivé dílčí pohyby svalů tváře, nejčastěji se využívá FACS – Facial Action Coding System nebo EMG (elektromyografie),

- **sledování chování celého těla** (některá emoční specifika)

většinou se využívá hodnocení postury těla, která by měla indikovat určitý emoční stav, využití tohoto ukazatele je však poměrně problematické a zřejmě proto je také málo populární.

1.6. VARIABILITA SRDEČNÍ FREKVENCE

Lidský organizmus je nepředstavitelně složitý, komplexní funkční systém, který disponuje řadou účelných mechanismů, jejichž činnost umožňuje adaptaci na změnu vnitřních nebo vnějších podmínek. Jakékoliv dění v organizmu je zaměřeno na to, obstát v nově vzniklých podmínkách tak, aby nedocházelo k příliš velkému vychýlení od určité vnitřní rovnováhy. Jeden z takovýchto „mechanizmů“, který velmi citlivě reaguje na fyzické i psychické podněty, je srdeční činnost, kterou lze vyhodnocovat různými způsoby, mezi jiným prostřednictvím měření variability srdeční frekvence (dále též HRV).

Variabilita srdeční frekvence je charakterizována změnami v čase (měřeném v ms), který uběhne mezi po sobě následujícími stahy komorové svaloviny srdce v rámci sledovaného časového období. Graficky lze tuto sekvenci znázornit prostřednictvím EKG záznamu, přičemž standardně bývá sledován časový interval mezi vrcholy R u komorového komplexu QRS (viz obrázek č. 1) na EKG, který bývá označován jako RR interval.



Obrázek č. 1 RR interval

Měření HRV je standardně realizováno prostřednictvím celodenního 24 hodinového monitoringu, nebo v rámci krátkých pětiminutových časových intervalů.

HRV bývá hodnoceno na základě časové a frekvenční analýzy. Pro posouzení variability srdeční frekvence v časové doméně se nejčastěji využívají tyto statistické veličiny:

- SDNN (ms)** - standardní odchylka všech RR intervalů
- RMSSD (ms)** - odmocnina průměru druhých mocnin rozdílů mezi sousedícími RR intervaly
- NN50 (počet)** - počet všech případů, kdy rozdíl mezi sousedícími RR intervaly převyšoval 50 ms
- pNN50 (%)** - podíl NN50 a celkového počtu RR intervalů zahrnutých do analýzy

Při posuzování hodnot vyhodnocovaných časovou analýzou není možné porovnávat záznamy měření o různé délce. Tento způsob hodnocení se také častěji využívá při analýze 24 hodinových záznamů. Hodnocení časové domény může být realizováno také pomocí geometrických metod. Tyto metody jsou sice méně citlivé na případné artefakty v průběhu měření, je však možné je používat pouze při delším měření (optimálně 24 hodin), a v literatuře tento způsob hodnocení HRV není častý.

Frekvenční analýza (často také spektrální analýza) vyhodnocuje změny srdečního rytmu prostřednictvím rozložení signálu na jednotlivé komponenty (a jejich frekvence), které reprezentují činnost klíčových regulačních mechanismů srdečního rytmu. Frekvenční analýza bývá nejčastěji popisována pomocí těchto frekvenčních složek:

ULF a VLF (ms²)

- ultra nízká a velmi nízká frekvence, zahrnují větší část spektra, nebyly však zatím uspokojivě vysvětleny, obvykle bývají spojovány částečně s aktivitou sympatiku a působením chemoreceptorů, termoreceptorů, renin-angiotenzinovým systémem a dalšími vlivy (hodnocena je v rozpětí $\leq 0,04$ Hz)

Přestože zahrnuje poměrně značnou část spektra (zejména při dlouhodobém měření), nebývá obvykle, vzhledem k nejasnosti v interpretaci, v praxi využívána.

LF (ms²)

- nízká frekvence, bývá spojována s baroreflexní činností sympatiku a vyvážeností ANS (hodnocena je v rozpětí 0,04-0,15 Hz)

HF (ms²)

- vysoká frekvence, ukazuje na činnost parasympatiku a bývá spojována s dechovou frekvencí (rozpětí 0,15-0,4 Hz)

TP (ms²)

- celková aktivita ANS

(Chu Duc, Nguyen Phan, & Nguyen Viet, 2013, Malik et al., 1996, Salinger et al., 1998, Xhyheri, Manfrini, Mazzolini, Pizzi, & Bugiardini, 2012).

Normativní data pro HRV není, vzhledem k velkému množství proměnných působících na ANS, jednoduché získat. V literatuře normativní údaje značně kolísají, proto se v praxi pro hodnocení funkčního stavu organismu nebo posouzení vhodnosti dalšího postupu léčebné

nebo jiné intervence často používá buďto srovnávání vývoje hodnot historicky naměřených u daného jedince, nebo percentilů normy pro daný věk. Plošné uplatnění norem je vzhledem k vysoké interindividuální variabilitě hodnot v populaci (Vlčková, Bednařík, Buršová, Šajgalíková, & Mlčáková, 2010) poměrně problematické.

Malik (1996), na základě svých měření, uvádí přibližné normativní hodnoty jednotlivých parametrů HRV pro celou populaci (bez korekce věkem a pohlavím) při 5-minutovém záznamu v pozici vleže:

TP 3 466 ± 1018 ms²,

LF 1 170 ± 416 ms²,

HF 975 ± 203 ms²,

LF/HF 1,5-2,0 ms².

Kim a Woo (2011) provedli měření na významně velkém vzorku korejské populace (3 396 osob). Jejich výstupy jsou uvedeny v tabulce č. 2.

| Věk/pohlaví | SDNN (ms) Ø ± SD | RMSSD (ms) Ø ± SD | TP (ms ²) Ø ± SD | LF (ms ²) Ø ± SD | HF (ms ²) Ø ± SD |
|-------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| (Kim & Woo, 2011) | | | | | |
| ≤ 29 /M | 51.88 ± 57.27 | 36.10 ± 19.18 | 1,973.01 ± 1,723.13 | 704.16 ± 847.26 | 393.36 ± 462.84 |
| 30-39 /M | 42.47 ± 16.68 | 31.82 ± 16.73 | 1,539.39 ± 1,662.35 | 499.67 ± 751.59 | 277.88 ± 341.92 |
| 40-49 /M | 38.00 ± 17.60 | 28.22 ± 17.89 | 1,280.56 ± 1,761.80 | 400.31 ± 947.10 | 219.76 ± 364.33 |
| 50 ≤ /M | 32.57 ± 14.91 | 23.21 ± 16.66 | 922.85 ± 1,059.32 | 258.54 ± 513.67 | 160.08 ± 321.99 |
| ≤ 29 /Ž | 44.36 ± 14.96 | 33.88 ± 15.57 | 1,594.31 ± 1,141.55 | 432.36 ± 374.59 | 383.97 ± 389.32 |
| 30-39 /Ž | 44.70 ± 27.76 | 34.79 ± 19.24 | 1,689.21 ± 3,402.04 | 481.43 ± 883.68 | 337.13 ± 393.25 |
| 40-49 /Ž | 37.80 ± 15.60 | 30.42 ± 18.19 | 1,112.47 ± 1,131.86 | 309.53 ± 504.55 | 260.83 ± 452.83 |
| 50 ≤ /Ž | 34.21 ± 26.40 | 27.70 ± 27.07 | 1,331.14 ± 3,113.90 | 375.91 ± 1267.19 | 311.79 ± 1105.48 |

Tabulka č. 2 Normativní data HRV (korejská populace)

Níže (tabulka č. 3) jsou uvedena normativní data měřená na české populaci. Údaje byly získány na poměrně malém souboru osob (věk 20-30 let: N=32) a data byla pro účely statistiky logaritmicke transformována.

| Věk | TP Ø - 1 SD - 1,5 SD | LF Ø - 1 SD - 1,5 SD | HF Ø - 1 SD - 1,5 SD |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| (Vlčková, Bednařík, Buršová, Šajgalíková, & Mlčáková, 2010) | | | |
| 20-30 | 1357 - 526 - 328 | 281 - 71 - 36 | 890 - 304 - 178 |

Tabulka č. 3 Normativní data HRV u české populace

Z výše uváděných hodnot a jejich směrodatných odchylek je patrné, že jakékoliv interindividuální srovnávání je poměrně obtížné.

1.6.1. Faktory ovlivňující HRV

Za běžných, fyziologických podmínek, není srdeční rytmus pravidelný. Zdravý organizmus pružně reaguje na svoje okolí, přičemž právě tyto reakce jsou základem adaptability organismu. ANS a jeho působení na srdeční činnost v tomto ohledu nejsou výjimečné. Vyšší variabilita srdeční frekvence proto bývá spojena s vyšší výkonností organismu, jeho lepší adaptabilitou. Snižování HRV je naopak spojeno s únavou, přetížením, až patologickými stavy. Vyšší variabilita srdeční frekvence bývá obecně dávana do souvislosti se zdravím jedince a jeho vyšší tolerancí ke stresu (Appelhans, & Luecken, 2006, Lipsenthal, 2004).

Ukazatelem vyšší výkonnosti a momentální adaptability organismu je zejména vyšší úroveň parasympatiku reprezentovaná při měření HRV vysokofrekvenční složkou (HF), přičemž tonus parasympatiku je snižován fyzickým i psychickým stresem a dalšími negativními vlivy (Hughes, & Stoney, 2000).

Variabilita srdeční frekvence je způsobena změnami v rovnováze sympatiku a parasympatiku, které působí na srdeční činnost (Karim, Hasan, & Ali, 2011), přičemž sympatikus a parasympatikus působí v zásadě protichůdně. Sympatikus srdeční akci zrychluje, parasympatikus naopak působí tlumivě (Guyton & Hall, 2006).

Obě větve ANS citlivě reagují na řadu impulzů.

Berbalka (1999, in Neumann, Pfützner, & Hottenrott, 2005) uvádí následující krátkodobé efekty na variabilitu srdeční frekvence:

- HRV se mění se změnou polohy těla (stoj snižuje HRV),
- HRV se s vyšším tělesným zatížením snižuje, u zdravých jedinců se však při středním zatížení zvyšuje úroveň LF (Malik et al., 1996),
- HRV se snižuje při nedostatečné regeneraci,
- HRV klesá při vysokém mentálním zatížení, které přechází do stresu,
- HRV se snižuje při nádechu,
- HRV je ovlivněna denními rytmy, ráno a dopoledne je HRV nejvyšší.

Přestože je variabilita srdeční frekvence silně ovlivňována řadou vnitřních i vnějších podnětů, na které ANS okamžitě reaguje, působení těchto vlivů je (mimo extrémní situace) do značné míry limitované.

Na HRV výraznou měrou působí také faktory, které na ni mají přetrvávající, dlouhodobý vliv. Jedná se zejména o biologický věk, srdeční frekvenci a některé léky (např. beta-blokátory).

Další faktory z tohoto okruhu (s trvalým nebo dlouhodobým působením), u kterých byl zjištěn určitý vliv na HRV, jsou pohlaví, infarkt myokardu nebo městnavé srdeční selhání v anamnéze, tlak krve, diabetes, kouření a některé další léky a látky (diuretika, antagonisté kalcia, káva a alkohol). Také u kuřáků byly v některých studiích zjištěny vyšší hodnoty LF a nižší hodnoty SDNN, RMSSD a HF než u nekuřáků. Pravidelná konzumace alkoholu byla spojena se snížením SDNN, RMSSD a HF (Kim, & Woo, 2011, Tsuji et al. 1996). Vybrané determinanty HRV jsou uvedeny v tabulce č. 4.

| Ukazatel | Ln SDNN | Ln LF | Ln HF |
|---------------------------|---------|-------|-------|
| Věk (vyšší) | ↓↓ | ↓↓ | ↓↓ |
| Pohlaví M | ↑ | ↑ | -- |
| Srdeční frekvence (vyšší) | ↓↓ | ↓↓ | ↓↓ |
| Denní doba (odpoledne) | ↓ | ↓ | ↓ |
| Beta-blokátory (užívání) | ↓↓ | ↓↓ | ↓↓ |

Ln - přirozený logaritmus uvedeného parametru HRV ↓↓ - výrazné snížení HRV ↓ - snížení HRV

Tabulka č. 4 Hlavní determinanty HRV a jejich vztah k SDNN, LF, HF

Vzhledem ke skutečnosti, že srdeční frekvenci (která významně působí na HRV) zvyšují dále uvedené faktory, lze předpokládat, že na HRV působí právě opačně, tedy že ji snižují: jedná se o uvolnění noradrenalinu ve vláknech sympatiku, snížení tělesné teploty, příjem nikotinu a kofeinu, očekávání fyzické aktivity nebo silné emoce, snížení koncentrace O₂ v krvi, zvýšení hodnot H⁺ a CO₂ a kyseliny mléčné, vyšší hladina thyroidního hormonu, zvýšení hladiny katecholaminů, snížení krevního objemu/tlaku (OpenStax College, 2014).

Výsledky studií, pokud se týká rozdílu HRV mezi pohlavími, nejsou zcela jednoznačné, nicméně, Tsuji et al. (1996) a Antelmi et al. (2004) uvádějí vyšší hodnoty LF a SDNN u mužů a naopak vyšší hodnoty HF u žen. Umetani et al. (1998) při časové analýze zjistili nižší HRV u žen v parametrech RMSSD a pNN50 (do věku 30 let) a parametru SDNN (do 50 let věku). Ve vyšších, než uvedených dekadách, byly hodnoty u obou pohlaví ve zmíněných parametrech vyrovnané.

Tělesná aktivita (střední intenzity) zvyšuje LF složku, stejný efekt má také psychický stres. Řízené dýchání a chlad zase zvyšují HF (Malik et al., 1996). Pozitivní vliv na HF má, dle Pumprly, Sovové a Howorky (2014) také krátkodobé lačnění.

Dlouhodobý vliv fyzické aktivity má protektivní účinek na kardiovaskulární systém. Vyšší frekvence pohybových aktivit v rámci životního stylu vede k významnému zvýšení SDNN, RMSSD, TP, LF, HF. Zejména pak složka HF bývá při pravidelné fyzické aktivitě vyšší (Corrales, Torres, Esquivel, Salazar, & Orellana, 2012, Kim, & Woo, 2011).

1.6.2. Měření a vyhodnocování HRV

Měření variability srdeční frekvence je realizováno prostřednictvím snímacího zařízení, které umožňuje registraci signálu podobnému EKG, nebo sledování srdeční akce, a umožňuje s dostatečnou přesností zaznamenávat časový interval mezi jednotlivými srdečními stahy.

Dlouhodobé měření HRV obvykle využívá EKG Holter. Ke krátkodobým měřením jsou využívána jednodušší zařízení. Pro maximální přesnost následné analýzy je však striktně doporučováno, aby byl předem opticky vyhodnocen celý EKG záznam, a aby byly odstraněny případné artefakty, které by mohly významně ovlivnit parametry HRV. Z tohoto důvodu se nedoporučuje pro měření, která by měla mít vyšší vypovídací hodnotu, využívat snímače, které neumožňují zobrazení a úpravu EKG záznamu (Malik et al., 1996).

Pro krátkodobá měření je k analýze nezbytný interval snímání HRV v délce nejméně 2 minut, aby tak bylo možné vyhodnotit HF i LF komponentu. Doporučován však je, také s ohledem na případná srovnávání výsledků studií a standardizace měření, interval dlouhý 5 minut.

V průběhu vyšetření (zejména krátkodobého) by nemělo docházet ke změně srdeční frekvence v důsledku vnějších vlivů. Z tohoto pohledu je tedy vhodné měření provádět v jedné poloze, optimálně vleže (Malik et al., 1996).

Vzhledem k významnému vlivu intervenujících proměnných, by měly být podmínky měření totožné pro všechny účastníky měření, případně též pro opakovaná měření u

stejného subjektu. V optimálním případě by měly být kontrolovány všechny známé faktory, které ovlivňují HRV. Je vhodné, aby měření probíhalo v tiché místnosti bez jiných rušivých vlivů a přibližně ve stejnou denní dobu (dopoledne X odpoledne).

Faktorem, který významně ovlivňuje HRV je frekvence a hloubka dýchání. Tento faktor je proto v některých studiích kontrolován řízeným dýcháním. Úprava této proměnné je však sporná, neboť se v podstatě jedná o vnější podnět, který může zásadním způsobem ovlivnit přirozený obraz HRV u daného jedince. Vliv dýchání se však při intraindividuálním sledování neuplatňuje, a proto má v těchto případech větší vypovídací hodnotu, pokud je HRV snímána při běžném dechovém rytmu (Pumpřla et al., 2014) .

Dle Standardů měření společnosti The European Society of Cardiology and The North American Society of Pacing and Electrophysiology je u krátkodobých měření pro hodnocení HRV používána zejména frekvenční analýza, přičemž není doporučováno hodnocení nízkofrekvenčních složek HRV (ULF a VLF) (Malik et al., 1996).

Výpočet spektrální hustoty (v rámci frekvenční analýzy) je realizován pomocí neparametrických nebo parametrických metod. Výstupy obou způsobů by měly být srovnatelné, neparametrické metody, z nichž nejčastěji se využívá rychlá Fourierova transformace, však mají nespornou výhodu v rychlosti zpracování (Malik et al., 1996).

1.6.3. Využití měření HRV v lékařství a ve sportu

Úroveň variability podává informaci o funkčnosti nervového řízení srdeční frekvence a schopnosti srdce reagovat na nároky, které jsou na organismus kladeny (Acharya, Joseph, Kannathal , Lim, & Suri, 2006).

Přestože je analýza činnosti srdce prostřednictvím variability srdeční frekvence často využívána pro hodnocení činnosti srdce při vážných zdravotních obtížích, jako např. při srdečním selhání, srdečních dysfunkcích, diabetické neuropatii (Malik et al., 1996), její využití je mnohem širší. Metoda byla využita také při kontrole a léčbě dalších zdravotních obtíží, jako je mrtvice, Alzheimerova nemoc, renální selhání, leukémie, epilepsie, chronické migrény (ChuDuc, NguyenPhan, & NguyenViet, 2013) nebo deprese (Carney et

al., 2001), ale i jiných psychiatrických onemocnění, jako je posttraumatická stresová porucha, panická porucha a schizofrenie (Shinba et al., 2008), k určování rizika vzniku kardiovaskulárních onemocnění (Thayer, Yamamoto, & Brosschot, 2010) nebo řízení zátěže při sportu (Bricout, DeChenaud, & Favre-Juvin, 2010, Háp, Stejskal, & Jakubec, 2011).

Řízení zátěže ve sportu je dáno pravidelným sledováním hodnot HRV a zejména parametrů frekvenční analýzy. Vzhledem k odlišné adaptační kapacitě sportovců a krátkodobým vlivům, které ovlivňují psychický a fyzický stav jedince (nedostatečný spánek, excesy v životosprávě, psychický stres, onemocnění), je vhodné trénink uzpůsobovat podle aktuálních parametrů HRV možnostem sportovců. Tím by se mělo předejít přetrénování, které je zatěžující a snižuje sportovní formu a výkony jedince, ale také poddimenzování tréninku možnostem jedince, které zase nevede k takovému tréninkovému posunu ve výkonnosti, jakého by byl jedinec schopen. Hlavním modulátorem aktivity ANS je intenzita zátěže, tréninkový objem nemá na ANS tak velký vliv. V případě nastolení nerovnováhy mezi sympatikem a parasympatikem (pokud je aktivita sympatiku vyšší), odráží to snížení adaptability organismu, a proto by měla být snížena intenzita zátěže, a to až do opětovného nastolení rovnováhy mezi oběma větvemi ANS. Naopak při zvýšené aktivitě parasympatiku je možné intenzitu tréninku zvýšit (Salinger et al., 1998, Salinger, 2013).

Domníváme se, že principy využití pro sledování a řízení výkonnosti ve sportu mohou být ekvivalentně využity taktéž při hodnocení zátěžových situací vzniklých v důsledku jiné, než tělesné zátěže, a které ovlivňují ANS, jako je např. psychická zátěž, onemocnění apod.

Měření HRV bývá u řady nepříznivých zdravotních stavů využíváno také v podobě biofeedbacku. Ve studiích zabývajících se touto technikou většinou bývají potvrzovány příznivé klinické účinky na sledovaná zdravotní oslabení. HRV biofeedback je založen na monitoringu dechového rytmu a úpravě dýchání tak, aby došlo ke zvýšení úrovně HRV. Přesný mechanismus účinku HRV biofeedbacku na zdravotní stav však není zcela jasný. Gevirtz (2013) nabízí dva možné principy působení HRV biofeedbacku. Jedním z nich je znovunastolení rovnováhy v činnosti autonomního nervového systému v důsledku realizované intervence („tréninku“) a druhým je zvýšení aktivace vagu v důsledku

pomalého bráničního dýchání. Autor rovněž v tomto směru poukazuje na studie, ze kterých vyplývá, že faktory, jako je interocepce, srdeční rytmus nebo pomalé dýchání, ovlivňují mozek. Na základě revidování výsledků výzkumných studií týkajících se HRV biofeedbacku autor uzavírá, že je tato metoda slibná zejména jako intervence v případě deprese, úzkosti, obtíží se spánkem a při optimalizaci výkonu.

Siepmann et al. (2008) sledovali účinky HRV biofeedbacku u 14 osob se střední až těžkou depresí ve věku 18-47 let a porovnávali je s hodnotami HRV při stejné intervenci u nedepresivních osob. Autoři zjistili u depresivních osob skóre na škálách inventářů BDI a STAI po ukončení intervence (sestavující z 6 sezení organizovaných ve 2 po sobě následujících týdnech) signifikantně nižší než před jejím zahájením. Také hodnoty HRV byly výrazně zvýšené (téměř dvojnásobné oproti výchozímu stavu), a to jak v oblasti LF, tak HF. Pozitivní efekt na HRV dokonce přetrvával i 2 týdny po ukončení intervence.

Hallman et al. (2011) zase v pilotní studii sledovali 24 osob s chronickou bolestí krku a šíje indukovanou stresem. Polovina z nich podstoupila 10 týdenní HRV biofeedback, zatím druhá polovina sloužila coby kontrolní skupina. Vnímaná úroveň zdraví měřená generickým dotazníkem SF-36 (zahrnující také položky týkající se tělesné bolesti) byla u skupiny podstupující biofeedback signifikantně vyšší, než u kontrolní skupiny, stejně tak se u experimentální skupiny zlepšily parametry HRV.

Wheat a Larkin (2010) na základě analýzy studií o biofeedbacku uvádí, že ve většině případů u této metody dochází ke klinicky pozitivním efektům, nicméně ověřené účinky na HRV jsou spíše krátkodobé.

Z našeho pohledu je využití metody měření HRV poměrně široké, nicméně se domníváme, že s ohledem na širokou škálu intervenujících proměnných a obtížnou diferencovatelnost mezi podněty, které jsou příčinou aktuálního obrazu HRV, tato metoda není použitelná pro stanovování příčiny obtíží, a z důvodu poměrně značné interindividuální variability je možné ji využít zejména při hodnocení změn v rovnováze ANS v průběhu času u stejného subjektu.

1.6.4. HRV a emoce

Variabilita srdeční frekvence je využívána rovněž pro studium emočních stavů. Kreibig (2010) analyzovala výzkumné práce zabývající se vlivem emocí na autonomní nervový systém. Na základě jejích zjištění je zřejmé, že při hodnocení vztahů mezi jednotlivými emocemi a ANS je potřeba brát v úvahu celou řadu souvisejících faktorů. Například u smutku spojeného s pláčem nedocházelo ke změně HRV, kdežto smutek bez pláče byl spojen se snížením HRV (Kreibig, 2010). U základních emocí se však jeví výsledky analyzovaných studií poměrně konzistentní. Vztah HRV a vybraných emocí jsou uvedeny v tabulce č. 5.

| Ukazatel | Zlost | Úzkost | Strach | Štěstí | Radost |
|-------------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| HRV | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↑ |
| Frekvence dýchání | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ |

↓ snížení variability/frekvence, ↑ zvýšení variability/frekvence

Tabulka č. 5 Emoční prožívání, HRV a frekvence dýchání

Rainville et al. (2006) rozlišuje působení jednotlivých emocí na HRV, tepovou a dechovou frekvenci. Jeho rozhodovací strom pro rozlišení emoce podle průvodních fyziologických znaků je uveden ve schématu č.3.

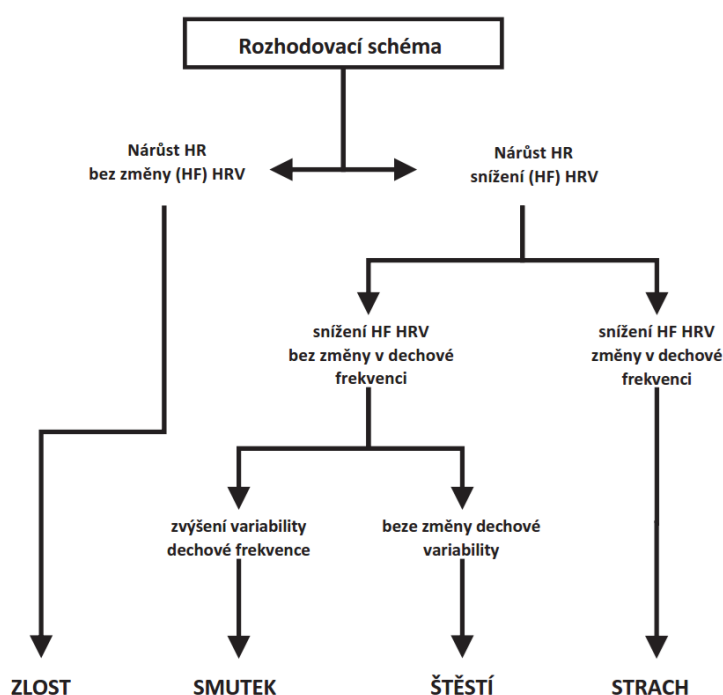


Schéma č. 3 Fyziologické průvodní znaky základních emocí

Variabilita srdeční frekvence byla zkoumána také v souvislosti s osobnostními rysy nebo dlouhodobějšími emočními stavy. Byl například zjištěn vztah mezi negativní (depresivní) náladou a HF ve stresující situaci. U zdravých mladých osob, jež vykazovaly vyšší úroveň depresivity (hodnoceno na základě sebeposuzovací stupnice), došlo ve stresových situacích k významně vyššímu snížení hodnot HF, oproti druhé skupině, která vykazovala nižší depresivitu (Hughes, & Stoney, 2000). Jiné studie však existenci tohoto vztahu nepotvrdily (Shinba et al., 2008).

Kogan et al. (2014) nalézají kvadratický vztah mezi prosociálními rysy osobnosti a hodnotou HF, Zohar, Cloninger a McCraty (2013) zase vztah mezi HF a sebetranscendencí, kooperativností a sebeřízením, a mezi HRV a otevřeností. Naopak Silvia, Jackson a Sopko (2014) nezjistili mezi pozitivními emočními stavy a osobnostními rysy žádné vztahy.

Vzhledem ke značné nejednotnosti metodik jednotlivých výzkumných prací, odlišných sledovaných parametrech a různé úrovni kontroly intervenujících proměnných, není zřejmě v tuto chvíli možné potvrdit ani vyvrátit možnost vztahu mezi osobnostními rysy a variabilitou srdeční frekvence. V tomto směru zřejmě budou muset být realizována ještě další šetření.

Pokud se týká možností využití HRV, přínos této metody je nezpochybnitelný při hodnocení aktuální výkonnosti organismu (fyzické i psychické) a jeho schopnosti reagovat na zatížení. Při dodržení zásady realizace měření za stejných podmínek může být variabilita srdeční frekvence dobrým indikátorem případné změny stavu organismu v důsledku realizované intervence, případně skrytých patologických stavů. Měření HRV tak může posloužit také při zvyšování adaptability a odolnosti organismu optimalizací procesů zatížení a odpočinku.

1.7. VYBRANÉ FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ ZDRAVÍ

Každý člověk si od narození nese určitý potenciál pro život, genetické zázemí, resp. fyzické a psychické dispozice, které do značné míry předurčují jeho možnosti. Životní události a prostředí, ve kterém se jedinec pohybuje, jsou dalšími významnými činiteli, které ho utváří. Podstatný význam pro osobní vývoj, ať už z pohledu rozvoje osobnosti nebo udržování zdraví, má také aktivita samotného jedince, který svým jednáním může do jisté míry ovlivňovat své možnosti a odolnost vůči vnějším vlivům.

Klíčovou determinantou, která působí na zdraví, resp. fyzickou a psychickou odolnost, je životní styl. Mezi významné činitele životního stylu, kteří pozitivně ovlivňují fyzické a psychické zdraví jedince, patří pohybová aktivita a praktikování relaxačních technik nebo meditace (Nezu, Nezu, & Geller, 2003). Za předpokladu jejich dlouhodobého systematického praktikování dochází v organismu ke strukturálním změnám, které obvykle zvyšují adaptabilitu organismu, a tím ovlivňují další působení zátěžových podnětů a stresorů na organizmus.

1.7.1. Meditace a všímavost

Meditací jsou obvykle označovány praktiky, které provází mentální zklidnění, a které v sobě zahrnují kontrolu pozornosti. Pozornost bývá v průběhu meditace buďto zaměřená nebo rozšířená. Cílem meditace obvykle bývá zklidnění mysli, změna stavu vědomí a získání vhledu. Praktikování meditace také často mívá značný spirituální náboj.

Velmi zjednodušeně řečeno se jedná o určité duševní cvičení, nebo praxi, která má různé podoby, podle toho, ze které filozofie, životního názoru nebo náboženství vychází. Prakticky i modlitba nebo rozjímání mohou být považovány za druh meditace. Obvykle se však v naší kultuře za meditaci považují praktiky vycházející z budhistických meditací, případně jógových meditací. Mezi velmi často uplatňované a vlivné patří budhistická meditace vhledu (vipassana) spojená se sledováním dechu a meditace zklidnění mysli (samatha).

Meditačních technik a postupů je celá řada. Může to být koncentrace na dech, na určitý pocit (např. soucit), nebo obraz (mandalu), meditace může být spojena s opakováním

určitého slova, fráze nebo zvuku (mantrou). Většina meditačních technik je spojena se zaujetím stabilní neměnné tělesné pozice, ale jsou také známé dynamické techniky meditace. Například Osho (1991) prezentuje velké množství meditačních technik, resp. cvičení, například meditaci smíchu, dynamickou meditaci, tanec, vipassanu.

Goldstein (2003, in Reevy, 2010) rozlišuje tři klíčové koncepty, které spojují všechny meditační přístupy: všímavost, soucit a nelpění. Optimální stav v meditaci je spojen s přítomným okamžikem, kdy je redukována obvyklá mentální činnost zahrnující myšlenky na budoucnost, nebo minulost, plánování, fantazie, vzpomínky, nevyřešené problémy a starosti, a jedinec prožívá aktuální pocit prosté existence. Gunaratana (2012) doporučuje pro úspěšnou meditaci následovat tato pravidla:

- nic neočekávejte,
- moc se nesnažte,
- nespěchejte,
- na ničem nelpěte a nic neodmítejte,
- nechte to plynout,
- přijímejte všechno, jak to přichází,
- buďte k sobě laskaví,
- zkoumejte sami sebe (nic neberte jako samozřejmost),
- dívejte se na každý problém jako na výzvu,
- nepřemýšlejte,
- nezaměřujte se na rozdíly.

Jedním z konceptů vycházejících z principů meditace, které se v poslední době začínají prosazovat v psychologii je všímavost. Základními složkami všímavosti jsou přijetí zkušenosti, soucitný postoj k vlastnímu utrpení i utrpení druhých a schopnost se pozorovat bez posuzování (Didonna (2009).

Kabat-Zin (2003, in Benda, 2007, s. 131) definuje všímavost jako „uvědomování si, jež vyvstává prostřednictvím úmyslného soustředění pozornosti v přítomném okamžiku a bez posuzování na zkušenost odhalující se okamžik za okamžikem“.

Všímavosti se využívá jako pomocného prostředku v psychoterapii například v Satiterapii nebo kognitivně-behaviorální terapii zaměřené na všímavost, která neusiluje o změnu obsahu depresivních myšlenek, ale změnu v uvědomování si těchto myšlenek a změnu

postoje k nim („nejsem mé myšlenky“). Další využití nachází všímavost v dialektické terapii chování (využívá se při práci s pacienty s hraniční poruchou osobnosti) a terapii přijetí a odevzdání, kdy se pacienti učí přijmout nepříjemné prožitky a vnímat je z pozice „vnitřního pozorovatele“. Výše uvedené psychoterapeutické přístupy se v praxi setkávají s úspěchem v léčbě depresí, úzkostných poruch, závislostí, poruch osobnosti, stresu, chronické bolesti a schizofrenie (Benda, 2007, MGH, 2011).

Žitník (2010) uvádí studie, které zaznamenaly úspěchy aplikace přístupů zaměřených na všímavost také u somaticky nemocných jedinců při snižování negativního dopadu nemoci na jejich psychiku.

Kok, Waugh a Fredrickson (2013) popisují příklady studií, ve kterých bylo prostřednictvím meditace dosaženo také lepší funkčnosti imunitního systému a kardiovaskulárního systému. Ukazuje se například pozitivní vliv meditace milující laskavosti (lovin-kindness) na hladinu interleukinu-6 (marker zánětu) při stresu. V průběhu desetitýdenního praktikování této meditace sice nebyl zjištěn významný rozdíl mezi praktikující a nepraktikující skupinou, nicméně v rámci praktikující skupiny více času věnovaného meditaci predikovalo nižší hodnoty interleukinu-6 při stresu. Autoři rovněž uvádějí vlastní studii, ve které došlo již během osmitýdenního praktikování meditace milující laskavosti (loving-kindness) ke změnám v činnosti vagu a emočního prožívání, které autoři spojují rovněž se zvýšením úrovně sociální blízkosti a snížením rizika rozvoje srdečně-cévních onemocnění.

Ukazuje se také, že systematická aplikace meditace má potenciál měnit mozkovou strukturu (hipokampus a amygdalu) a pozitivně ovlivňovat některé kognitivní procesy (MGH, 2011). U pravidelně meditujících byly popsány strukturální odchylky v mozku oproti osobám, které s meditací teprve začínaly. Zjištěny byly změny ve struktuře mozku již po několikátýdenním tréninku. Zdá se, že při meditaci jsou ovlivněny různé části mozkové kůry, a to podle zaměření meditace (včetně oblastí odpovědných za kognitivní procesy a emoční prožívání) (Davidson et al., 2003, Do-Hyung Kang et al., 2013, Mei-Kei Leung et al., 2013).

Změny ve struktuře mozku na základě praktikování meditace mohou být příčinou změn ve fungování organismu jako celku, a zejména změn v kvalitě prožívání jedince. Existence

strukturálních změn přitom napovídá, že se může jednat o změny dlouhodobé, časově významně přesahující rámec momentu, ve kterém dochází k aktivní meditační činnosti.

Vzhledem ke zvyšující se popularitě konceptu všímavosti byly vypracovány nástroje posuzující její úroveň. Baer et al. (2006), na základě v té době existujících dotazníků, které posuzují úroveň všímavosti (The Mindful Attention Awareness Scale, The Freiburg Mindfulness Inventory, The Kentucky Inventory of Mindfulness Skills, The Cognitive and Affective Mindfulness Scale, The Mindfulness Questionnaire), sestavují svůj dotazník pěti aspektů všímavosti (Five Facet Mindfulness Questionnaire) obsahující 39 položek. K pěti aspektům všímavosti, které autoři získali na základě faktorové analýzy, patří – pozorování (observe), popisování (describe), vědomé jednání (act with awareness), neposuzování (nonjudge), nereagování (nonreact).

Na základě autory prováděné korelační analýzy je pravděpodobně nejúžeji k emočnímu prožívání vázána komponenta neposuzování, která měla výrazně nejvyšší korelaci (negativní vztah) k psychologickým symptomům, neuroticismu a obtížím s regulací emocí. Dotazník pěti aspektů všímavosti přeložil Benda a na české populaci standardizoval Žitník (Žitník, 2010).

Nezjistili jsme jiný standardizovaný nástroj v českém jazyce, který by byl zaměřen na zjišťování úrovně všímavosti.

1.7.2. Pohybová aktivita

Přestože je pohyb neodmyslitelnou součástí života každého jedince, v posledních desetiletích dochází k razantnímu poklesu objemu realizovaných pohybových činností. Pohybová aktivita, jako jakákoliv činnost, při které dochází k výdeji energie a lokomoci v souvislosti s činností kosterních svalů, má významný vliv na lidský organizmus.

Provazník (2004) uvádí, že nedostatečné množství pohybu je spojeno s množstvím zdravotních poruch, například s kardiovaskulárními nemocemi, zvýšeným krevním tlakem, osteoporózou, diabetem a poruchami samotného pohybového systému, přičemž uvádí, že se pohybové aktivitě na úrovni, která může pozitivně ovlivnit kardiovaskulární systém, věnuje méně než 20% populace.

Tělesný pohyb ovlivňuje zdraví zejména tím, že:

snižuje krevní tlak (dle některých studií systolický tlak o 5-25 mm Hg, diastolický tlak o 3-5 mm Hg), zlepšuje lipoproteinový profil, přičemž hladina HDL bývá při pravidelném pohybu vyšší a LDL nižší (prevence KVO), snižuje hladinu glykémie, zvyšuje glukózovou toleranci, snižuje inzulínovou rezistenci (prevence diabetu), zvyšuje energetický výdej (prevence obezity), zvyšuje pevnost kostí (prevence osteoporózy), snižuje riziko některých národových onemocnění, celkově posiluje pohybový aparát, zlepšuje psychický stav a schopnost vyrovnat se se stresem (Andersen et al., 2008, Křivohlavý, 2001, Provazník et al., 2004, Stejskal, 2004).

Pokud se týká pozitivního vlivu na psychiku, existuje široká dokumentace o tom, že zejména vytrvalostní pohybová aktivita (například vytrvalostní běh) působí pozitivně na psychiku jedince, a to na depresivní náladu u neklinických i klinických depresí, úzkostné stavy a také podporuje sebevědomí. Účinky pohybové aktivity jsou závislé na délce trvání jednotlivých tréninků, frekvenci i intenzitě pohybu a také na době, po kterou je pravidelná vytrvalostní aktivita provozována (Hinkle, 1992).

Rennie et al. (2003) uvádí vliv pravidelné pohybové aktivity také na hormonální řízení a další funkce, včetně funkčnosti autonomního nervového systému.

Pro pohybovou aktivitu vedoucí k pozitivním zdravotním účinkům se doporučuje intenzita zatížení na úrovni přibližně 65% až 85% maximální tepové frekvence (HR), kdy se jedná o zatížení o střední až vysoké intenzitě. Určení optimální intenzity však také závisí na aktuálním zdravotním stavu. Maximální tepová frekvence je úzce spojena s intenzitou zátěže. Jedná se o individuální funkční parametr, jehož přesná hodnota se získává prostřednictvím specifického zátěžového testu.

V běžné praxi se však maximální HR stanovuje s pomocí sporttesteru, nebo se orientačně vypočítá pomocí rovnice: maximální HR = 220 – věk.

Robergs a Landwehr (2002) na základě analýzy více než 40 rovnic pro přibližné určení maximální tepové frekvence (pro účely preskripce pohybové aktivity) dopěli k závěru, že rovnice, která by poskytovala uspokojivý výsledek, v současné době není známa. Za nejoptimálnější považují rovnici: maximální HR = 205.8 – (0.685 × věk). Gulati et al. (2010)

ve studii testující cca 5500 žen dospěli k závěru, že pro ženy lépe vyhovuje rovnice: maximální HR = 206 – (0,88 x věk).

Frekvence pohybové aktivity, čímž jsou myšlena vysloveně tělesná cvičení (nejsou zde zahrnovány obvyklé denní aktivity spojené s prací, sebeobsluhou nebo zajišťováním jiných běžných denních činností), by měla být optimálně denní. Většina doporučení uvádí jako minimální frekvenci pohybové aktivity střední intenzity 3-5 cvičebních jednotek v rozsahu cca 30 - 45 minut týdně. V ideálním případě by měla být pohybová činnost střední intenzity 3 a vícekrát za týden doplněna ještě pohybovou činností vyšší intenzity v délce trvání cca 30 minut (Andersen et al., 2008, ÚPL LF MU, nedat.).

Vhodné je rovněž, aby se jednalo především o kontinuální aerobní zátěž (např. cyklistika, běh, rychlá chůze, plavání, jízda na kolečkových bruslích a jiné cyklické pohybové aktivity), neboť zejména její účinky mají pozitivní vliv na kardiovaskulární systém, nicméně i přesto se tento typ aktivity doporučuje kombinovat s posilováním, a to optimálně v poměru 3:1 (Provazník et al., 2004, Stejskal, 2004).

Doporučení pro běžnou populaci, pokud se týká trvání pohybové aktivity, umožňují její sčítání v průběhu dne za předpokladu, že jsou jednotlivé časové intervaly věnované tělesnému cvičení v délce alespoň 10 minut (Andersen et al., 2008, Garber et al., 2011).

Pravidelná tělesná cvičení mají, jak už bylo uvedeno výše, značný vliv na celý kardiovaskulární systém. U osob, které se dlouhodobě intenzivně věnují vytrvalostním pohybovým aktivitám, dochází k významné vagotonii, jejich srdeční frekvence v klidu klesá pod 60 tepů za minutu a snižuje se také dechová frekvence, a to jak v klidu, tak při zatížení (Havlíčková, nedat.). Uvedené faktory tedy naznačují, že zejména vytrvalostní trénink by měl významně ovlivnit HRV.

Routledge et al. (2010) revidovali studie sledující vztah pohybové aktivity a HRV. Většina studií, kterými se zabývali, byla realizována na pacientech s KVO nebo jinými chronickými onemocněními, přičemž snížená HRV (v různých jejích parametrech) zde byla označena za spolehlivý prediktor zvýšené mortality. Autor také uvádí studie s chronickými pacienty,

u kterých došlo po absolvování pohybového tréninku ke zlepšení hodnot HRV, a to už za období 8 týdnů.

Zlepšení hodnot HRV na základě pohybového tréninku bylo studováno a zaznamenáno také u zdravé populace. Pichot et al. (2005) zjistili u zdravých starších mužů ($73,5 \pm 4,2$ let) pozitivní efekt intenzivního 14 týdenního programu intervalového tréninku na rotopedu na HRV, resp. na její složku HF a na aktivitu baroreceptorů (které jsou odpovědné za ULF a VLF složky HRV).

Klaperski, Dawans, Heinrichs a Fuchs (2014) ve své randomizované studii sledovali tři skupiny zdravých mužů. Jedna skupina se účastnila 12 týdenního pohybového programu, druhá skupina 12 týdenního programu relaxace a třetí skupina byla kontrolní. Celkem se studie účastnilo cca 150 osob. Účastníci cvičebního programu (zpočátku běh v kombinaci s chůzí a po 5 týdnech běh) a relaxačního programu (progresivní svalová relaxace, autogenní trénink, dechová cvičení, vizualizace) podstupovali dvě hodinové tréninkové jednotky týdně. Cílem bylo zjistit, zda pohybový trénink povede k redukci fyziologické odpovědi na psychosociální stresor. Hodnocena byla úroveň HR, HRV a hladina stresového hormonu ve slinách. U osob, které podstoupily pohybový trénink, se významně snížila reaktivita na stres ve všech třech sledovaných parametrech. V relaxační skupině bylo zjištěno významné snížení kortizolu ve slinách, ale ne HR a HRV v reakci na stres, u kontrolní skupiny nebyly zaznamenány žádné změny v reakci na stres oproti výchozímu stavu.

Ve výzkumných studiích se jedinci často srovnávají podle jejich aktuální fyzické zdatnosti. Pro hodnocení úrovně fyzické zdatnosti se nejčastěji využívá parametr VO_{2max} . Jedná se o míru maximální spotřeby kyslíku, která odráží aerobní fyzickou zdatnost jedince. VO_{2max} se udává v jednotkách ml/kg/min. Byly vytvořeny různé testy pro odhad VO_{2max} . Nejspolehlivěji je však hodnota VO_{2max} získána měřením při stupňovaném zátěžovém testu, kdy je sledována koncentrace O_2 a CO_2 ve vdechovaném a vydechovaném vzduchu (Wikipedia e., 2015). Vzhledem k obtížím se získáním přesných údajů se využívají odhady VO_{2max} nebo se zdatnost určuje na základě subjektivního posouzení míry fyzické aktivity jedince (např. nízká – střední – vysoká).

Hodnocení úrovně pohybové aktivity se ve výzkumných studiích posuzuje podle frekvence, intenzity, délky trvání a energetického výdeje (jednotlivých dimenzí pohybové aktivity), přičemž vždy je volena taková kombinace ukazatelů, aby bylo co nejefektivněji a nejpresněji dosaženo požadovaných informací o účastnících výzkumu.

Pro posuzování úrovně pohybové aktivity se nejčastěji využívají dotazníky. Může se jednat například o IPAQ (International Physical Activity Questionnaire), PYTPAQ (Past Year Total Physical Activity Questionnaire) nebo SDR (7 day recall) a YPAS (Yale Physical Activity Survey). Základním požadavkem na vhodný dotazník pro posouzení úrovně pohybové aktivity je, aby zahrnoval přinejmenším parametr objemu (délka trvání a frekvence PA), a to ve všech oblastech - práce, volný čas, transport, rekreace, sport (Poppe, Chinapaw, Mokkink, Mechelen, & Terwee, 2010).

Podle našeho názoru je vhodné, aby dotazník odpovídal také dalším doporučením pro pohybovou aktivitu, a to možnosti sčítání 10 minutových intervalů, a aby umožňoval alespoň přibližnou informaci o intenzitě zátěže. Z našich zkušeností vyplývá, že osoby, které věnují pohybu více času, případně aktivně sportují, mají tendenci do dotazníků uvádět pouze aktivitu, kterou považují za fyzicky náročnou (případně čas věnovaný pohybu, který považují za tréninkový), naproti tomu osoby, které jsou pohybově méně aktivní, uvádějí v dotazníku skutečně jakoukoliv pohybovou aktivitu. Může se tak stát, že osoba středně až málo fyzicky aktivní uvede v dotazníku 10 hodin pohybové aktivity týdně, přičemž se jedná například o venčení psa. Jiná osoba, která věnuje procházkám se svým psem stejné množství času, a kromě toho 3-4x týdně chodí běhat nebo do fitcentra, uvede do dotazníku jen 4 hodiny PA/týden.

Vliv těchto chyb je minimalizován například ve výše zmíněném dotazníku IPAQ, který též splňuje základní kritéria dle Poppe et al. (2010). IPAQ je mezinárodně standardizovaný a jedná se o v současné době nejčastěji používaný dotazník pro posuzování PA. Tento nástroj je také široce využíván v České republice.

Při zjišťování úrovně pohybové aktivity se délka jejího trvání nejčastěji monitoruje za 1 týden zpětně a hodnotí se v minutách nebo hodinách za den nebo za celý týden, případně se hodnotí i celkový počet jednotek pohybové aktivity.

Intenzita pohybové aktivity se posuzuje v METech, přičemž intenzita zátěže o hodnotě 1 METu je ekvivalentem klidového metabolismu, resp. spotřeby kyslíku přibližně ve výši

3,5 ml/kg/min (Welk, 2002), a 1 litr spotřebovaného O₂/min představuje spotřebu 5 kcal (Chaloupka, & Elbl, 2003).

Vzhledem k obtížím při zjišťování úrovně zatížení ve výzkumných studiích, ale také pro jiné praktické účely, se k odhadu intenzity pohybové aktivity využívají také subjektivně posuzované škály. Neznámější je Borgův systém, který určuje intenzitu zatížení na stupnici od 6 do 20 bodů, čímž označuje vnímané úsilí jedince (rating of perceived exertion) (Stejskal, 2004).

Vzájemný vztah mezi jednotlivými mírami intenzity zatížení je uveden v tabulce č. 6 (Garber et al., 2011, Howley, 2001).

| Intenzita PA | % HR _{max} | % VO _{2max} | RPE | METs | METs (20-39 let) |
|-------------------------------------|---------------------|----------------------|---------|-----------|---------------------|
| American College of Sports Medicine | | | | | |
| velmi nízká | < 57 | < 37 | < 9 | < 2 | < 2,4 |
| nízká | 57 - 63 | 37 - 45 | 9 - 11 | 2,0 – 2,9 | 2,4 – 4,7 |
| střední | 64 - 76 | 46 - 63 | 12 - 13 | 3,0 – 5,9 | 4,8 – 7,1 |
| vysoká | 77 - 95 | 64 - 90 | 14 - 17 | 6,6 – 8,7 | 7,2 – 10,1 |
| blízká maximální | ≥ 96 | ≥ 91 | ≥ 18 | ≥ 8,8 | ≥ 10,2 |

PA – pohybová aktivita

RPE – hodnocení vnímaného úsilí

Tabulka č. 6 Míry intenzity zatížení při PA a jejich vzájemný vztah

Při potřebě přesnějšího odhadu úrovně pohybové aktivity se využívají různé přístroje, resp. monitory. Vyhodnocují se tak například počty pohybů nebo kroků (pedometry a akcelerometry) a srdeční frekvence (sporttestery). Dalšími přístrojovými metodami zjišťování úrovně PA jsou nepřímá kalorimetrie (zjišťuje energetický výdej ve vazbě na spotřebu kyslíku a výdej oxidu uhličitého) a dvojitě značená voda (doubly labeled water) (Welk, 2002). Poslední dva zmiňované postupy jsou technicky náročné. Proto se v rámci běžných výzkumných šetření, a na větším počtu osob, nerealizují.

2. VÝZKUMNÁ ČÁST

2.1. VÝZKUMNÝ PROBLÉM, CÍLE PRÁCE

Pravidelné provádění meditace a pravidelná pohybová aktivita, jako součást životního stylu, jsou považovány za účinné faktory v podpoře zdraví a zvyšování psychické a fyzické odolnosti. Přestože v obou případech dochází při jejich provádění i k okamžitým pozitivním účinkům na organizmus, jejich efekt na zdraví a prožívání jedince je především kumulativní. Pro kýžený efekt je tedy nezbytné jejich dlouhodobé působení.

Přestože je v populaci význam pohybu a meditací nebo relaxací pro zdraví uznáván, trvalé začlenění pravidelného pohybu i meditace do životního stylu jedince bývá často spojeno s obtížemi.

Na této skutečnosti se, vedle jiných příčin, může podílet také pozvolný nástup efektu a jeho obtížnější registrace jedincem, což může být demotivující. Domníváme se také, že emoční prožívání spojené s prováděním meditací nebo s pohybovou aktivitou hraje významnou roli pro udržení motivace a zájmu o jejich praktikování.

Podle našeho názoru není pouhé kognitivní nastavení, resp. porozumění významu a prospěšnosti uvedených aktivit pro zdraví a rozvoj fyzické i psychické odolnosti, dostatečné pro dlouhodobou, případně i trvalou úpravu životního stylu. Řadu osob například, i přes pravidelná upozornění ze strany lékařů, přiměje změnit své stravovací zvyklosti nebo omezit jiné nevhodné návyky až první infarkt myokardu. Jejich motivem je v tomto případě obava, obvykle strach ze zhoršení zdravotních obtíží.

Je možné, že pokud by pohybová aktivita a meditace nabízely jedinci zřetelné výhody (v podobě pozitivního emočního prožívání), mohly by být častěji začleňovány do životního stylu.

Vzhledem k výše uvedenému jsme považovali za žádoucí zjistit, jak ovlivňuje navštěvování kurzu meditace, který svými charakteristikami (frekvence setkávání, délka kurzu, obsah) odpovídá běžně nabízeným kurzům meditace pro začátečníky, emoční prožívání a HRV.

Zajímalo nás také, zda má úroveň pohybové aktivity vztah k emočnímu prožívání, a v jakém vztahu je zájmová pohybová aktivita a celková pohybová aktivita k variabilitě

srdeční frekvence, případně též, zda je možné určit úroveň pohybové aktivity, která je spojená s vyšší adaptabilitou organismu a pozitivnějším emočním prožíváním.

Přestože o vztahu všech výše uvedených proměnných (provádění meditace, HRV, úroveň PA, emoční prožívání) již byla publikována řada studií, nahlížení na spojitost mezi efektem meditace a emočním prožíváním a HRV a pohybem a emočním prožíváním a HRV v námi nastíněných souvislostech, není běžné.

CÍL PRÁCE

Ověření vlivu kurzu meditace na emoční prožívání a variabilitu srdeční frekvence a vztahu úrovně pohybové aktivity k emočnímu prožívání a variabilitě srdeční frekvence.

Dílčí cíle

1. Analýza vztahu mezi realizací krátkodobého kurzu meditace a psychickými stavy jedince.
2. Analýza vztahu mezi realizací krátkodobého kurzu meditace a variabilitou srdeční frekvence.
3. Analýza vztahu mezi úrovní celkové pohybové aktivity a psychickými stavy jedince.
4. Analýza vztahu mezi úrovní zájmové pohybové aktivity a psychickými stavy jedince.
5. Analýza vztahu mezi úrovní celkové pohybové aktivity a variabilitou srdeční frekvence.
6. Analýza vztahu mezi úrovní zájmové pohybové aktivity a variabilitou srdeční frekvence.

Pro naplnění stanovených cílů bylo nutné uskutečnit tyto kroky:

- zjistit variabilitu srdeční frekvence a psychické prožívání u vybraného vzorku populace (osob podstupujících krátkodobý kurz meditace), a to před zahájením kurzu (etapa E1) a po jeho ukončení (etapa E2),
- zjistit variabilitu srdeční frekvence a psychické prožívání u vybraného vzorku populace (komparační skupiny), a to ve stejné době, kdy skupina podstupující meditaci, zahajovala a ukončovala zmíněný kurz,
- analyzovat změny v psychickém prožívání a variabilitě srdeční frekvence u experimentální i komparační skupiny v čase (hodnoty získané v rámci etapy E1 - hodnoty získané v rámci etapy E2),

- analyzovat vztah mezi celkovou úrovní pohybové aktivity, variabilitou srdeční frekvence a emočním prožíváním u všech osob zařazených do výzkumu,
- analyzovat vztah mezi zájmovou pohybovou aktivitou, variabilitou srdeční frekvence a emočním prožíváním u všech osob zařazených do výzkumu.

2.2. HYPOTÉZY

Hypotézy byly formulovány s ohledem na stanovené cíle, a vychází z utřídění poznatků získaných z dostupné literatury a z vlastního úsudku o vztazích dále popisovaných proměnných.

Domníváme se, že kurz meditace má potenciál změnit vnímané emoční prožívání měřené dotazníkem SUPOS 7 u jeho účastníků. Tato skutečnost může být způsobena jak samotným účinkem meditace, tak také dalšími faktory. Předpokládáme však, že změny v prožívání nebudou, v rámci daných podmínek, statisticky významné.

U HRV také předpokládáme možný vliv kurzu meditace, vzhledem k relativně nízké frekvenci setkávání účastníků kurzu (1x týdně) se však nedomníváme, že se jedná o efekt statisticky významný.

▪ **Hypotéza č. 1**

Po absolvování krátkodobého kurzu meditace nedochází u jeho účastníků, v porovnání s komparační skupinou, ke statisticky významnému zvýšení úrovně pozitivních emocí měřených dotazníkem SUPOS.

▪ **Hypotéza č. 2**

Po absolvování krátkodobého kurzu meditace nedochází u jeho účastníků, v porovnání s komparační skupinou, ke statisticky významnému snížení úrovně negativních emocí měřených dotazníkem SUPOS.

▪ **Hypotéza č. 3**

Po absolvování krátkodobého kurzu meditace nedochází u jeho účastníků, v porovnání s komparační skupinou, ke statisticky významnému zvýšení variability srdeční frekvence v parametru LF.

▪ **Hypotéza č. 4**

Po absolvování krátkodobého kurzu meditace nedochází u jeho účastníků, v porovnání s komparační skupinou, ke statisticky významnému zvýšení variability srdeční frekvence v parametru HF.

▪ **Hypotéza č. 5**

Po absolvování krátkodobého kurzu meditace nedochází u jeho účastníků, v porovnání s komparační skupinou, ke statisticky významnému zvýšení variability srdeční frekvence v parametru TP.

V souvislosti s informacemi z literatury o vztahu pohybové aktivity a variability srdeční frekvence předpokládáme, že úroveň celkové pohybové aktivity bude u všech účastníků výzkumu korelovat s úrovní variability srdeční frekvence. Domníváme se, že obdobný, případně i silnější vztah, platí pro pohybovou aktivitu realizovanou ze zájmu.

▪ **Hypotéza č. 6**

Celkové množství času věnované pohybové aktivitě má statisticky významný vztah k úrovni pozitivních emocí měřených dotazníkem SUPOS.

▪ **Hypotéza č. 7**

Celkové množství času věnované pohybové aktivitě prováděné **ze zájmu** má statisticky významný vztah k úrovni pozitivních emocí měřených dotazníkem SUPOS.

▪ **Hypotéza č. 8**

Celkové množství času věnované pohybové aktivitě má statisticky významný vztah k variabilitě srdeční frekvence v parametru LF.

▪ **Hypotéza č. 9**

Celkové množství času věnované pohybové aktivitě má statisticky významný vztah k variabilitě srdeční frekvence v parametru HF.

▪ **Hypotéza č. 10**

Celkové množství času věnované pohybové aktivitě má statisticky významný vztah k variabilitě srdeční frekvence v parametru TP.

▪ **Hypotéza č. 11**

Celkové množství času věnované pohybové aktivitě prováděné **ze zájmu** má statisticky významný vztah k variabilitě srdeční frekvence v parametru LF.

▪ **Hypotéza č. 12**

Celkové množství času věnované pohybové aktivitě prováděné **ze zájmu** má statisticky významný vztah k variabilitě srdeční frekvence v parametru HF.

▪ **Hypotéza č. 13**

Celkové množství času věnované pohybové aktivitě prováděné **ze zájmu** má statisticky významný vztah k variabilitě srdeční frekvence v parametru TP.

2.3. METODOLOGIE

2.3.1. Typ výzkumu

Pro naplnění dílčích cílů č. 1 a č. 2, a tedy pro zjištění, jaký vliv má absolvování krátkodobého kurzu meditace na emoční prožívání a variabilitu srdeční frekvence, jsme využili kvaziexperimentální výzkumný plán. Kvaziexperiment byl volen s ohledem na organizační možnosti výzkumu, kdy nebylo možné náhodně vybírat a přiřazovat osoby do výzkumných skupin, a nebylo tudíž možné realizovat pravý experiment. Pro posouzení vlivu kurzu meditace na námi sledované proměnné však také nebylo možné použít popisný výzkum (např. korelační studii).

Využití komparační skupiny ve výzkumu jsme považovali za nezbytné také proto, že jsme chtěli minimalizovat riziko chybné interpretace výsledků v případě vlivu intervenujících proměnných spojených s časem, jejichž přítomnost jsme v určité míře očekávali.

Pro analýzu vztahu pohybové aktivity (PA) a emočního prožívání, a PA a variability srdeční frekvence (cíle č. 3, č. 4, č. 5 a č. 6), jsme využili popisný výzkumný plán. Výzkumný plán tohoto typu jsme volili proto, že bylo prakticky nereálné uskutečnit pohybový kurz pro osoby, jejichž vstupní úroveň pohybové aktivity by byla na podobné úrovni, a přitom by zároveň pohybový kurz tuto základní úroveň PA významně zvyšoval. Vzhledem k tomu, že nás zajímal vztah emočního prožívání a pohybu, a HRV a pohybu, zaměřili jsme se na to, jak spolu tyto proměnné souvisí, prostřednictvím korelační studie.

Vzhledem k charakteru práce a zvolenému metodologickému postupu jsme ke zpracování všech získaných dat využili kvantitativní přístup.

2.3.2. Metody získávání dat

Pro získání údajů potřebných k analýze dat jsme využili dotazníkovou metodu a metodu přístrojovou. Abychom identifikovali případné intervenující proměnné na ANS a emoční prožívání, a mohli tak vyloučit vliv těchto faktorů, shromáždili jsme od probandů řadu informací. Níže jsou uvedeny oblasti, které jsme mapovali a metody, které jsme pro získání potřebných informací využívali.

Emoční prožívání

Pro zjišťování parametrů emočního prožívání jsme volili dotazník SUPOS 7, který odráží strukturu a dynamiku psychických pocitů a stavů. Dotazník vyhodnocuje tyto škály: psychická pohoda (dále PE), pocit síly a energie, resp. aktivity (dále A), impulzivní reaktivita (dále O), psychický nepokoj (dále N), úzkost a obavy (dále U), deprese (dále D) a sklíčenost (dále S) (Mikšík, 1993).

Osobnost

Vzhledem k tomu, že jsme chtěli vyloučit možnost ovlivnění výsledků osobnostními rysy spojenými s emočním prožíváním, předkládali jsme probandům k vyplnění také osobnostní dotazník. Využit byl Eysenckův dotazník EPQ-R, a to v plné 106 položkové verzi. Dotazník obsahuje škálu extravertze, neuroticismu, psychoticismu, škálu lži a doplňkové škály - návykovou škálu a škálu kriminality (Eysenck & Eysenck, 1993).

Variabilita srdeční frekvence

Pro hodnocení HRV bylo využito mikropočítačového systému určeného pro neinvazivní vyšetřování autonomního nervového systému - DiANS PF8, přístrojové metody, která monitoruje srdeční aktivitu. Parametry pro analýzu HRV tento systém získává tak, že snímá srdeční aktivitu prostřednictvím snímacího hrudního pásu. Signál z hrudního pásu je dále zpracováván v zařízení, které jej převádí na EKG záznam. Parametry HRV, včetně EKG záznamu, jsou zobrazovány, a mohou být analyzovány, počítačovým programem Medical DiANS PC. Software zpracovává data tak, že mohou být vyhodnocována v časové i frekvenční doméně.

Pohybová aktivita

Úroveň pohybové aktivity byla měřena dotazníkem IPAQ (International Physical Activity Questionnaire), v jeho krátké verzi. IPAQ (short) monitoruje pohybovou aktivitu (celkové trvání pohybové aktivity) v posledních 7 dnech, a to podle kategorií intenzity PA. Tento dotazník také zjišťuje čas strávený sezením v průběhu pracovního týdne a o víkendu. Čas věnovaný PA je možné sčítat v průběhu dne za předpokladu, že jednotlivé časové intervaly věnované pohybu nejsou kratší než 10 minut. Zkrácená verze dotazníku nezjišťuje úroveň PA samostatně pro jednotlivé klíčové oblasti denního režimu spojené

s PA (doprava, volný čas, práce nebo studium, domácí práce), ale dotazuje se již na jejich celkové součty (IPAQ, 2005). Dotazník IPAQ jsme doplnili o otázky týkající se pohybové aktivity prováděné ze zájmu, a to pro každou sledovanou dimenzi (intenzivní PA, PA střední intenzity, chůze).

Pět aspektů všímavosti

Dotazník pět aspektů všímavosti (dále též 5AV) jsme do výzkumu zařadili proto, abychom mohli posoudit účinek kurzu meditace na sledovanou skupinu také podle určitých objektivizačních parametrů, a měli tak možnost posoudit, zda tento aspekt má vliv na námi sledované proměnné. Dotazník posuzuje úroveň všímavost jedince prostřednictvím jeho schopnosti pozorování (dále POZ), popisování (dále POP), vědomého jednání (dále VJ), nehodnocení (dále NEH) a nereagování (dále NER) (Žitník, 2010).

Doplňující soubor otázek

Vzhledem k tomu, že variabilita srdeční frekvence je parametr, který může být značně ovlivněn řadou faktorů, bylo nezbytné od probandů získat informace o skutečnostech, které by mohly hodnoty HRV ovlivnit. Na základě informací z dostupné literatury byly vtipovány faktory působící na HRV, které jsme chtěli ve výzkumném šetření kontrolovat. Probandi proto navíc vyplňovali dva mírně odlišné dotazníky, jeden na začátku studie a druhý po ukončení meditačního kurzu. Dotazníky budeme dále označovat jako Q1 (dotazník předkládaný při zahájení kurzu meditace) a dotazník Q2 (dotazník předkládaný po ukončení kurzu meditace).

Prostřednictvím dotazníků Q1 a Q2 jsme získávali tyto údaje o probandech:

věk, výška, váha, úroveň aktuálního zdravotního stavu, úroveň zatížení psychiky (míra vystavení organismu stresu, míra aktuálních emočních problémů), užívání návykových látek (káva, alkohol, cigarety, jiné návykové látky), užívání léků ovlivňujících HRV (lékové skupiny byly vypsány) a zkušenost s praktikováním meditací nebo jiných technik navozujících uvolnění a zklidnění mysli. Druhý dotazník zjišťoval navíc informaci o počtu lekcí kurzu meditace, které probandi zmeškali, libost pocitů při meditaci a zájem účastníků kurzu meditace dále samostatně provádět. Dotazník Q1 obsahoval 20 položek, dotazník Q2 měl v plném rozsahu položek 19. Dotazník Q2 byl, vzhledem k výše zmíněným

specifickým otázkám týkajícím se kurzu meditace, odlišný pro účastníky experimentální a komparační skupiny.

Oba dotazníky obsahovaly uzavřené i otevřené otázky, uzavřené otázky byly vesměs dichotomické, využity však byly také otázky polytomické výběrové.

2.3.3. Metody zpracování a analýzy dat

Veškerá data byla zpracovávána kvantitativně. Údaje získané prostřednictvím zvolených výzkumných metod měly charakter intervalových, ordinálních i nominálních proměnných. Data byla zpracovávána a analyzována nejprve v prostředí Microsoft Excel, kam byly všechny údaje přepisovány z dotazníků, nebo exportovány ze softwarového nástroje pro vyhodnocování HRV. Poté byla provedena statistická analýza dat v programu SPSS verze 22.

Normalita dat byla zjišťována testem Kolmogorov-Smirnov, vyhodnocovali jsme také hodnoty špičatosti a šikmosti u intervalových proměnných.

Vzhledem ke skutečnosti, že námi získané hodnoty HRV, které byly jednou z klíčových proměnných, neměly normální rozložení, provedli jsme jejich transformaci prostřednictvím přirozeného logaritmu. Po transformaci dat již byla normalita rozložení v pořádku, a hodnoty špičatosti a šikmosti nebyly (mimo parametr Ln LF) vyšší než 0,3. U Ln LF jsme však zjistili hodnoty pro špičatost i šikmost ve výši cca 0,8.

Zhodnotili jsme také výstupy týkající se emočního prožívání na všech škálách dotazníku SUPOS 7. Test normality u dvou ze sledovaných parametrů ukázal, že se nejedná o normální rozložení, přičemž transformace dat se v tomto případě nejevila jako účelná. Abychom nemuseli z analýzy vylučovat žádný z parametrů, rozhodli jsme se, že budeme veškerá data zpracovávat neparametrickými metodami.

Pro hodnocení rozdílů mezi skupinami (experimentální X komparační skupina, např. pro posouzení rozdílů v úrovni změn hodnot získaných v rámci vstupního měření a měření realizovaného po ukončení kurzu meditace) v intervalových proměnných byl využit Kruskal-Wallisův test, pro zjištění těsnosti vztahů mezi jednotlivými metrickými

proměnnými (například vztah jednotlivých ukazatelů PA a HRV) byl využit Spearmanův koeficient pořadové korelace. Pro ověření statistické významnosti rozdílu hodnot mezi vstupním a závěrečným měřením u jednotlivých účastníků (například posouzení změny parametrů HRV před a po ukončení kurzu meditace u stejných osob) byl využit Wilcoxonův pořadový test pro párové hodnoty (Reiterová, 2004, Reiterová, 2005).

Údaje ze všech dotazníků jsme vyhodnotili tak, abychom mohli využít informaci o získaném skóru u každé ze škál dotazníku i celkový skór (tam, kde bylo možné celkový skór vypočítat). Pro vyhodnocení skóru z dotazníků i parametrů HRV a případnou korekci dat jsme postupovali podle příslušných manuálů nebo postupů pro zpracování získaných údajů (Baer et al., 2006, Eysenck & Eysenck, 1993, IPAQ, 2005, Malik et al., 1996, Mikšík, 1993, Žitník, 2010).

Pro minimalizaci náhodných vlivů na HRV při měření jsme u každého probanda snímali 3 intervaly v délce 5 minut (3 snímání HRV jsme prováděli vždy v rámci vstupního i závěrečného měření). Poté jsme uskutečnili optickou kontrolu všech záznamů EKG, a pokud to bylo potřeba, prováděli jsme ruční korekci artefaktů. Výsledky analýzy HRV pro všechny 3 snímané časové úseky jsme zprůměrovali. Teprve tento průměrný údaj byl zahrnut do celkové analýzy výsledků.

Pro splnění cílů jsme považovali za nezbytné posoudit vztahy následujících proměnných:

- TP, LF, HF, RMSSD, pNN50 - variabilita srdeční frekvence,
- pPE, pA, pO, pN, pU, pD a pS - poměrové skóry dotazníku SUPOS 7,
- hrubý skór pozitivních emocí - dotazník SUPOS 7 (hrubé skóry dimenzí PE+A)
- hrubý skór negativních emocí - dotazník SUPOS 7 (hrubý skór O+N+U+D+S)
- čas věnovaný intenzivní, středně intenzivní pohybové aktivitě a chůzi, a čas věnovaný těmto pohybovým aktivitám ze zájmu za celý týden v minutách a v MET/minutách/týden,
- účast/neúčast na kurzu meditace,
- POZ, POP, VJ, NEH, NER a celkový skór všímavosti dotazníku pět aspektů všímavosti.

Všechny výše uvedené proměnné (mimo kategorií – účast/neúčast v kurzu meditace) jsou metrické.

V rámci statistické analýzy jsme zjišťovali vztahy mezi všemi relevantními proměnnými. Těsnost vztahu a míra vlivu u sledovaných proměnných byla posuzována na hladině významnosti $\alpha=0,05$ (pokud není uvedeno jinak). Ve výsledkové části jsou uváděny pouze zjištěné signifikantní vztahy.

Hodnocení HRV proběhlo jak prostřednictvím parametrů časové, tak frekvenční domény. Spektrální hustota (resp. údaje týkající se frekvenční domény) byla vypočítána pomocí rychlé Fourierovy transformace.

Korekce dat pro věk u HRV nebyla, vzhledem k homogenitě věkové skupiny, nutná. Ověřovali jsme také možný vliv jiných proměnných (dotazníky Q1, Q2). Veškeré signifikantní vztahy uvádíme ve výsledkové části.

S ohledem na skutečnost, že nebylo možné v jednom případě naměřené údaje HRV do konečné analýzy zahrnout (pro vysoký výskyt artefaktů, zejména arytmií), byly tyto záznamy vyloučeny ze statistického zpracování výstupů spojených s HRV. Obdobně bylo postupováno také v případě jiných chybějících údajů. Vzhledem ke způsobu organizace snímání dat a získávání údajů z dotazníků se však jednalo o ojedinělé případy.

Významnější snížení v počtu probandů jsme však zaznamenali při 2. měření, kterého se neúčastnilo 6 osob z celkového počtu osob absolvujících 1. měření. Jednalo se o 5 osob komparační skupiny a 1 osobu experimentální skupiny.

2.3.4. Etické aspekty výzkumu

Před zahájením výzkumu byly všechny osoby informovány o průběhu výzkumu a jeho cílech. Informace byly předány ústně (v rámci motivačního setkání) a pro podporu motivace účasti na výzkumu byly zájemcům rovněž rozdány letáčky, na kterých byly uvedeny všechny podstatné informace týkající se výzkumného šetření (časové nároky na účastníky, použité výzkumné metody vč. jejich krátkého popisu, způsob ochrany osobních údajů, harmonogram výzkumu, výhody účastníka výzkumu).

Osoby, které se rozhodly šetření zúčastnit, obdržely e-mailem bližší informace týkající se výzkumu (organizační informace, doporučení k přípravě na měření variability srdeční

frekvence) a dále text informovaného souhlasu, který znovu a podrobněji uváděl všechny podstatné informace týkající se výzkumu.

Celý postup realizace byl koncipován tak, aby vyhovoval platným etickým doporučením. Vzhledem ke skutečnosti, že jsme v našem výzkumu využívali také údaje, které se úzce vztahovaly ke zdraví, rozhodli jsme se brát v úvahu jak psychologický Evropský metakodex etiky a Carta Ethica (EFPPA, 1995), ale také Helsinskou deklaraci – Etické principy pro medicínský výzkum zahrnující lidské subjekty (WMA, 2008). Před zahájením výzkumu byl plán a postup výzkumu schválen Etickou komisí Katedry psychologie FF UP.

Při prvním měření osoby podepisovaly informovaný souhlas. Všechny informované souhlasy byly po jejich sesbírání uloženy do zvláštní obálky, která byla zapečetěna.

Osoby účastníci se výzkumu byly též informovány, že mají možnost kdykoliv z výzkumu odstoupit. Tuto možnost využilo 6 osob.

Abychom mohli porovnat údaje získané u stejných subjektů s odstupem času, potřebovali jsme jednoznačný identifikátor každé osoby, který by byl přiřazen ke všem získaným datům. Jelikož jsme se však chtěli vyhnout práci se jmény nebo přímými osobními identifikátory, každá z osob byla ve výzkumu vedena pod identifikátorem sestávajícím z písmen a číslic. Stejná identifikace byla použita při vyplňování dotazníků i měření HRV. Veškeré údaje tak byly zpracovávány v anonymizované formě.

Vzhledem ke skutečnosti, že se měření odehrávalo vždy v dopoledních hodinách, měli probandi pro případ potřeby k dispozici potvrzení o účasti na realizaci výzkumu.

Pro podporu zájmu účastníků na výzkumu nebylo využito finančních ani jiných materiálních incentív. Účastníci však měli možnost získat individualizované vyhodnocení variability srdeční frekvence, coby indikátoru adaptability ANS a aktuální schopnosti organismu zvládat zátěž. Tuto možnost využili všichni účastníci výzkumu (ukázka vyhodnocení viz příloha č. 3. Individuální vyhodnocení bylo pro účastníky zpracováváno po prvním i druhém měření.

Některé ukazatele funkční adaptability, které nabízí vyhodnocovací program Medical DiANS PC, byly zpracovávány pouze z důvodu zajištění individuálních výstupů pro

účastníky (jednalo se zejména o ukazatel funkčního věku, celkové skóre, indikátor vagotonie a indikátor sympatiko-vagové rovnováhy). Vzhledem ke skutečnosti, že jsou tyto údaje získávány na základě posouzení ortoklinostatického manévru, bylo testování účastníků o tuto funkční zkoušku rozšířeno. Do měřicího schématu jsme ji zahrnuli takovým způsobem, aby byly minimalizovány časové nároky, o které bylo nezbytné celkový čas věnovaný testování rozšířit.

2.4. VÝZKUMNÝ SOUBOR

Účastníky výzkumu byli studenti Univerzity Palackého v prezenčním studiu. Výzkumný soubor zahrnoval účastníky kurzu základů meditace a komparační skupinu, která tento kurz neabsolvovala (dílčí cíle č. 1 a č. 2).

Stejný výzkumný soubor byl využit pro naplnění dílčích cílů č. 3, č. 4, č. 5 a č. 6. V tomto případě však nebyli účastníci děleni na experimentální a komparační skupinu.

Základní populace

Populace studentů vysokých škol zařazených do prezenčního studia čítala v době zahájení výzkumu cca 243 tisíc osob, přičemž počet studentů Univerzity Palackého, na kterých byl výzkum prováděn, dosahoval cca 15 tisíc osob (MŠMT, 2013).

Výzkumný soubor

Výzkumný soubor nebyl, vzhledem k organizačním, finančním a technickým možnostem získán náhodným výběrem, jednalo se o výběr příležitostný. Do výzkumu byli zapojeni oslovení studenti, kteří projevíli zájem o účast ve výzkumu. Jediným kritériem pro účast ve výzkumu byla nulová nebo velmi malá zkušenost s praktikováním meditací, případně jiných technik navozujících zklidnění mysli a tělesné uvolnění. Většina osob výzkumného souboru neměla s praktikováním meditací žádnou zkušenost.

Výzkumný soubor tvořily muži i ženy. Celkem se jednalo o 60 osob, z toho 30 osob tvořilo experimentální skupinu a 30 osob skupinu komparační. Muži a ženy byli v obou skupinách zastoupeni přibližně stejně. V experimentální skupině (dále S1) bylo sedm mužů a v komparační skupině (dále S2) 6 mužů. Věk respondentů byl v rozmezí 19 - 29 let. Průměrný věk v rámci celého výzkumného souboru byl 21,4 let, přičemž průměrný věk osob v experimentální skupině byl cca 21,5 a v komparační skupině cca 21,3 let.

Pro hodnocení vlivu meditace na emoční prožívání a HRV byly porovnávány výstupy skupiny S1 a S2.

S1 zahrnovala účastníky kurzu základů meditace, přičemž podmínkou zařazení do analýzy bylo absolvování alespoň 8 setkání v rámci kurzu, který trval celkem 11 týdnů. Všichni účastníci experimentální skupiny, kteří se zapojili do výzkumu, tuto podmínku splnili.

Konečná analýza byla uskutečněna u 54 osob (29 osob S1 a 25 osob S2) pro sledování vlivu na emoční prožívání. Sledování vlivu na HRV bylo hodnoceno u 53 osob (28 osob S1 a 25 osob S2).

Hodnocení vztahu PA a emočního prožívání bylo provedeno na celém souboru 54 osob, hodnocení vztahu PA a HRV na souboru 53 osob.

2.5. ORGANIZACE A PRŮBĚH VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

Výzkumné šetření bylo rozděleno do dvou etap. První etapa byla zahájena před začátkem kurzu meditace (etapa E1), druhá po ukončení kurzu meditace (etapa E2). V mezidobí probíhala intervence – kurz základů meditace. V rámci E1 a E2 probíhalo získávání údajů měřením HRV a distribucí dotazníků. Časové znázornění průběhu klíčových momentů v rámci výzkumného šetření je uvedeno ve schématu č. 4.



Schéma č. 4 Harmonogram výzkumného šetření

Informace byly od účastníků získávány na základě osobních setkání, při kterých bylo realizováno měření variability srdeční frekvence, a účastníci zároveň vyplňovali předložené dotazníky. Organizačně byla tato setkání uzpůsobena tak, aby co nejvíce odpovídala nárokům kladeným na podmínky pro měření HRV. Vždy několik dnů před samotným měřením byli účastníci kontaktováni e-mailem a byla jim připomenuta doporučení pro úpravu denního režimu v den před měřením a v den měření HRV. Účastníci byli zejména požádáni, aby se v den měření zdrželi užívání návykových látek, vyvarovali se zvýšené zátěže a konzumovali nejvýše lehká jídla. Přesto byly následně v rámci dotazníku Q1 nebo Q2 zmíněné vlivy kontrolovány. Veškerá měření byla provedena v dopoledních hodinách.

Pro omezení rušivých podnětů a zajištění dostatečného pocitu soukromí probíhalo snímání HRV vždy nejvýše u 2 osob najednou. Průběh měření byl organizován tak, aby obě osoby prováděly všechny úkony společně ve stejnou dobu, a docházelo tak k minimálnímu vzájemnému rušení.

Pro zajištění adaptace na prostředí a částečné zklidnění účastníci po příchodu nejprve vyplňovali předložené dotazníky. V rámci prvního setkání se jednalo o dotazníky Q1, EPQ-

R, 5AV, SUPOS 7. Baterie dotazníků byla doplněna o otázky dotazníku IPAQ, které byly navíc rozšířeny o dotazy na PA prováděnou ze zájmu.

Snímání HRV a vyplňování dotazníků v rámci prvního setkání trvalo přibližně 75 minut, druhé setkání bylo cca o 15 minut kratší (vyplňovány byly pouze dotazníky Q2, 5AV a SUPOS 7).

Data pro analýzu HRV byla u účastníků snímána vleže, přičemž pro každý 5 minutový úsek zahrnutý do zpracování byl nasnímán záznam o délce 7-8 minut. Delší záznam byl snímán z toho důvodu, aby nemuselo dojít, v případě zvýšeného výskytu artefaktů, k opakování měření a mohla být vybrána vyhovující část záznamu. Snížila se tak také potřeba korektivních zásahů do záznamu. Před zahájením měřeného úseku účastníci cca 1-2 minuty setrvali v poloze vleže, aby došlo k adaptaci ANS na danou situaci.

Všechny 3 měřené úseky (ze kterých byl následně prováděn průměr), byly snímány v rámci jednoho měřícího dne, přičemž mezi jednotlivými měřenými úseky probandi prováděli jednoduché pohybové úkoly, aby tak byly zajištěny přibližně stejné podmínky vyladění ANS pro všechna měření.

2.6. VÝSLEDKY

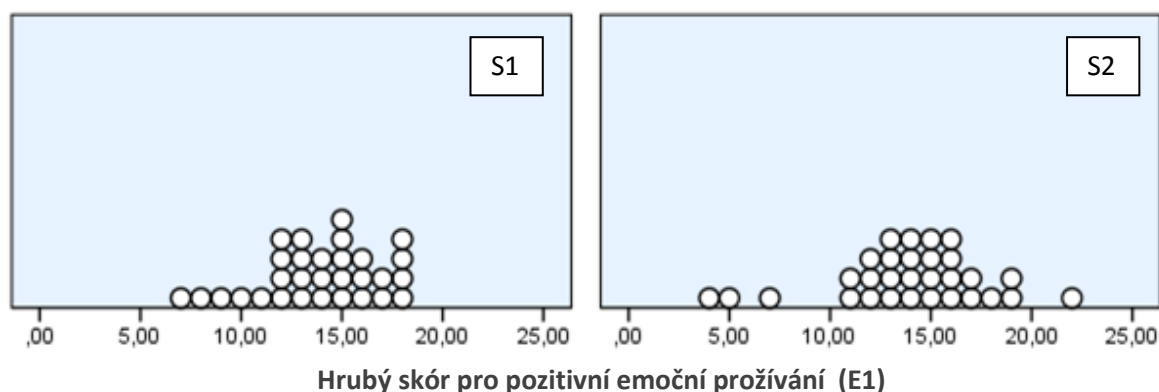
2.6.1. Emoční prožívání

Ve výsledkové části je emoční prožívání vztaženo k údajům získaným dotazníkem SUPOS 7. Pokud zmiňujeme jednotlivé dimenze emočních stavů (psychická pohoda, aktivnost, impulzivní reaktivita, psychický nepokoj, úzkost, deprese a sklíčenost), bereme v úvahu jednotlivé emoční stavy jako poměrové části celku (celkového emočního stavu), hodnoty jsou tedy menší než 1.

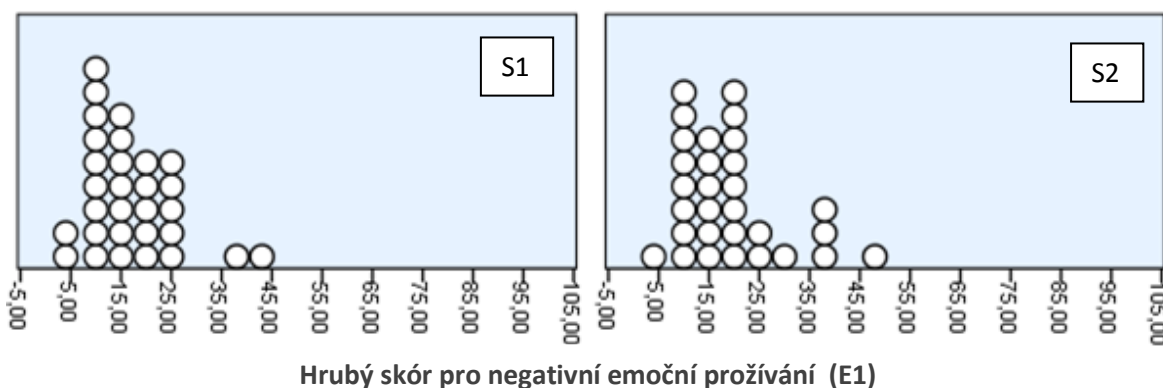
Celkové pozitivní a negativní emoční prožívání posuzujeme na základě součtu hodnot hrubých skóre získaných z dotazníku pro uvedené emoční stavy. Pozitivní prožívání je syceno dimenzemi psychická pohoda a aktivnost, negativní emoce dimenzemi impulzivní reaktivita, psychický nepokoj, úzkost, deprese a sklíčenost. Součty hrubých skóre, které využíváme pro vyjádření celkového pozitivního nebo negativního prožívání, nabývají hodnot větších než 1.

Emoční prožívání S1 a S2 v etapě E1 a E2

U námi sledovaných skupin (experimentální i komparační) nebyl na začátku výzkumu zjištěn statisticky významný rozdíl hodnot celkového skóre pozitivních emočních dimenzí ani negativních emočních dimenzí (pozitivní emoce: Kruskal-Wallis=0,046; Df=1; $\alpha=0,829$ a negativní emoce: Kruskal-Wallis=0,166; Df=1; $\alpha=0,684$). Úroveň pozitivního a negativního emočního prožívání u skupiny S1 a S2 je znázorněna v následujících grafech.



Graf č. 1 Pozitivní emoční prožívání (S1, E1) Graf č. 2 Pozitivní emoční prožívání (S2, E1)



Graf č. 3 Negat. emoční prožívání (S1, E1) Graf č. 4 Negat. emoční prožívání (S2, E1)

Skupiny S1 a S2 se na začátku výzkumu signifikantně nelišily ani v jednotlivých dimenzích emočního prožívání (nejnižší ukazatel signifikance byl zjištěn u úzkostného prožívání – Kruskal-Wallis=0,774; Df=1; $\alpha=0,38$).

Obě sledované skupiny tedy byly na začátku výzkumného šetření, pokud se týká emočního prožívání, rovnocenné, což vytvářelo vhodnou základnu pro posuzování případných emočních změn v důsledku intervenčního zásahu.

Porovnání emočního prožívání u obou skupin po ukončení kurzu meditace (E2) neprokázalo statisticky významný rozdíl v hodnotách celkového skóru pozitivních emočních dimenzí, ani negativních emočních dimenzí (pozitivní emoce: Kruskal-Wallis=0,335; Df=1; $\alpha=0,563$ a negativní emoce: Kruskal-Wallis=0,261; Df=1; $\alpha=0,610$).

Porovnání poměrových ukazatelů emočního prožívání (jednotlivých emočních dimenzí) u skupiny S1 a S2, získaných měření v rámci druhé etapy (E2), také neodhalilo žádný statisticky významný rozdíl. Nejnižší ukazatel signifikance byl zjištěn u psychického nepokoje (Kruskal-Wallis=1,214; Df=1; $\alpha=0,27$).

Nebyl zjištěn ani statisticky významný rozdíl ve změně prožívání u jednotlivých účastníků skupiny S1 oproti změně prožívání osob zařazených do skupiny S2. Výsledky testu Kruskal-Wallis, kterým jsme zjišťovali, zda jsou změny v prožívání mezi skupinami významné, jsou zobrazeny v tabulce č. 7.

Přestože rozdíl ve změně emočního prožívání u osob experimentální skupiny v porovnání se skupinou komparační nebyl statisticky významný, ke změně v prožívání účastníků výzkumu (od zahájení kurzu meditace po jeho ukončení) došlo.

Změna byla patrná zejména v prožívání psychické pohody, aktivity a úzkosti. U obou skupin došlo ke snížení úrovně prožívání aktivity a psychické pohody a výraznému zvýšení úrovně prožívání úzkosti. U experimentální skupiny se, pokud se týká navýšení úzkosti, jednalo dokonce o statisticky významnou změnu (Wilcoxon=2,17; $\alpha=0,03$). Mediány proporcí sledovaných emočních stavů jsou uvedeny v tabulce č. 7.

| Ukazatel | pPE | pA | pO | pN | pU | pD | pS |
|---|----------------|----------------|------------|-----------|----------------|-----------|-----------|
| Uváděny jsou mediány hodnot. | | | | | | | |
| S1, E1 | 0,25175 | 0,22049 | 0,08922 | 0,11607 | 0,12132 | 0,09688 | 0,08054 |
| S1, E2 | 0,24242 | 0,18182 | 0,08824 | 0,11538 | 0,15217 | 0,09756 | 0,08824 |
| S2, E1 | 0,25000 | 0,22857 | 0,10244 | 0,12158 | 0,13653 | 0,08452 | 0,07846 |
| S2, E2 | 0,22581 | 0,20000 | 0,10000 | 0,13333 | 0,15625 | 0,08333 | 0,08571 |
| E2-E1 u S1/S2 Kruskal-Wallis/ α | 0,62/0,43 | 0,57/0,45 | 0,001/0,98 | 0,42/0,52 | 0,01/0,91 | 0,38/0,54 | 0,75/0,39 |

PE – psychická pohoda, A – aktivnost, O – impulzivní reaktivita, N – psychický nepokoj, U – úzkost, D – deprese, S – sklíčenost

E1 – hodnoty získané na začátku výzkumu, E2 – hodnoty získané po ukončení kurzu meditace

E1-E2 – rozdíl v emočním prožívání mezi první a druhou etapou výzkumu

S1/S2 – porovnání skupiny S1 (experimentální) a S2 (komparační)

Tabulka č. 7 Emoční prožívání účastníků výzkumu

Na základě informací účastníků (z doplňujícího souboru otázek) byla zjištěna statisticky významně vyšší úroveň vnímaného psychického stresu všech účastníků v rámci etapy E2, oproti úrovni stresu vnímané v rámci E1 (Wilcoxon=2,794; $\alpha=0,005$). Signifikantní byl také rozdíl mezi S1 a S2, pokud se týká změny v subjektivním vnímání úrovně stresu, kterému byly osoby vystaveny v E2 a E1. U experimentální skupiny (S1) došlo ke statisticky významně většímu navýšení úrovně prožívaného stresu než u komparační skupiny (Kruskal-Wallis=6,513; Df=1; $\alpha=0,011$).

U obou skupin pak mělo množství prožívaného stresu vliv na úroveň psychické pohody měřené dotazníkem SUPOS 7 (E1: $r=-0,397$; $\alpha=0,002$ a E2: $r=-0,485$; $\alpha=0,001$). Vzhledem ke zjištěným údajům jsme pro případ dalšího posuzování možného vlivu tohoto faktoru vytvořili dvě kategorie vnímané úrovně stresu, a to:

- stres či psychické obtíže limitující život nejvýše z 20% a
- stres či psychické obtíže limitující život z více než 20%.

V první etapě označilo aktuální stres nebo psychické problémy za limitující vlastní život z více než 20% celkem 9 osob (S1=4; S2=5), ve druhé etapě to bylo 16 osob (S1=12; S2=4). Když jsme účastníky rozdělili podle úrovně prožívaného stresu, parametry emočního prožívání se změnily.

Pokud jsme odhlédli od výsledků osob, jejichž život byl stresem nebo psychickými problémy limitován z více než 20%, zjistili jsme, že emoční prožívání osob experimentální skupiny bylo vyrovnanější, než emoční prožívání osob komparační skupiny. Porovnání emočního prožívání a jeho změn u těchto osob skupiny S1 a S2 (u osob jejichž život byl limitován stresem do 20%) statistickým testem však neukázalo žádný signifikantní rozdíl. Statisticky významný rozdíl mezi skupinami nebyl zjištěn ani pro celkový skóre pozitivních emocí, negativních emocí, ani pro jednotlivé emoční dimenze hodnocené dotazníkem SUPOS 7.

Výsledky týkající se emočního prožívání osob výzkumného souboru podle úrovně vnímaného stresu jsou součástí následujících dvou tabulek.

| Úroveň stresu S1 | 0-20% E1 | 21-100% E1 | 0-20% E2 | 21-100% E2 |
|------------------------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| Uváděny jsou mediány hodnot. | | | | |
| HS pozitivních emocí (E1) | 15,00 | 12,00 | 14,00 | 14,50 |
| HS negativních emocí (E1) | 14,50 | 22,00 | 16,00 | 14,00 |
| HS pozitivních emocí (E2) | 13,00 | 13,50 | 15,00 | 12,50 |
| HS negativních emocí (E2) | 17,00 | 13,00 | 14,00 | 22,00 |
| Rozdíl HS poz. emocí (E2-E1) | -1,00 | 0,50 | 1,00 | -3,00 |
| Rozdíl HS neg. emocí (E2-E1) | 2,00 | -13,00 | 1,00 | 4,00 |

HS – hrubý skóre získaný v rámci dotazníku SUPOS 7

E1 – hodnoty získané na začátku výzkumu, E2 – hodnoty získané po ukončení kurzu meditace

S1 – experimentální skupina, S2 – komparační skupina

Tabulka č. 8 Vnímaná úroveň stresu a emoční prožívání (S1)

| Úroveň stresu S2 | 0-20% E1 | 21-100% E1 | 0-20% E2 | 21-100% E2 |
|------------------------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| Uváděny jsou mediány hodnot. | | | | |
| HS pozitivních emocí (E1) | 15,00 | 12,00 | 14,00 | 12,50 |
| HS negativních emocí (E1) | 15,00 | 24,00 | 19,00 | 26,00 |
| HS pozitivních emocí (E2) | 13,00 | 10,00 | 14,00 | 12,00 |
| HS negativních emocí (E2) | 15,00 | 20,00 | 17,00 | 33,50 |
| Rozdíl HS poz. emocí (E2-E1) | -1,00 | 0,00 | -1,00 | 0,50 |
| Rozdíl HS neg. emocí (E2-E1) | 1,00 | -4,00 | 2,00 | 2,50 |

HS – hrubý skóre získaný v rámci dotazníku SUPOS 7

E1 – hodnoty získané na začátku výzkumu, E2 – hodnoty získané měřením po ukončení kurzu meditace

S1 – experimentální skupina, S2 – komparační skupina

Tabulka č. 9 Vnímaná úroveň stresu a emoční prožívání (S2)

Osobnost

Průměrné skóre lži dosahované v dotazníku EPQ-R bylo u S1 ve výši 5,36. S ohledem na zastoupení mužů a žen v obou skupinách je tento údaj pod úrovní normy. U skupiny S2 dosahovalo průměrné skóre lži hodnoty 8,1, což je pouze lehce nad normou.

Na jiných škálách dotazníku EPQ-R nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly mezi skupinami S1 a S2.

Vzhledem k výše uvedenému předpokládáme, že je možné údaje získané z dotazníku EPQ-R hodnotit jako relevantní, a že osobnostní rysy významně neovlivňují výsledky výzkumu ve prospěch některé ze sledovaných skupin (experimentální, komparační).

Analýzou výstupů dotazníku EPQ-R a výstupů dotazníků SUPOS 7 jsme zjistili vztahy mezi osobnostními rysy a emočním prožíváním jedince.

Celkové negativní prožívání bylo v námi sledovaném souboru úzce spojeno s neuroticismem (E1: $r=0,581$; $\alpha=0,001$ a E2: $r=0,271$; $\alpha=0,037$) a taktéž s vyšší úrovní psychotismu (E1: $r=0,291$; $\alpha=0,024$ a E2: $r=0,364$; $\alpha=0,004$) měřených dotazníkem EPQ-R. V rámci výzkumné etapy E1 byla zaznamenána ještě pozitivní korelace mezi hodnotami na škále závislosti a negativním prožíváním ($r=0,492$; $\alpha=0,001$).

Pokud se týká jednotlivých emočních dimenzí, v rámci obou výzkumných etap (E1 i E2) neuroticismus statisticky významně negativně koreloval s aktivností (E1: $r=-0,523$; $\alpha=0,001$ a E2: $r=-0,302$; $\alpha=0,027$) a psychickou pohodou (E1: $r=-0,506$; $\alpha=0,001$ a E2: $r=-0,385$; $\alpha=0,004$), a statisticky významně pozitivně koreloval se sklíčeností (E1: $r=0,534$; $\alpha=0,003$ a E2: $r=0,422$; $\alpha=0,001$).

Další statisticky významné vztahy byly zjištěny v rámci E1, kdy byly získávány údaje z dotazníku EPQ-R. Jednalo se o negativní korelaci extraverze a úzkosti ($r=-0,299$; $\alpha=0,02$) a pozitivní korelaci psychického nepokoje a neuroticismu ($r=0,375$; $\alpha=0,03$).

Pohybová aktivita

Dále uváděné informace, které mají vztah k intenzitě pohybové aktivity, členíme následovně: intenzivní PA (nejvyšší sledovaná intenzita zátěže), středně intenzivní PA (druhá nejvyšší sledovaná intenzita zátěže), chůze (nejméně intenzivní zátěž).

Celková úroveň PA hodnocená v MET/minutách/týden, stejně jako úroveň PA hodnocená prostřednictvím celkového času věnovaného PA, u námi sledovaného souboru osob nekorelovala (statisticky významně) s pozitivním ani negativním emočním prožíváním. Obdobně ani zájmová PA (MET/minuty/týden, celkový čas za týden) statisticky významně nesouvisela s emočním prožíváním. Hodnoty zjištěných korelací pro celkový čas věnovaný pohybu a pohybu ze zájmu a emočnímu prožívání byly následující:

celkové množství času věnovaného PA

| | | |
|---|---|-----------------------------------|
| x | pozitivní emoční prožívání – E1: $r=0,167$; $\alpha=0,224$ | E2: $r=0,077$; $\alpha=0,574$, |
| x | negativní emoční prožívání – E1: $r=0,001$; $\alpha=0,995$ | E2: $r=-0,137$; $\alpha=0,319$, |

množství času věnovaného PA ze zájmu

| | | |
|---|---|-----------------------------------|
| x | pozitivní emoční prožívání – E1: $r=0,088$; $\alpha=0,541$ | E2: $r=0,059$; $\alpha=0,685$, |
| x | negativní emoční prožívání – E1: $r=0,217$; $\alpha=0,130$ | E2: $r=-0,144$; $\alpha=0,433$. |

Když jsme provedli parciální korelaci s kontrolou na prožívanou úroveň stresu, zjistili jsme v rámci E1 signifikantní vztah pozitivních emocí k celkovému času věnovanému intenzivní PA (E1: $r=0,347$; $\alpha=0,17$), intenzivní PA realizované ze zájmu (E1: $r=0,382$; $\alpha=0,008$) a celkovému času strávenému PA střední intenzity (E1: $r=0,309$; $\alpha=0,035$).

V rámci E2 byl zjištěn statisticky významný vztah pozitivních emocí a celkového počtu MET/minut/týden realizovaných v rámci zájmové PA ($r=0,293$; $\alpha=0,048$), intenzivní PA prováděné ze zájmu ($r=0,313$; $\alpha=0,034$) a negativní korelace pozitivních emocí k sezení o víkendu ($r=-0,326$; $\alpha=0,027$).

Signifikantní vztah emočního prožívání (pozitivních emocí ani negativních emocí) k celkové pohybové aktivitě a pohybové aktivitě prováděné ze zájmu jsme nezjistili ani v jedné z realizovaných etap výzkumu.

Jelikož jsme se domnívali, že úroveň pohybové aktivity nemusí mít lineární vztah k emočnímu prožívání, pro další posouzení jsme vytvořili 4 kategorie úrovně PA, a to podle průměrné denní délky doby, která byla PA věnována. Emoční prožívání ve vztahu ke zmíněným kategoriím PA je znázorněno v tabulce č. 10 a grafu č. 5 a č. 6.

Přestože se nejedná o statisticky významný vztah, je patrné, že nízká úroveň pohybové aktivity je častěji spojená s méně příznivým profilem emočního prožívání. Na základě získaných údajů se u námi sledované skupiny jevila, ve vztahu k emočnímu prožívání, jako neoptimálnější kategorie, která reprezentovala denní pohybovou aktivitu

v délce trvání 2 – 3 hodiny (včetně chůze). Rozdíly mezi skupinami však byly poměrně nízké.

Mezi kategoriemi úrovně pohybové aktivity nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v emočním prožívání (nejnižší ukazatel signifikance byl zjištěn u pozitivního prožívání v E2: Kruskal-Wallis=3,601; Df=3; $\alpha=0,308$).

| Celková PA | 0-60 Ø min/den | 61-120 Ø min/den | 121-180 Ø min/den | nad 180 Ø min/den |
|------------------------------|-------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Uváděny jsou mediány hodnot. | | | | |
| HS pozitivních emocí (E1) | 13,00 | 13,00 | 15,00 | 15,00 |
| HS negativních emocí (E1) | 16,00 | 17,00 | 13,00 | 19,00 |
| HS pozitivních emocí (E2) | 12,00 | 11,00 | 14,50 | 13,00 |
| HS negativních emocí (E2) | 17,00 | 16,00 | 11,50 | 17,00 |

HS – hrubý skór získaný v rámci dotazníku SUPOS 7

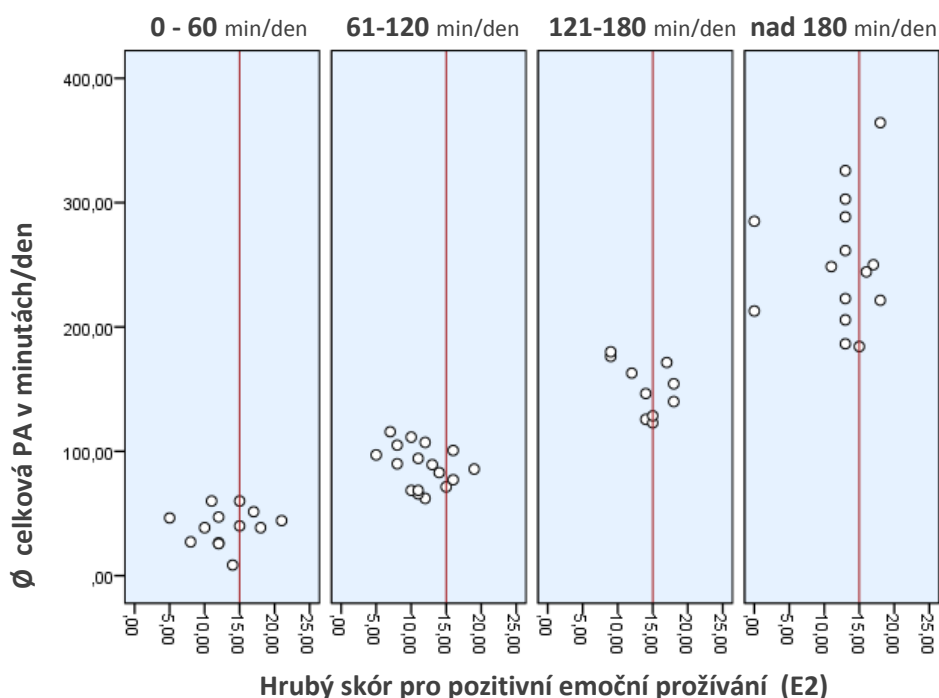
PA – pohybová aktivity

min – minut

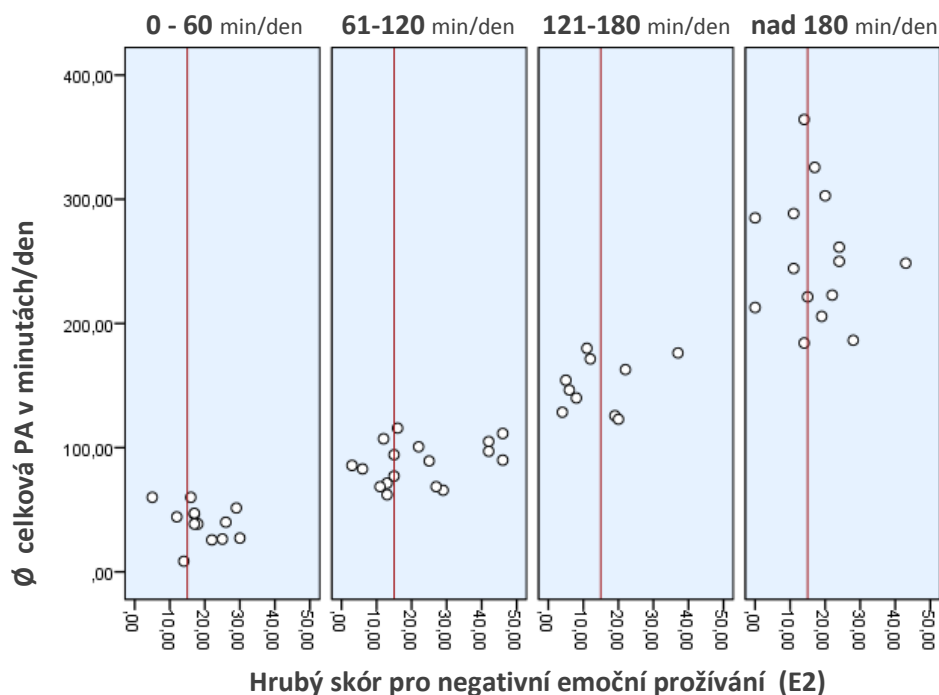
E1 – hodnoty získané na začátku výzkumu, E2 – hodnoty získané měřením po ukončení kurzu meditace

Tabulka č. 10 Celková pohybová aktivity a emoční prožívání

Možný vztah času, který byl věnován pohybové aktivitě, a emočního prožívání lze odhadnout také z následujících grafů.



Graf č. 5 Celková pohybová aktivity a pozitivní emoční prožívání (E2)



Graf č. 6 Celková pohybová aktivita a negativní emoční prožívání (E2)

Pro zhodnocení vztahu pohybové aktivity prováděné ze zájmu a emočního prožívání jsme, vedle celkového času věnovaného PA ze zájmu, využili také poměr zájmové pohybové aktivity a celkové PA (čas strávený PA prováděnou ze zájmu/(čas strávený PA celkem*100)), a vytvořili tři kategorie podle poměrné procentuální úrovně PA prováděné ze zájmu (0-35%, 36-70% a 71-100%, přičemž každá z kategorií zahrnovala přibližně třetinu všech účastníků výzkumu).

Nebyl zjištěn statisticky významný vztah mezi emočním prožíváním (pozitivním ani negativním) a poměrem zájmové PA k celkové PA, ani vztah mezi emočním prožíváním a celkovým časem věnovaným PA (např. pro pozitivní emoční prožívání v E2 byl statistický test Kruskal-Wallis=1,591; Df=2; $\alpha=0,451$).

Poměr zájmové PA a celkové PA (podle námi realizovaného rozdělení) má, dle našeho názoru, méně zřejmý vztah k emočnímu prožívání, než celková úroveň pohybové aktivity, nicméně, v rámci E2 se vztah k negativnímu i pozitivnímu emočnímu prožívání nabízí (viz následující tabulka).

| Poměr zájmové PA a celkové PA | 0-35% | 36-70% | 71-100% |
|-------------------------------|-------|--------|---------|
| Uváděny jsou mediány hodnot. | | | |
| HS pozitivních emocí (E1) | 13,50 | 15,00 | 14,00 |
| HS negativních emocí (E1) | 13,50 | 20,00 | 15,00 |
| HS pozitivních emocí (E2) | 11,50 | 13,00 | 14,00 |
| HS negativních emocí (E2) | 18,00 | 17,50 | 15,00 |

HS – hrubý skór získaný v rámci dotazníku SUPOS 7

PA – pohybová aktivita

E1 – hodnoty získané na začátku výzkumu, E2 – hodnoty získané měřením po ukončení kurzu meditace

Tabulka č. 11 Poměr zájmové PA a celkové PA a emoční prožívání

Posuzovali jsme rovněž vztah jednotlivých emočních dimenzí a úrovně PA. Pokud se týká celkové úrovně pohybové aktivity (hodnocené přepočtem na MET/minuty/týden), byl zjištěn statisticky významný vztah k úrovni úzkosti, avšak pouze při druhém měření (E2) ($r=-0,322$; $\alpha=0,019$). Obdobný vztah (opět v rámci E2 pro MET/minuty/týden) jsme zjistili také u úrovně pohybové aktivity prováděné ze zájmu a úzkosti ($r=-0,320$; $\alpha=0,027$).

Statisticky významný vztah jsme zjistili u délky trvání PA střední intenzity prováděné ze zájmu a psychické pohody. Celkový čas strávený za týden při této pohybové aktivitě byl pozitivně spojen s prožíváním psychické pohody (E1: $r=0,349$; $\alpha=0,010$ a E2: $r=0,279$; $\alpha=0,045$). Pro celkový čas strávený pohybovou aktivitou střední intenzity nebyl zjištěn k prožívání psychické pohody významný vztah.

Délka doby, kterou probandi v průběhu víkendu průměrně trávili sezením, měla v rámci E2 signifikantní negativní vztah k dimenzi psychické pohody ($r=-0,340$; $\alpha=0,014$) a aktivnosti ($r=-0,326$; $\alpha=0,018$), a pozitivní korelace byla zjištěna také ve vztahu k depresivitě ($r=0,372$; $\alpha=0,007$). Pro sezení v průběhu týdne, ani délku času trávenou sezením v rámci E1, jsme nezjistili žádný signifikantní vztah k jednotlivým emočním dimenzím. Tyto výstupy nejspíš korespondují s vyšší úrovní situačního stresu v rámci E2 (viz kapitola 2.7).

Byl zjištěn také statisticky významný rozdíl v úrovni pohybové aktivity mezi skupinami S1 a S2, a to zejména v úrovni realizace středně intenzivní pohybové aktivity prováděné ze zájmu. Skupina S2 věnovala pohybu tohoto typu týdně více času (Kruskal-Wallis=7,229; Df=1; $\alpha=0,007$). Také celkový čas věnovaný pohybu (za týden) (Kruskal-Wallis=4,3; Df=1;

$\alpha=0,038$) a čas věnovaný pohybu ze zájmu (za týden) (Kruskal-Wallis=3,9; Df=1; $\alpha=0,048$) byl u osob skupiny S2 vyšší. Vzhledem ke skutečnosti, že pro zhodnocení vztahu emočního prožívání a pohybové aktivity nebylo nutné posuzovat rozdíly skupin S1 a S2, nepovažujeme výše zmíněný rozdíl za relevantní pro hodnocení tohoto vztahu. Uvedený rozdíl však může být brán na zřetel v souvislosti s hodnocením emočního prožívání obou skupin, a to zejména z toho důvodu, že pro čas věnovaný PA střední intenzity ze zájmu byla zjištěna pozitivní korelace s emoční dimenzí psychická pohoda.

Meditace

Většina účastníků experimentální skupiny (26 osob) praktikovala v době, kdy probíhal kurz meditace, pouze jedno meditační sezení týdně (nerealizovala tedy meditace mimo skupinová setkání v kurzu).

Pokud se týká parametrů všímavosti, skupina S1 a S2 nebyly od počátku zcela rovnocenné. Skupina S1 (experimentální) skórovala lépe v parametru nehodnocení vnitřních prožitků (E1: Kruskal-Wallis=7,145; Df=1; $\alpha=0,008$ a E2: Kruskal-Wallis=5,97; Df=1; $\alpha=0,015$).

Změny na jednotlivých škálách úrovně všímavosti po realizaci kurzu meditace jsou u obou skupin uvedeny v tabulce č. 12. Při porovnání změn na jednotlivých škálách všímavosti mezi skupinami S1 a S2 se statisticky významný rozdíl neprojevil. Pro škály nereagování a popisování, ve kterých byl zjištěn největší rozdíl změn mezi skupinami, byly zjištěny následující testové hodnoty - nereagování: Kruskal-Wallis=2,072; Df=1; $\alpha=0,150$ a popisování: Kruskal-Wallis=3,549; Df=1; $\alpha=0,06$.

| Aspekt všímavosti | 5AV-1 ø/medián | 5AV-2 ø/medián | 5AV-3 ø/medián | 5AV-4 ø/medián | 5AV-5 ø/medián |
|-----------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| Uveden je průměr i medián hodnot. | | | | | |
| S1, E1 | 21,1/21,5 | 27,1/27,0 | 25,3/24,0 | 28,0/29,5 | 31,9/32,0 |
| S1, E2 | 22,7/23,0 | 28,0/28,0 | 25,2/25,0 | 30,0/31,0 | 32,2/33,0 |
| S1, E2-E1 | s.v. rozdíl | X | X | s.v. rozdíl | X |
| Wilcoxon/ α | 1,998/0,046 | 1,01/0,312 | -0,231/0,818 | 2,206/0,027 | 0,506/0,613 |
| S2, E1 | 21,3/20,0 | 28,4/29,0 | 27,0/28,0 | 27,3/27,0 | 27,9/28,5 |
| S2, E2 | 21,4/22,0 | 29,1/30,0 | 26,5/28,0 | 26,8/30,0 | 28,0/27,0 |
| S2, E2-E1 | X | X | X | X | X |
| Wilcoxon/ α | -0,150/0,881 | 0,801/0,423 | -0,262/0,793 | -0,857/0,391 | 0,667/0,504 |

5AV-1 – nereagování, 5AV-2 – pozorování, 5AV-3 – uvědomělé jednání, 5AV-4 – popisování, 5AV-5 – nehodnocení
 S1 – experimentální skupina, S2 – komparační skupina, E1 – hodnoty získané na začátku výzkumu, E2 – hodnoty získané měřením po ukončení kurzu meditace, s.v. – statisticky významný

Tabulka č. 12 Změny v úrovni všímavosti po absolvování kurzu meditace

U všímavosti a emočního prožívání jsme zjistili řadu těsných vztahů. Vztahy mezi emočním prožíváním (při rozlišení - pozitivní a negativní emoce) a všímavostí jsou uvedeny v následující tabulce.

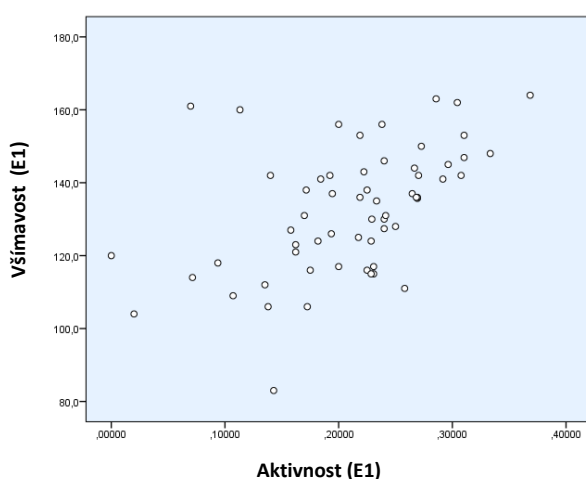
| Aspekt všímavosti | 5AV-1 | 5AV-2 | 5AV-3 | 5AV-4 | 5AV-5 |
|--|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| Uvedena je hodnota korelačního koeficientu/ α . | | | | | |
| HS pozitivních emocí (E1) | | | | 0,307/0,017 | |
| HS negativní emocí (E1) | -0,358/0,005 | | -0,474/0,001 | | -0,319/0,013 |
| HS pozitivních emocí (E2) | | 0,483/0,001 | | 0,381/0,004 | |
| HS negativní emocí (E2) | -0,518/0,001 | | -0,352/0,009 | | -0,381/0,004 |

5AV-1 – nereagování, 5AV-2 – pozorování, 5AV-3 – uvědomělé jednání, 5AV-4 – popisování, 5AV-5 – nehodnocení
 E1 – hodnoty získané na začátku výzkumu, E2 – hodnoty získané měřením po ukončení kurzu meditace

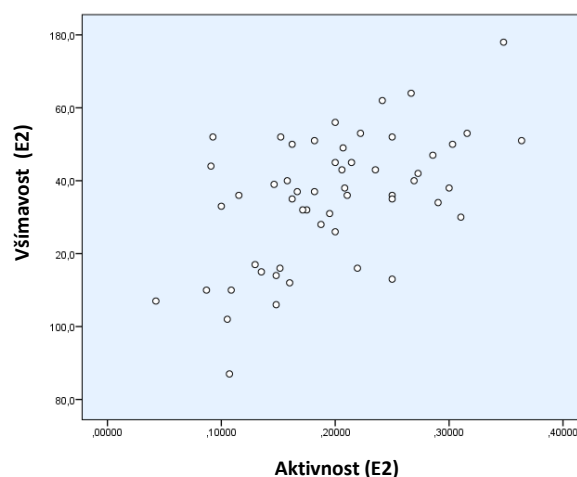
Tabulka č. 13 Všímavost a emoční prožívání

V našem výzkumu jsme zjistili úzkou souvislost mezi všímavostí a jednotlivými emočními dimenzemi. Zejména emoční dimenze aktivnost korelovala s celkovou úrovní všímavosti poměrně vysoce (E1: $r=0,515$; $\alpha=0,001$ a E2: $r=0,493$; $\alpha=0,001$). Pozitivní korelace se v rámci obou etap výzkumu projevila mezi aktivností a škálami nereagování (E1: $r=0,280$; $\alpha=0,30$ a E2: $r=0,308$; $\alpha=0,024$), uvědomělé jednání (E1: $r=0,483$; $\alpha=0,001$ a E2: $r=0,307$; $\alpha=0,024$), popisování (E1: $r=0,294$; $\alpha=0,023$ a E2: $r=0,340$; $\alpha=0,012$) a nehodnocení (E1: $r=0,425$; $\alpha=0,001$ a E2: $r=0,341$; $\alpha=0,012$).

Níže jsou uvedeny grafy znázorňující vztah aktivnosti a celkového skóre všímavosti.



Graf č. 7 Všímavost a aktivnost (E1)



Graf č. 8 Všímavost a aktivnost (E2)

Signifikantně významná pozitivní korelace byla zjištěna rovněž mezi psychickou pohodou a nereagováním (E1: $r=0,303$; $\alpha=0,019$ a E2: $r=0,399$; $\alpha=0,003$), uvědoměným jednáním (E1: $r=0,391$; $\alpha=0,002$ a E2: $r=0,368$; $\alpha=0,006$) i nehodnocením (E1: $r=0,283$; $\alpha=0,029$ a E2: $r=0,292$; $\alpha=0,032$), a to opět v obou etapách výzkumného šetření.

Uvědomělé jednání se v našem výzkumu jeví jako parametr, který má k jednotlivým dimenzím emočního prožívání nejtěsnější vztah. Korelaci s tímto faktorem jsme zjistili (kromě již zmíněné psychické pohody) také u psychického nepokoje (E1: $r=-0,475$; $\alpha=0,001$ a E2: $r=-0,311$; $\alpha=0,022$) a deprese (E1: $r=-0,265$; $\alpha=0,04$ a E2: $r=-0,342$; $\alpha=0,011$).

Další vztahy byly zjištěny mezi sklíčeností (E1: $r=-0,353$; $\alpha=0,006$ a E2: $r=-0,407$; $\alpha=0,002$) a nehodnocením a úzkostí a nehodnocením (E1: $r=-0,299$; $\alpha=0,02$ a E2: $r=-0,334$; $\alpha=0,014$). V našem šetření byly zjištěny ještě další statisticky významné vztahy mezi všímavostí a jednotlivými dimenzemi emočního prožívání, nejednalo se však o vztahy, které by se vyskytly zároveň v první i druhé etapě výzkumu, proto je zde neuvádíme.

Osoby experimentální skupiny byly dotazovány také na úroveň libosti pocitů, které zažívaly při lekcích meditace. Také tento údaj byl poměrně úzce vázán na valenci emočního prožívání, resp. charakteristiku emočního prožívání získanou prostřednictvím hrubého skóru dotazníků SUPOS 7. Osoby, které hodnotily pocity zažívané při lekcích meditace jako negativní až neutrální (cca 1/3 experimentální skupiny), zažívaly statisticky významně více negativních emocí také v běžném životě (E1: Kruskal-Wallis=6,498; Df=1; $\alpha=0,011$ a E2: Kruskal-Wallis=5,25; Df=1; $\alpha=0,022$). Vztah pocitů zažívaných při meditaci k pozitivním emocím v běžném životě nebyl statisticky významný (E1: Kruskal-Wallis=3,591; Df=1; $\alpha=0,058$ a E2: Kruskal-Wallis=2,090; Df=1; $\alpha=0,148$).

Signifikantní rozdíl ve změně prožívání (E2-E1) pozitivních a negativních emočních stavů mezi osobami, které uváděly, že jejich pocity při lekcích meditací byly pozitivní a skupinou, která pocity zažívané v kurzu jako pozitivní nehodnotila, jsme nezjistili.

Po provedení parciální korelace s kontrolou na úroveň stresu byla zjištěna statisticky významná souvislost mezi celkovou všímavostí a téměř všemi emočními dimenzemi

hodnocenými dotazníkem SUPOS 7 (psychická pohoda, aktivnost, psychický nepokoj, úzkost a sklíčenost).

Pokud se týká změn v prožívání, po kontrole na stres byl u skupiny S1 zjištěn parciální korelací vztah mezi změnou v nehodnocení (E2-E1) a změnou v prožívání negativních emocí ($r=-0,449$; $\alpha=0,017$). Obdobný vztah u skupiny S2 zjištěn nebyl ($r=0,237$; $\alpha=0,264$).

Po kontrole na stres nebyl v etapách E1 a E2 parciální korelací zjištěn žádný statisticky významný vztah změny v parametrech všímavosti a změny v emočním prožívání, a to jak v rámci celého souboru, tak ani samostatně pro jednotlivé skupiny.

Variabilita srdeční frekvence a emoční prožívání

Nezjistili jsme významnou korelaci mezi hodnotami variability srdeční frekvence a emočního prožívání, mimo vztahu HRV a deprese snímané dotazníkem SUPOS 7. Vztah byl navíc zjištěn pouze ve druhé etapě výzkumu. Depresivita negativně korelovala s TP ($r=-0,390$; $\alpha=0,005$), HF ($r=-0,341$; $\alpha=0,015$), LF ($r=-0,311$; $\alpha=0,028$) a RMSSD ($r=-0,340$; $\alpha=0,016$).

Úroveň depresivity měřená ve druhé etapě výzkumu také korelovala s výše uvedenými parametry HRV v první etapě výzkumu (TP: $r=-0,331$; $\alpha=0,014$, LF: $r=-0,342$; $\alpha=0,011$, HF: $r=-0,299$; $\alpha=0,028$, RMSSD: $r=-0,276$; $\alpha=0,044$).

Depresivita měřená v první etapě výzkumu však neměla statisticky významný vztah k žádnému z parametrů HRV.

Po kontrole na stres jsme nezjistili žádný statisticky významný vztah HRV a emočního prožívání (ani vztah depresivity a HRV). Nejvíce signifikantní byl vztah depresivity měřené ve druhé etapě výzkumu a celkové aktivity ANS (TP E1: $r=-0,255$; $\alpha=0,066$ a TP E2: $r=-0,244$; $\alpha=0,078$). Depresivita měřená v první etapě opět neměla k parametrům HRV žádný vztah.

2.6.2. Variabilita srdeční frekvence

Námi sledovanou skupinu je možné, vzhledem k hodnocení HRV, považovat za věkově homogenní. Nezjistili jsme žádný vztah mezi biologickým věkem osob výzkumného souboru a úrovní kteréhokoliv ze sledovaných parametrů HRV. Také rozdíl v hodnotách námi sledovaných parametrů HRV u mužů a u žen byl statisticky nevýznamný.

Ani u dalších faktorů, které by mohly ovlivňovat HRV, a které jsme zjišťovali v rámci doplňujícího souboru otázek, jsme nezjistili významný vztah k jednotlivým komponentám HRV. Statisticky významný vztah k HRV měl pouze akutní stres a pohybová aktivita prováděná v průběhu předchozích 24 hodin. V případě zatížení tohoto typu byla u účastníků výzkumu zjištěna vyšší hodnota LF.

Pokud se týká osobnostních rysů, nezjistili jsme žádnou statisticky významnou korelaci, která by se u jednotlivých parametrů HRV projevila v rámci obou etap výzkumného šetření.

Pro jednotlivé aspekty všímavosti nebyl zjištěn relevantní statisticky významný vztah k HRV. Jediná dimenze všímavosti, která s HRV korelovala, bylo popisování, a to pouze v první etapě výzkumu (HF: $r=-285$; ; $\alpha=0,039$, TP: $r=-0,296$; ; $\alpha=0,031$).

Variabilita srdeční frekvence S1 a S2 v etapě E1 a E2

V žádném ze sledovaných parametrů HRV (LF, HF, TP, pNN50, RMSSD) nebyl v rámci prvního měření zjištěn statisticky významný rozdíl mezi skupinami S1 a S2. Nejnižší zjištěná signifikance byla 0,498 (Kruskal-Wallis: 0,458; Df=1), a to pro distribuci parametru LF u skupin S1 a S2. Statisticky významný rozdíl v uvedených parametrech HRV však nebyl mezi skupinami S1 a S2 zjištěn ani v rámci druhé etapy měření. Zjištěné hodnoty jednotlivých parametrů HRV pro skupiny S1 a S2 jsou uvedeny v následující tabulce.

| Parametr HRV | LF (ms ²) medián 25/75 percentil | HF (ms ²) medián 25/75 percentil | TP (ms ²) medián 25/75 percentil | pNN50 (%) medián 25/75 percentil | RMSSD (ms) medián 25/75 percentil |
|---|--|--|--|--|---|
| Uveden je medián , 25. a 75. percentil daného parametru. | | | | | |
| S1, E1 | 587,1 391,2/1142,4 | 2315,2 726,6/4323,2 | 3209,4 1337,4/6022,8 | 41,3 19,1/58,5 | 71,6 42,2/96,7 |
| S1, E2 | 401,0 241,7/789,5 | 1265,9 521,8/2584,8 | 2174,6 1360,7/3647,1 | 36,1 16,7/54,5 | 62,1 36,8/81,7 |
| S2, E1 | 508,9 225,3/1709,8 | 1438,7 842,3/3341,4 | 2176,5 1374,3/5076,6 | 39,3,0 21,2/56,1 | 63,9 39,4/105,1 |
| S2, E2 | 350,1 211,7/584,6 | 1657,9 498,9/3014,9 | 1937,0 925,5/4498,7 | 38,7 16,8/54,7 | 72,7 37,4/87,4 |

E1 – hodnoty získané na začátku výzkumu, E2 – hodnoty získané měřením po ukončení kurzu meditace

S1 – experimentální skupina, S2 – komparační skupina

Tabulka č. 14 HRV u experimentální a kontrolní skupiny

U skupiny S1 byla zjištěna statisticky významná změna v hodnotě TP mezi prvním a druhým měřením (Wilcoxon=-2,027; $\alpha=0,043$). U parametru RMSSD byl statistický test lehce za hranicí stanovené statistické významnosti (Wilcoxon=-1,89; $\alpha=0,059$).

U skupiny S2 nebyla pro sledované parametry HRV zjištěna žádná statisticky významná změna v čase (E2-E1).

Statisticky významný rozdíl mezi skupinami S1 a S2 nebyl zjištěn ani pro změnu v hodnotách parametrů HRV mezi měřeními (E2-E1). Nejnižší zjištěná signifikance byla 0,144 (Kruskal-Wallis= 2,125; Df=1), a to pro rozdíl v parametru HF, kde u skupiny S1 došlo ke snížení hodnoty tohoto parametru a u skupiny S2 naopak k jejímu mírnému zvýšení.

Ostatní testové hodnoty byly následující: pro rozdíl v hodnotě LF u S1 a S2 (Kruskal-Wallis=0,198; Df=1; $\alpha=0,656$), pro rozdíl v hodnotě TP u S1 a S2 (Kruskal-Wallis=0,534; Df=1; $\alpha=0,465$), pro rozdíl v hodnotě pNN50 u S1 a S2 (Kruskal-Wallis=0,423; Df=1; $\alpha=0,515$) a pro rozdíl v hodnotě RMSSD u S1 a S2 (Kruskal-Wallis=1,425; Df=1; $\alpha=0,233$).

Když jsme rozdělili výzkumný soubor podle úrovně prožívaného stresu (limitace stresem do 20% a nad 20%, viz kapitola 2.6.2.), charakter změn HRV mezi první a druhou etapou zůstal ve skupinách S1 a S2 podobný (viz tabulka č. 15).

| Úroveň stresu | 0-20% (E1) | | 21-100% (E1) | | 0-20% (E2) | | 21-100% (E2) | |
|------------------------------|------------|--------|--------------|--------|------------|--------|--------------|--------|
| | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 |
| Uváděny jsou mediány hodnot. | | | | | | | | |
| LF ms ² (E1) | 696,9 | 508,9 | 328,3 | 1425,1 | 750,0 | 514,1 | 443,2 | 305,9 |
| HF ms ² (E1) | 2508,2 | 1244,1 | 685,0 | 6822,8 | 2914,8 | 1438,7 | 1872,1 | 876,9 |
| TP ms ² (E1) | 3818,5 | 1873,2 | 1286,9 | 9185,7 | 3826,8 | 2176,5 | 2988,1 | 1544,3 |
| pNN50% (E1) | 47,2 | 38,1 | 14,9 | 63,0 | 46,9 | 40,0 | 38,2 | 20,2 |
| RMSSD ms (E1) | 76,3 | 57,5 | 37,9 | 124,1 | 75,2 | 67,0 | 68,2 | 43,0 |
| LF ms ² (E2) | 419,2 | 284,9 | 382,8 | 1350,9 | 402,2 | 387,9 | 398,6 | 298,5 |
| HF ms ² (E2) | 1213,4 | 1318,3 | 1318,4 | 3278,6 | 1462,5 | 1657,9 | 1092,7 | 1800,7 |
| TP ms ² (E2) | 2735,8 | 1808,2 | 1862,5 | 4641,1 | 2488,7 | 1878,9 | 1936,6 | 2805,0 |
| pNN50% (E2) | 35,4 | 36,1 | 36,7 | 53,9 | 32,6 | 49,4 | 41,2 | 37,3 |
| RMSSD ms (E2) | 62,5 | 53,7 | 61,6 | 89,2 | 62,5 | 72,7 | 59,3 | 64,2 |

E1 – hodnoty získané na začátku výzkumu, E2 – hodnoty získané měřením po ukončení kurzu meditace

S1 – experimentální skupina, S2 – komparační skupina

Tabulka č. 15 Parametry HRV u S1 a S2 podle úrovně vnímaného stresu

Pohybová aktivita

Korelací jsme zjistili následující statisticky významné vztahy mezi pohybovou aktivitou a sledovanými parametry HRV:

- celkový čas věnovaný pohybové aktivitě (za týden)
LF (E2): $r=0,345$; $\alpha=0,012$
RMSSD (E2): $r=0,296$; $\alpha=0,033$,
- celkový čas věnovaný pohybové aktivitě ze zájmu (za týden)
HF (E2): $r=0,292$; $\alpha=0,046$
TP (E2): $r=0,304$; $\alpha=0,038$,
- celkový počet MET/minut/týden (za týden)
LF (E2): $r=0,324$; $\alpha=0,019$
RMSSD (E2): $r=0,301$; $\alpha=0,03$,
- počet MET/minut/týden pro PA realizovanou ze zájmu (za týden)
HF (E2): $r=0,306$; $\alpha=0,036$
TP (E2): $r=0,316$; $\alpha=0,030$
RMSSD (E2): $r=0,300$; $\alpha=0,041$,
- celkový čas věnovaný pohybové aktivitě střední intenzity (za týden)
HF (E1): $r=0,339$; $\alpha=0,014$ HF (E2): $r=0,311$; $\alpha=0,025$
TP (E1): $r=0,339$; $\alpha=0,014$ TP (E2): $r=0,321$; $\alpha=0,020$
pNN50 (E1): $r=0,312$; $\alpha=0,024$ pNN50 (E2): $r=0,313$; $\alpha=0,024$
RMSSD (E1): $r=0,327$; $\alpha=0,018$ RMSSD (E2): $r=0,353$; $\alpha=0,010$,
- celkový čas věnovaný PA střední intenzity ze zájmu (za týden)
HF (E1): $r=0,309$; $\alpha=0,027$ HF (E2): $r=0,315$; $\alpha=0,024$
TP (E1): $r=0,319$; $\alpha=0,023$ TP (E2): $r=0,341$; $\alpha=0,014$
LF (E2): $r=0,285$; $\alpha=0,043$
RMSSD (E2): $r=0,295$; $\alpha=0,035$.

Pro celkový čas věnovaný pohybové aktivitě jsme dále zjistili tyto hodnoty korelací k jednotlivým parametrům HRV:

- celkový čas věnovaný pohybové aktivitě (za týden)
LF (E1): $r=0,216$; $\alpha=0,124$
HF (E1): $r=0,156$; $\alpha=0,271$ HF (E2): $r=0,230$; $\alpha=0,102$,
TP (E1): $r=0,198$; $\alpha=0,158$, TP (E2): $r=0,251$; $\alpha=0,073$,

- celkový čas věnovaný pohybové aktivitě ze zájmu (za týden)
 LF (E1): $r=0,050$; $\alpha=0,737$ LF (E2): $r=0,256$; $\alpha=0,082$,
 HF (E1): $r=0,122$; $\alpha=0,412$,
 TP (E1): $r=0,151$; $\alpha=0,311$.

Při korekci na stres se nám nepodařilo zjistit statisticky významný vztah mezi parametry HRV a celkovou pohybovou aktivitou, ani celkovou pohybovou aktivitou prováděnou ze zájmu, který by platil pro obě etapy výzkumu.

Parciální korelací s korekcí na úroveň stresu jsme však v obou etapách výzkumu zjistili statisticky významný vztah mezi pohybovou aktivitou střední intenzity a všemi sledovanými parametry HRV mimo pNN50 (**LF** E1: $r=0,383$; $\alpha=0,007$ a E2: $r=0,298$; $\alpha=0,042$, **HF** E1: $r=0,437$; $\alpha=0,002$ a E2: $r=0,323$; $\alpha=0,027$, **TP** E1: $r=0,467$; $\alpha=0,001$ a E2: $r=0,371$; $\alpha=0,010$, **RMSSD** E1: $r=0,454$; $\alpha=0,001$ a E2: $r=0,365$; $\alpha=0,012$).

Pro pohybovou aktivitu střední intenzity prováděnou ze zájmu jsme zjistili v obou etapách statisticky významný vztah ke všem parametrům HRV (**LF** E1: $r=0,320$; $\alpha=0,025$ a E2: $r=0,402$; $\alpha=0,005$, **HF** E1: $r=0,452$; $\alpha=0,001$ a E2: $r=0,538$; $\alpha=0,001$, **TP** E1: $r=0,463$; $\alpha=0,001$ a E2: $r=0,577$; $\alpha=0,001$, **pNN50** E1: $r=0,292$; $\alpha=0,042$ a E2: $r=0,325$; $\alpha=0,026$, **RMSSD** E1: $r=0,384$; $\alpha=0,006$ a E2: $r=0,481$; $\alpha=0,001$).

Podle našich zjištění tedy měl v dané skupině nejtěsnější vztah k HRV celkový čas věnovaný pohybové aktivitě střední intenzity a čas věnovaný PA střední intenzity ze zájmu.

Po rozdělení výzkumného souboru na kategorie podle průměrné denní doby věnované pohybu, jsme nezjistili statisticky významný rozdíl v hodnotách HRV u takto vytvořených skupin. Námi zjištěné údaje však vazbu mezi úrovní PA a HRV naznačují (viz níže uvedená tabulka). Delší čas, který byl denně věnován pohybové aktivitě, byl spojen s vyššími hodnotami všech sledovaných parametrů HRV.

| Celková PA (min/den) | 0-60 | 61-120 | 121-180 | nad 180 |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Uváděny jsou mediány hodnot. | | | | |
| LF ms ² (E1) | 502,757 | 460,090 | 505,540 | 839,415 |
| HF ms ² (E1) | 2077,852 | 1244,103 | 2554,242 | 2338,093 |
| TP ms ² (E1) | 3070,825 | 2176,530 | 3827,882 | 3878,340 |
| pNN50% (E1) | 41,750 | 38,111 | 38,722 | 42,889 |
| RMSSD ms (E1) | 68,212 | 58,411 | 71,923 | 88,592 |
| LF ms ² (E2) | 277,503 | 338,040 | 454,060 | 875,707 |
| HF ms ² (E2) | 929,167 | 1657,920 | 1409,965 | 2559,993 |
| TP ms ² (E2) | 1587,958 | 2200,287 | 2282,850 | 3670,150 |
| pNN50% (E2) | 28,667 | 38,667 | 39,722 | 52,889 |
| RMSSD ms (E2) | 49,402 | 63,371 | 62,682 | 80,259 |

Tabulka č. 16 Celková PA a parametry HRV

Osoby v našem souboru, které dodržely doporučení pro PA podporující zdraví (minimálně 3x týdně 30 minut intenzivní PA + minimálně 3x týdně 30 min středně intenzivní PA, viz kapitola 1.7.2.) se nelišily, pokud se týká výstupu statistického testu, v parametrech HRV od osob, jež tato doporučení nedodržovala. Nejnižší hodnota signifikance byla zjištěna pro komponentu LF (E1: Kruskal-Wallis= 2,689; Df=1; $\alpha=0,101$ a E2: Kruskal-Wallis= 2,373; Df=1; $\alpha=0,123$). Nebyl zjištěn ani statisticky významný rozdíl ve změně hodnot v průběhu času (E2-E1) u obou skupin. U skupiny, která vyhověla doporučením pro PA však v průběhu času došlo ke statisticky významnému snížení hodnoty TP (Wilcoxon=-1,960; $\alpha=0,05$).

Změna v parametrech HRV byla u skupiny dodržující doporučení týkající se PA v průběhu času poměrně značná, jak ukazuje následující tabulka. Původně vyšší hodnoty HRV měřené u skupiny dodržující doporučení pro PA v E1 se v E2 velmi přiblížily hodnotám HRV druhé skupiny.

| Parametr HRV | LF (ms ²) | HF (ms ²) | TP (ms ²) | pNN50 (%) | RMSSD (ms) |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|------------|
| Uveden je medián hodnoty uvedeného parametru HRV. | | | | | |
| D0, E1 | 460,1 | 1578,0 | 2594,5 | 39,3 | 67,2 |
| D0, E2 | 350,1 | 1606,5 | 2107,6 | 36,1 | 63,4 |
| D1, E1 | 1267,6 | 3231,8 | 5369,9 | 49,2 | 87,2 |
| D1, E2 | 800,8 | 1090,5 | 2385,9 | 41,2 | 59,3 |

E1 – hodnoty získané na začátku výzkumu, E2 – hodnoty získané měřením po ukončení kurzu meditace

D0 – osoby nedodržující doporučení týkající se PA podporující zdraví, D1 – osoby dodržující doporučení týkající se PA podporující zdraví

Tabulka č. 17 HRV a doporučená PA

Přestože nebyla tato skutečnost statisticky významná, vnímaná úroveň stresu v E2 byla u skupiny vyhovující doporučením pro PA znatelně vyšší, stejně jako úroveň depresivity (průměrná úroveň depresivity byla u této skupiny zvýšena z hodnoty 0,077 na hodnotu 0,106, kdežto u druhé skupiny z hodnoty 0,101 jen na 0,106).

2.6.3. Vyhodnocení hypotéz

Po analýze výsledků získaných v rámci našeho výzkumného šetření můžeme vyhodnotit stanovené hypotézy.

▪ Hypotéza č. 1

Po absolvování krátkodobého kurzu meditace nedochází u jeho účastníků, v porovnání s komparační skupinou, ke statisticky významnému zvýšení úrovně pozitivních emocí měřených dotazníkem SUPOS.

Hypotézu je možné přijmout.

U experimentální skupiny jsme nezjistili statisticky významné zvýšení úrovně pozitivních emocí hodnocených dotazníkem SUPOS 7 oproti komparační skupině, a to ani po kontrole na vnímanou úroveň stresu.

▪ Hypotéza č. 2

Po absolvování krátkodobého kurzu meditace nedochází u jeho účastníků, v porovnání s komparační skupinou, ke statisticky významnému snížení úrovně negativních emocí měřených dotazníkem SUPOS.

Hypotézu je možné přijmout.

Absolvování kurzu meditace u experimentální skupiny nevedlo, v porovnání s komparační skupinou, ke snížení úrovně negativních emocí hodnocených dotazníkem SUPOS 7, a to ani po kontrole na vnímanou úroveň stresu.

▪ Hypotéza č. 3

Po absolvování krátkodobého kurzu meditace nedochází u jeho účastníků, v porovnání s komparační skupinou, ke statisticky významnému zvýšení variability srdeční frekvence v parametru LF.

Hypotézu je možné přijmout.

Po absolvování kurzu meditace jsme u experimentální skupiny nezjistili statisticky významné navýšení hodnot variability srdeční frekvence v parametru LF, a to ani po kontrole na vnímanou úroveň stresu.

▪ **Hypotéza č. 4**

Po absolvování krátkodobého kurzu meditace nedochází u jeho účastníků, v porovnání s komparační skupinou, ke statisticky významnému zvýšení variability srdeční frekvence v parametru HF.

Hypotézu je možné přijmout.

Po absolvování kurzu meditace jsme u experimentální skupiny nezjistili statisticky významné zvýšení hodnot variability srdeční frekvence v parametru HF, a to ani po kontrole na vnímanou úroveň stresu.

▪ **Hypotéza č. 5**

Po absolvování krátkodobého kurzu meditace nedochází u jeho účastníků, v porovnání s komparační skupinou, ke statisticky významnému zvýšení variability srdeční frekvence v parametru TP.

Hypotézu je možné přijmout.

Po absolvování kurzu meditace jsme u experimentální skupiny nezjistili statisticky významné zvýšení hodnot variability srdeční frekvence v parametru TP, a to ani po kontrole na vnímanou úroveň stresu.

▪ **Hypotéza č. 6**

Celkové množství času věnované pohybové aktivitě má statisticky významný vztah k úrovni pozitivních emocí měřených dotazníkem SUPOS.

Hypotézu je nutné zamítnout.

V našem výzkumném souboru jsme nezjistili statisticky významnou souvislost celkového množství času věnovaného pohybové aktivitě a pozitivních emocí měřených dotazníkem SUPOS 7, a to ani po kontrole na vnímanou úroveň stresu.

▪ **Hypotéza č. 7**

*Celkové množství času věnované pohybové aktivitě prováděné **ze zájmu** má statisticky významný vztah k úrovni pozitivních emocí měřených dotazníkem SUPOS.*

Hypotézu je nutné zamítnout.

Ve výzkumném šetření se nám nepodařilo zjistit souvislost množství času věnovaného pohybové aktivitě ze zájmu a pozitivních emocí měřených dotazníkem SUPOS 7, a to ani po kontrole na vnímanou úroveň stresu.

▪ **Hypotéza č. 8**

Celkové množství času věnované pohybové aktivitě má statisticky významný vztah k variabilitě srdeční frekvence v parametru LF.

Hypotézu je nutné zamítnout.

Přestože jsme zjistili signifikantní vztah parametru LF a celkové pohybové aktivity věnované pohybu, jednalo se pouze o vztah zjištěný pro hodnoty HRV naměřené v rámci druhé etapy výzkumu. Obdobných výsledků jsme dosáhli také při provedení kontroly na úroveň vnímaného stresu.

Jelikož jsme parametry týkající se objemu realizované pohybové aktivity získané dotazníkem IPAQ nesníмали ve druhé, nýbrž první etapě výzkumu, nepovažujeme tento výsledek za relevantní.

▪ **Hypotéza č. 9**

Celkové množství času věnované pohybové aktivitě má statisticky významný vztah k variabilitě srdeční frekvence v parametru HF.

Hypotézu je nutné zamítnout.

Nezjistili jsme vztah celkového množství času věnovaného pohybové aktivitě a parametru, a to ani po kontrole na vnímanou úroveň stresu.

▪ **Hypotéza č. 10**

Celkové množství času věnované pohybové aktivitě má statisticky významný vztah k variabilitě srdeční frekvence v parametru TP.

Hypotézu je nutné zamítnout.

V rámci námi sledovaného souboru jsme nezjistili žádný statisticky významný vztah mezi parametrem TP a množstvím celkového času věnovaného PA, a to ani po kontrole na vnímanou úroveň stresu.

▪ **Hypotéza č. 11**

Celkové množství času věnované pohybové aktivitě prováděné ze zájmu má statisticky významný vztah k variabilitě srdeční frekvence v parametru LF.

Hypotézu je nutné zamítnout.

Nezjistili jsme statisticky významnou souvislost parametru LF a množství času věnovaného pohybové aktivitě prováděné ze zájmu, a to ani po kontrole na vnímanou úroveň stresu.

▪ **Hypotéza č. 12**

Celkové množství času věnované pohybové aktivitě prováděné ze zájmu má statisticky významný vztah k variabilitě srdeční frekvence v parametru HF.

Hypotézu je nutné zamítnout.

Pro přijetí hypotézy o vztah parametru HF a celkového množství času věnovaného pohybové aktivitě ze zájmu se nám nepodařilo ve výzkumu získat dostatečnou podporu. Signifikantní vztah obou proměnných byl zjištěn pouze pro druhou etapu měření. Ke stejnému závěru jsme došli také při kontrole na vnímanou úroveň stresu.

Vzhledem k tomu, že měření úrovně PA dotazníkem IPAQ neprobíhalo ve druhé etapě výzkumu, je pravděpodobné, že byl tento výsledek ovlivněn jinými faktory.

▪ **Hypotéza č. 13**

Celkové množství času věnované pohybové aktivitě prováděné ze zájmu má statisticky významný vztah k variabilitě srdeční frekvence v parametru TP.

Hypotézu je nutné zamítnout.

Statisticky významný vztah obou proměnných byl zjištěn pouze pro druhou etapu měření, a to při kontrole na vnímanou úroveň stresu. Vzhledem k tomu, že měření úrovně PA dotazníkem IPAQ probíhalo v první etapě výzkumu, kde se vztah TP a pohybové aktivity neprojevil, nelze jej považovat za platný.

2.7. DISKUZE

Emoční prožívání a meditace

V našem výzkumu jsme zjišťovali, zda krátkodobý kurz meditace může mít vliv na emoční prožívání. Předpokládali jsme sice, že k pozitivní změně může dojít, nedomnívali jsme se však, že tento vztah bude statisticky významný. Podporu pro tvrzení, že kurz meditace pozitivně ovlivňuje prožívání jedince, je možné najít v literatuře. V některých výzkumech se vliv kurzu meditace na emoční prožívání projevil už po cca 8 týdnech praktikování (Fredrickson, Cohn, Coffey, Pek, & Finkel, 2008, Kok et al., 2013).

V uvedených výzkumech však obvykle meditační kurz (nebo trénink) zahrnoval četnější setkávání nebo praktikování meditací, než tomu bylo v našem výzkumu. Často se jednalo o denní praxi meditace. V našem výzkumném šetření byla frekvence lekcí 1x týdně (což odpovídalo našemu záměru zjistit, nakolik má takovýto kurz potenciál ovlivnit emoční prožívání).

V celém námi sledovaném souboru (experimentální i komparační skupině) však od první etapy výzkumu k druhé etapě výzkumu došlo spíše ke snížení úrovně prožívání pozitivních emocí a zvýšení úrovně prožívání negativních emočních stavů. Ukázalo se, že emoční prožívání v našem souboru bylo značně ovlivněno vnímanou úrovní stresu.

Kurz meditace, kterého se účastnili probandi našeho výzkumného šetření, probíhal od září do prosince. Hned na něj navazovala druhá etapa výzkumu, resp. snímání HRV a dalších rozhodných údajů potřebných pro naplnění cílů výzkumu. Vzhledem ke skutečnosti, že účastníky výzkumu byli vysokoškolští studenti, domníváme se, že faktorem, který významně ovlivnil jejich prožívání, bylo ukončení stávajícího studijního semestru spojené s přípravou na zápočty. Rozdíly v úrovni vnímaného stresu mezi experimentální a komparační skupinou si vysvětlujeme tím, že přímo v týdnu, který odpovídal zápočtovému týdnu, měření podstoupila většina osob experimentální skupiny.

Pro potvrzení této domněnky napovídá i skutečnost, že po rozdělení výzkumného souboru podle úrovně vnímaného stresu se hodnoty úrovně pozitivního a negativního prožívání u obou skupin prakticky vyrovnaly (experimentální skupina dosahovala dokonce mírně vyšší úrovně pozitivních a mírně nižší úrovně negativních emočních stavů). Tyto výsledky však nemůžeme považovat za platné (ve smyslu případného vlivu kurzu meditace na emoční prožívání), a to jednak vzhledem k relativně nízkému počtu takto posuzovaných osob, ale

také vzhledem k tomu, že nemůžeme vyloučit vliv dalších faktorů (mimo stresu) u osob, které byly z této analýzy vyřazeny.

Přestože prožívaný stres s největší pravděpodobností významně ovlivnil výsledky výzkumu, domníváme se, že kurz meditace, s parametry jaké byly v našem šetření (kurz pro začátečníky, frekvence setkávání 1x týdně) nemá dostatečný potenciál pro významné pozitivní ovlivnění emočního prožívání.

Emoční prožívání a pohybová aktivita

V našem výzkumu jsme předpokládali vztah emočního prožívání a úrovně realizované pohybové aktivity, tento vztah se však nepotvrdil. Nezjistili jsme vztah mezi celkovým množstvím času věnovaným pohybové aktivitě a emočním prožíváním ani mezi množstvím času stráveným pohybovou aktivitou prováděnou ze zájmu a emočním prožíváním.

Zjistili jsme však pozitivní korelaci úrovně prožívání psychické pohody (coby jedné z dimenzí vyhodnocované dotazníkem SUPOS 7) a pohybové aktivity střední intenzity prováděné ze zájmu. Po kontrole na vnímanou úroveň stresu byly zjištěny ještě další statisticky významné korelační vztahy, nicméně, vzhledem k tomu, že se korelační vztahy projevíly pouze v rámci jedné z etap měření, domníváme se, že jejich platnost je velmi nejistá.

Pokud se týká zjištěného vztahu úrovně pohybové aktivity střední intenzity a psychické pohody, je dle našeho názoru možné, že tento vztah není způsoben zavádějícími faktory. Domníváme se, že by tato skutečnost mohla korespondovat s doporučeními odborné veřejnosti pro pohybovou aktivitu podporující zdraví, která je nejčastěji doporučována právě na úrovni střední intenzity zátěže (Andersen et al., 2008, ÚPL LF MU, nedat.).

Jelikož jsme se domnívali, že může existovat jiný, než lineární vztah úrovně pohybové aktivity (pokud se týká času stráveného pohybem) a emočním prožíváním, rozdělili jsme sledovaný soubor na přibližně stejně početné kategorie podle délky času, který probandi průměrně trávili pohybovou aktivitou. Přestože rozdíly mezi jednotlivými kategoriemi nebyly signifikantní, domníváme se, že by mohly ukazovat na případný těsnější vztah pozitivního emočního prožívání a kategorie osob, které se pohybu (včetně chůze) věnovaly 120-180 minut denně. K potvrzení nebo vyvrácení této domněnky by však bylo zapotřebí mnohem většího výzkumného vzorku, než jsme měli k dispozici. Navíc je zřejmé,

že jsou výsledky úzce vázány na charakteristiky dané skupiny (věk, úroveň zdraví, možnosti realizace pohybových aktivit atd.).

Variabilita srdeční frekvence a meditace

Pokud se týká potenciálního působení kurzu meditace pro začátečníky (dle parametrů v našem výzkumu) na HRV, domníváme se, že je ještě více diskutabilní než vliv obdobného kurzu na emoční prožívání. Mezi skupinami jsme nezjistili signifikantní rozdíl v úrovni kteréhokoliv parametru HRV v souvislosti s účastí (nebo neúčastí) na kurzu meditace.

Samotné hodnoty HRV se u účastníků našeho výzkumu značně lišily.

Výsledky našeho výzkumu napovídají, že hodnocení vlivu jakékoliv intervence na HRV běžným kvantitativním přístupem, tzn. zahrnutím většího počtu osob bez podrobnějších informací o možných dalších intervenujících proměnných a bez dlouhodobějšího průběžného monitoringu těchto osob, může být zavádějící. Zahraniční výzkumy (zejména šetření týkající se účinku biofeedbacku) sice popisují pozitivní vliv meditace na HRV, výstupy v tomto směru však nejsou zcela jednoznačné (Siepmann et al., 2008). Často se jedná pouze o vliv aktuálního meditačního stavu na úroveň HRV. Zejména u vlivu HRVbiofeedbacku na úroveň variability srdeční frekvence, který je založen na nácviku prohloubeného dýchání, se nedomníváme, že pozitivní výsledky výzkumu jsou jednoznačně spojeny s přetrvávajícím kladným efektem na HRV. Dýchání je jeden z parametrů, který významně ovlivňuje aktuální úroveň variability, a je tudíž zřejmé, že se hodnoty variability po nácviku takového dýchání nutně změní, resp. dojde k okamžitému ovlivnění HRV v důsledku jiného dechového rytmu spojeného právě (a možná také pouze) se situací měření HVR. Podle našeho názoru je tedy pro stanovení možné úrovně vlivu konkrétní meditační techniky na HRV nezbytné posuzovat buďto větší počet praktikujících osob nebo provádět sledování menšího vzorku osob formou dlouhodobého monitoringu.

Variabilita srdeční frekvence a pohybová aktivita

Spojení mezi úrovní variability srdeční frekvence a pohybovou aktivitou je v odborné literatuře často zmiňováno (Corrales et al., 2012, Kim & Woo, 2011), považovali jsme proto téměř za jisté, že se potvrdí vztah PA a HRV také v našem výzkumném šetření.

U účastníků námi realizovaného výzkumu se však formulovaný předpoklad, tj. vztah mezi celkovým množstvím času věnovaným pohybové aktivitě a HRV, ani vztah mezi množstvím času stráveným pohybovou aktivitou realizovanou ze zájmu a HRV, nepotvrdil.

Je možné, že údaje vyhodnocované dotazníkem nemusely reprezentovat obvyklé režimové vzorce probandů, a proto se předpokládaný vztah neprojevil, existují však také jiná vysvětlení zjištěného výsledku. Může jím být mimo jiné také skutečnost, že optimální intenzitou pohybu pro podporu zdraví kardiovaskulárního systému (na které je HRV úzce vázána) je právě středně intenzivní pohybová aktivita (Andersen et al., 2008, Stejskal, 2004). Vzhledem k tomu, že byla do celkového času věnovaného pohybu zahrnována také chůze (která tvořila značnou objemovou část námi sledovaného časového parametru), nemusely tak být výsledky pro danou věkovou skupinu a aktuální úroveň fyzické zdatnosti relevantní.

Domníváme se však, že námi prezentované výsledky možnost určitého vztahu celkového času věnovaného PA a HRV nevylučují. Je to podle nás patrné z tabulky, která prezentuje rozdělení výzkumného souboru podle kategorií délky času tráveného pohybovou aktivitou.

V rámci výsledkové části jsme se také pokusili o srovnání účastníků podle toho, zda dodržují doporučení vydaná v poslední době jako optimální pro podporu zdraví a funkce kardiovaskulárního systému (tj. minimálně 3x týdně PA střední intenzity v délce trvání alespoň 30 minut a zároveň nejméně 3x týdně PA vysoké intenzity v délce trvání 30 minut) (Andersen et al., 2008, ÚPL LF MU, nedat.). V rámci vyhodnocování výsledků jsme u této skupiny zjistili vyšší mediány hodnot pro jednotlivé parametry HRV v E1. V rámci druhé etapy však došlo ke značnému přiblížení hodnot jedné i druhé skupiny.

Vzhledem ke skutečnosti, že v literatuře existuje podpora pro tvrzení, že vyšší HRV je spojena s vyšší tolerancí ke stresu (Appelhans, & Luecken, 2006, Lipsenthal, 2004), je možné, že byl námi zjištěný výsledek způsobený ještě jinými vlivy.

Posouzení přesného mechanismu účinku stresu na HRV by však pochopitelně vyžadovalo další, mnohem podrobnější šetření a jiný výzkumný design.

Zřejmou nevýhodou v rámci námi realizovaného šetření bylo načasování jednotlivých fází výzkumu. Optimální by bylo realizovat vstupní i závěrečné měření za co nejvíce

srovnatelných podmínek, a to tedy i pokud se týká vlivu stresových faktorů. Bohužel jsme však byli limitováni dobou zahájení a ukončení kurzu meditace, a také tím, že bylo nezbytné provést druhé měření v co nejkratším možném čase po ukončení kurzu. Pravdou je také skutečnost, že jsem tak zásadní vliv případného stresu nepředpokládali.

Další skutečností, která mohla podstatně ovlivnit výsledky, byla skutečnost, že výzkumný soubor byl sestaven příležitostným výběrem.

Vypovídací možnosti výzkumu by také jistě posílilo, pokud by bylo do výzkumu zahrnuto více osob v rámci experimentální i kontrolní skupiny.

V ideálním případě se mohl rozšířit výzkumný design ještě o jedno kontrolní měření (třetí etapa výzkumu). Další měření by pomohlo, v případě existence vlivu zvolené intervence, posoudit, zda bylo její působení dlouhodobější, nebo mělo pouze krátkodobý charakter. Pro lepší hodnocení vlivu meditace na sledované proměnné by také zřejmě bylo vhodné zařadit do výzkumu navíc ještě skupinu, u které by byla vyšší frekvence meditačních setkávání.

Domníváme se, že i přes výše uvedené poznámky, odpovídalo námi realizované výzkumné šetření, pokud se týká volby výzkumného plánu, průběhu výzkumu i použitých metod, aktuálním možnostem.

2.8. ZÁVĚRY VÝZKUMU

V rámci námi realizovaného výzkumného šetření jsme neprokázali pozitivní vliv krátkodobého kurzu meditace na emoční prožívání, ani na variabilitu srdeční frekvence. Emoční prožívání i variabilita srdeční frekvence byly negativně ovlivněny úrovní prožívaného stresu, který v našem výzkumu signifikantně negativně koreloval s psychickou pohodou měřenou dotazníkem SUPOS 7.

Ani po námi provedeném korektivním zásahu v rámci analýzy výsledků (parciální korelace, hodnocení výsledků pouze u osob bez významného zatížení stresem) jsme nemohli, u námi sledovaných proměnných, konstatovat signifikantní rozdíl ve prospěch experimentální skupiny. Z tohoto důvodu nemůžeme jedenáctitýdenní kurz meditací s frekvencí setkávání jednou týdně považovat za dostačující pro jasně registrovatelné zvýšení úrovně pozitivního emočního prožívání, nebo snížení úrovně negativního emočního prožívání, nebo zvýšení úrovně variability srdeční frekvence v parametrech LF, HF nebo TP.

Celkové množství času věnovaného pohybu, ani celkové množství času trávené pohybem realizovaným ze zájmu nemělo signifikantní vztah k emočnímu prožívání, žádný statisticky významný vztah nebyl zjištěn ani s variabilitou srdeční frekvence.

Zjištěn však byl statisticky významný vztah pohybové aktivity střední intenzity prováděné ze zájmu a psychické pohody.

Statisticky významný vztah byl také zjištěn pro celkový čas věnovaný pohybu střední intenzity a parametrů HRV – LF, HF a TP. Také celkový čas strávený pohybovou aktivitou střední intenzity, která byla prováděna ze zájmu, statisticky významně souvisel s LF, HF a TP.

3. SOUHRN



Emoce jsou psychické jevy, které mají zásadní vliv na prožívání, myšlení a jednání jedince. V soudobé literatuře jsou emoce většinou považovány za komplexní psychické fenomény, které se projevují na citové, výrazové a fyziologické rovině (Atkinsonová, 2003, Nakonečný, 2012, Stuchlíková, 2007).

V životě člověka působí emoce jako určitý primární hodnotící mechanismus, který poskytuje informace o vnímané realitě. Emoce však také aktivizují, udržují a regulují chování jedince a mají významný potenciál působit v procesech učení Young (1961, in Nakonečný, 2012), neboť samy o sobě mohou působit jako „odměna“ nebo „trest“. Tato jejich vlastnost souvisí se vznikem celé řady psychických patologií, na druhou stranu je však také potenciálem pro pozitivní změnu.

Vznik emocí a jejich provázanost s tělesnými procesy byly, a stále jsou, intenzivně zkoumanými tématy. Důkazem toho je řada teorií emocí, mezi jinými například James-Langeova teorie, podle které emoce vznikají v důsledku vnímání tělesných změn a specifického chování, Schachter-Singerova dvoufaktorová teorie, která považuje za nezbytný předpoklad vzniku emoce fyziologickou excitaci a její následné kognitivní zpracování nebo LeDouxovo chápání emoce a kognice jako dvou oddělených funkcí (Nakonečný, 2012, Plháková, 2007).

Na základě dostupných informací je zřejmé, že emoce, tělesné procesy, ale i jiné duševní procesy jsou velmi úzce provázány a vzájemně ovlivňovány, což se děje prostřednictvím řídicích mechanismů organismu. Do řízení emocí zasahuje činnost celého nervového systému, tedy jak jeho centrální složka, tak složky periferní. K centřům v mozku, která jsou spojena s regulací emocí, patří především talamus, amygdala, hipokampus a mozková kůra. V rámci periferní složky je řízení zprostředkováno autonomním nervovým systémem, který bez možnosti jedincovy vědomé kontroly reguluje řadu tělesných funkcí, a který je odpovědný za většinu fyziologických projevů emocí (Atkinson, 2003, Goldstein & McNeil, 2004, Nakonečný, 2012). Mezi pozorovatelné nebo měřitelné reakce emocí patří například dýchání, pocení kůže, svalové napětí, teplota kůže nebo parametry činnosti srdce – tlak krve, tepová frekvence nebo variabilita srdeční frekvence (Gallanger &

Nelson, 2003, Nakonečný, 2012). Právě prostřednictvím působení autonomního nervového systému bývají emoce spojovány nejen s okamžitými tělesnými projevy, ale také se vznikem negativních tělesných změn a řady nemocí. Uvedené důsledky jsou připisovány zejména dlouhodobému působení negativních emocí (Lewis et al., 2008, Kubzansky & Kawachi, 2000).

Diagnostika emocí ve výzkumu bývá realizována prostřednictvím řady nástrojů, mezi které patří sebehodnotící nástroje (jako jsou dotazníky), sledování charakteristik chování, sledování mozkových korelátů emocí nebo měření aktivity ANS (Mauss & Robinson, 2009).

Variabilita srdeční frekvence je označením pro změny v čase mezi po sobě následujícími stahy komorové svaloviny srdce. Variabilita srdeční frekvence je způsobena změnami v rovnováze sympatiku a parasympatiku, které působí na srdeční činnost (Karim et al., 2011). Jedná se o fyziologický tělesný projev, který je odrazem adaptační činnosti organismu a jeho schopnosti pružně reagovat na fyzické a psychické podněty z okolního prostředí. Vysoká variabilita bývá spojována s dobrou adaptabilitou organismu, funkční výkonností a zdravím (Appelhans, & Luecken, 2006, Lipsenthal, 2004).

Variabilita srdeční frekvence (HRV) je popisována proměnnými v časové a frekvenční doméně. Parametry frekvenční domény bývají v praxi využívány častěji. Jedná se zejména o parametry LF (nízkofrekvenční složku, která je spojována s činností baroreceptorů a sympatiku), HF (vysokofrekvenční složku, která je spojována s dechovou frekvencí a činností parasympatiku) a TP (vyjádření celkové aktivity ANS) (Malik et al., 1996).

Úroveň variability srdeční frekvence ovlivňuje řada faktorů, mezi nimi zejména biologický věk, srdeční frekvence a některé léky (Malik et al., 1996).

Měření variability srdeční frekvence se v praxi využívá zejména v medicíně a ve sportu. V lékařství se využívá potenciál metody určit prognózu onemocnění a účinek léčebné intervence, a to zejména v souvislosti s léčbou onemocnění srdce, ale také jiných, včetně psychických, onemocnění (Chu Duc et al., 2013, Malik et al., 1996, Shinba et al., 2008, Thayer et al., 2010). Ve sportu metoda pomáhá se stanovováním optimální úrovně tréninkové zátěže (Bricout, et al., 2010, Háp et al., 2011). Měření HRV se však často využívá také pro výzkumné účely, přičemž nejčastější je asi jeho využití coby ukazatele

funkční adaptability a reaktivity organismu. Publikována byla i řada výzkumných studií využívajících HRV ke studiu emocí (Kreibig, 2010, Rainville et al., 2006).

Klíčovou determinantou, která působí na zdraví, resp. fyzickou a psychickou odolnost, je životní styl. Mezi významné činitele životního stylu, kteří pozitivně ovlivňují fyzické a psychické zdraví jedince, patří pohybová aktivita a praktikování relaxačních technik nebo meditace (Nezu et al., 2003).

Meditací jsou obvykle označovány praktiky, které provází mentální zklidnění, a které v sobě zahrnují kontrolu pozornosti. Ukazuje se, že systematická aplikace meditace má potenciál měnit mozkovou strukturu (hipokampus a amygdalu) a pozitivně ovlivňovat některé kognitivní procesy (MGH, 2011). Kok et al. (2013) popisují také příklady studií, ve kterých bylo prostřednictvím meditace dosaženo lepší funkčnosti imunitního systému a kardiovaskulárního systému.

Pohyb je dalším významným činitelem, který může pozitivně ovlivňovat zdraví jedince. Pohybová aktivita vedoucí k pozitivním zdravotním účinkům by, dle odborných doporučení, měla být střední až vysoké intenzity (cca 65-85% maximální tepové frekvence), v délce trvání 30-45 minut a měla by se provádět alespoň 3x týdně (Provazník et al., 2004, Stejskal, 2004).

Přestože jsou pohyb i meditace široce uznávány jako faktory pozitivně působící na psychickou i fyzickou odolnost a zdraví, jejich začlenění do životního stylu bývá často spojeno s obtížemi. Domníváme se, že ke zvýšení pravděpodobnosti jejich začlenění do životního stylu by mohlo dojít, pokud by tyto činnosti navozovaly pozitivní emoční prožívání, resp. byly s pozitivním emočním prožíváním spojené. Otázkou, zda může kurz základů meditace pozitivně ovlivnit emoční prožívání, a zda je realizace pohybové aktivity spojena s vyšší úrovní pozitivního emočního prožívání, jsme se zabývali v rámci našeho výzkumného šetření. Zajímalo nás také, jak je meditace a úroveň pohybové aktivity (posuzovaná množstvím celkového času věnovaného pohybové aktivitě) spojena s variabilitou srdeční frekvence.

Cílem naší práce bylo ověření vlivu kurzu meditace na emoční prožívání a variabilitu srdeční frekvence a ověření vztahu úrovně pohybové aktivity k emočnímu prožívání a variabilitě srdeční frekvence. Stanovený cíl jsme se rozhodli naplnit prostřednictvím

realizace kvaziexperimentu a popisným výzkumem. Vzhledem k charakteru práce a zvolenému metodologickému postupu jsme ke zpracování dat využili kvantitativní přístup.

Pro získání relevantních informací jsme využili následující diagnostické nástroje:

- dotazník SUPOS 7 pro měření dynamiky psychických pocitů a stavů,
- dotazník EPQ-R pro posouzení osobnostních rysů,
- diagnostický systém pro vyšetřování autonomního nervového systému DiANS PF8 pro posouzení ukazatelů variability srdeční frekvence,
- dotazník IPAQ pro posouzení úrovně pohybové aktivity,
- dotazník pět aspektů všímavosti pro další posouzení účinku kurzu meditace,
- doplňující soubor otázek.

Vzhledem ke skutečnosti, že námi získané metrické údaje neměly normální rozložení, rozhodli jsme se pro jejich zpracování neparametrickými metodami.

Pro zohlednění etických pravidel jsme brali v úvahu Evropský metakodex etiky a Carta Ethica (EFPPA, 1995), ale také Helsinskou deklaraci – Etické principy pro medicínský výzkum zahrnující lidské subjekty (WMA, 2008).

Výzkumný soubor byl sestaven příležitostným výběrem. Jednalo se o studenty UP Olomouc zařazené v prezenčním studiu. Celkem se výzkumu účastnilo 60 osob, z toho 30 osob tvořilo experimentální a 30 komparační skupinu.

Výzkumné šetření bylo rozděleno do dvou výzkumných etap. První etapa zahájila výzkum vstupním měřením HRV a získáváním údajů z dotazníků, za ní následovala realizace kurzu meditace. Druhá etapa výzkumu, resp. druhé, závěrečné měření HRV spojené se získáváním údajů z dotazníků, následovalo po ukončení kurzu meditace.

V rámci našeho šetření nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ve změně emočního prožívání účastníků experimentální skupiny oproti změně v emočním prožívání účastníků zařazených do komparační skupiny. U zmíněných dvou skupin nebyl zjištěn ani statisticky významný rozdíl ve změně parametrů HRV.

Protože byly výsledky výzkumu významně ovlivněny úrovní vnímaného stresu, pokusili jsme se vliv tohoto faktoru v rámci zpracování výsledků minimalizovat, ale ani potom jsme nezaznamenali statisticky významný rozdíl mezi skupinami, a to ani pro úroveň emočního prožívání ani pro HRV.

Celkový čas věnovaný pohybové aktivitě a množství času věnovaného pohybové aktivitě ze zájmu v našem výzkumu nekorelovalo ani s emočním prožíváním, ani s parametry HRV. Signifikantní vztah jsme však zjistili pro emoční prožívání i variabilitu srdeční frekvence (komponentu LF, HF a TP) a čas věnovaný aktivitě střední intenzity realizované ze zájmu.

4. LITERATURA



1. Acharya, U. R., Joseph, K. P., Kannathal, N., Lim, C. M., & Suri, J. S. (17. 11 2006). *Medical and Biological Engineering and Computing*, stránky 1031-1051.
2. Andersen, L., & et. al. (2008). *Pokyny EU pro pohybovou aktivitu*. Načteno z EU Physical Activity Guidelines: www.msmt.cz/file/20028/download/
3. Antelmi, I., Paula, R. S., Shinzato, A., Peres, C., Mansur, A., & Grupi, C. (2 2004). Influence of Age, Gender, Body Mass Index, and Functional Capacity on Heart Rate Variability in a Cohort of Subjects Without Heart Disease. *The American Journal of Cardiology*, 93, stránky 381–385.
4. Appelhans, B. M., & Luecken, L. (2006). Heart Rate Variability as an Index of Regulated Emotional Responding. *Review of General Psychology*, 10(3), stránky 229 –240.
5. Atkinson, R. L. (2003). *Psychologie*. Praha: Portál, s.r.o.
6. Baer, R., Smith, G., Hopkins, J., Krietemeyer, J., & Toney, L. (3 2006). Using Self-Report Assessment Methods to Explore Facets of Mindfulness. *Assessment*, 13(1), stránky 27-45.
7. Baštecká, B., & Goldmann, P. (2001). *Základy klinické psychologie*. Praha: Portál.
8. Benda, J. (2007). Všíímavost v psychologickém výzkumu a klinické praxi. *Československá psychologie*, 51(2), stránky 129-140.
9. Bricout, V.-A., DeChenaud, S., & Favre-Juvin, A. (2010). Analyses of heart rate variability in young soccer players: The effects of sport activity. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*, stránky 112-116.
10. Carney, R., Blumenthal, J., Stein, P., Watkins, L., Catellier, D., Berkman, L., & et al. (2001). Depression, Heart Rate Variability, and Acute Myocardial Infarction. *Circulation*(104), stránky 2024-2028.
11. Cohen, S., Doyle, W., Turner, R., Alper, C., & Skoner, D. (2003). Emotional Style and Susceptibility to the Common Cold. *Psychosomatic Medicine*, 65, 652–657.
12. Corrales, M., Torres, B., Esquivel, A., Salazar, M., & Orellana, J. (2012). Normal values of heart rate variability at rest in a young, healthy and active Mexican population. *Health*(4), stránky 377-385.
13. Damasio, A. (1995). *Descartes' Error, Emotion, Reason and the Human Brain*. New York, NY: Avon Books.
14. Davidson, R., Kabat-Zinn, J., Schumacher, J., Rosenkranz, M., Muller, D., Santorelli, S., . . . Sheridan, J. (8 2003). Alterations in Brain and Immune Function Produced by Mindfulness. *Psychosomatic Medicine*(65), stránky 564 –570. doi:DOI: 10.1097/01.PSY.0000077505.67574.E3

15. Didonna, F. (2009). *Clinical Handbook of Mindfulness*. New York, NY, USA: Springer Science+Business Media, LLC.
16. Do-Hyung Kang, Hang Joon Jo, Wi Hoon Jung, Sun Hyung Kim, Ye-Ha Jung, Chi-Hoon Choi, . . . Jun Soo Kwon. (1 2013). The effect of meditation on brain structure: cortical thickness mapping and diffusion tensor imaging. *Social Cognitive & Affective Neuroscience*(8), stránky 27-33. doi:doi:10.1093/scan/nss056
17. EFPPA. (3 1995). Evropský metakodex etiky a Carta Ethica. Zurich: Evropská federace asociací profesionálních psychologů. Načteno z <http://cmps.ecn.cz/dl/ekfpa95.pdf>
18. Ekman, P. (1999). Basic Emotion. V T. Dalgleish, & M. (. Power, *Handbook of Cognition and Emotion* (stránky 45-60). New York: John Wiley & Sons Ltd.
19. Ekman, P., Levenson, R. W., & Friesen, W. V. (16. 9 1983). Autonomic Nervous System Activity Distinguishes among Emotions. *Science*, stránky 1208-1210.
20. Elliot, A., Eder, A., & Harmon-Jones, E. (7 2013). Approach - Avoidance Motivation and Emotion: Convergence and Divergence. *Emotion Review*, 5(3), stránky 308-311.
21. Eysenck, H., & Eysenck, S. G. (1993). *Eysenckovy osobnostní dotazníky pro dospělé*. Bratislava: Psychodiagnostika, s.r.o.
22. Fredrickson, B., Cohn, M., Coffey, K., Pek, J., & Finkel, S. (2008). Open Hearts Build Lives: Positive Emotions, Induced Through Loving-Kindness Meditation, Build Consequential Personal Resources. *Journal of Personality and Social Psychology*, 95(5), stránky 1045–1062.
23. Gallanger, M., & Nelson, R. (2003). Biological Psychology. V I. Weiner, *Handbook of Psychology* (stránky 405-431). Hoboken, USA, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
24. Garber, C., Blissmer, B., Deschenes, M., Franklin,, B., Lamonte, M., Lee, I.-M., . . . Swain, D. (7 2011). Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), stránky 1334-1359.
25. Gevirtz, R. (2013). The Promise of Heart Rate Variability Biofeedback: Evidence-Based Applications. *Biofeedback*, stránky 110–120.
26. Goldstein, L. H., & McNeil, J. E. (2004). *Clinical Neuropsychology*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
27. Gulati, M., Shaw, L., Thisted, R., Black, H., Merz, N., & Arnsdorf, M. (2010). Heart Rate Response to Exercise Stress Testing in Asymptomatic Women. *Circulation*, stránky 130-137.
28. Gunaratana, B. (2012). *Jednoduchá meditace pro každého*. Praha: Grada Publishing, a.s.
29. Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2006). *Textbook of Medical Psychology*. Philadelphia: Elsevier Inc.

30. Hallman, D., Olsson, E., Sche'ele, B., Melin, L., & Lyskov, E. (2011). Effects of Heart Rate Variability Biofeedback in Subjects with Stress-Related Chronic Neck Pain: A Pilot Study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 36.
31. Háp, P., Stejskal, P., & Jakubec, A. (2011). Volleyball players training intensity monitoring through the use of spectral analysis of heart rate variability during a training microcycle. *Acta Gymnica*, 41(3), 33-38.
32. Hartl, P., & Hartlová, H. (2009). *Psychologický slovník*. Praha: Portál, s.r.o.
33. Havlíčková, L. (nedatováno). *Fyziologie tělesné zátěže I*. Praha: Karolinum.
34. Hinkle, J. (12 1992). Aerobic running behavior and psychotherapeutics: Implications for sports counseling and psychology. (U. o. Alabama, Editor) *Journal of Sport Behavior*, 15(4), stránky 263-277.
35. Howley, E. (3 2001). Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, stránky 364-369.
36. Hughes, J., & Stoney, C. (2000). Depressed Mood Is Related to High-Frequency Heart Rate Variability During Stressors. *Psychosomatic Medicine*, 62, stránky 796 – 803.
37. Chaloupka, V., & Elbl, L. (2003). *Zátěžové metody v kardiologii*. Praha: Grada.
38. ChuDuc, H., NguyenPhan, K., & NguyenViet, D. (2013). A Review of Heart Rate Variability and its Applications. *APCBEE Procedia*, stránky 80-85.
39. IPAQ. (11 2005). Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ).
40. Karim, N., Hasan, J. A., & Ali, S. S. (2011). Heart Rate Variability – a review. *Journal of Basic and Applied Sciences*, 7(1), stránky 71-77.
41. Kim, G.-M., & Woo, J.-M. (10 2011). Determinants for Heart Rate Variability in a Normal Korean Population. *Journal of Korean Medical Science*(26), stránky 1293-1298.
42. Klaperski, S., Dawans, B., Heinrichs, M., & Fuchs, R. (2014). Effects of a 12-week endurance training program on the physiological response to psychosocial stress in men: a randomized controlled trial. *Journal of Behavioral Medicine*, 37, stránky 1118–1133.
43. Kogan, A., & et al. (2014). Vagal Activity Is Quadratically Related to Prosocial Traits, Prosocial Emotions, and Observer Perceptions of Prosociality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 107(6), stránky 1051–1063.
44. Kok, B., Waugh, C., & Fredrickson, B. (2013). Meditation and Health: The Search for Mechanisms of Action. *Social and Personality Psychology Compass*, 7(1), stránky 27–39.
45. Komárek, L., & Provazník, K. (2009). *Prevence v praxi*. Praha: Univerzita Karlova.
46. Kreibig, S. (2010). Autonomic nervous system activity in emotion: A review. *Biological Psychology*(84), stránky 394–421.

47. Křivohlavý, J. (2001). *Psychologie zdraví*. Praha: Portál.
48. Kubzansky, L., & Kawachi, I. (2000). Going to the heart of the matter: do negative emotions cause coronary heart disease? *Journal of Psychosomatic Research*, 48, 323–337.
49. Kulišťák, P. (2003). *Neuropsychologie*. Praha: Portál.
50. Lewis, M., Haviland-Jones, J. M., & Barrett, L. F. (2008). *Handbook of Emotions*. New York: The Guilford Press.
51. Lipsenthal, L. (2004). Heart Rate Variability and Emotional Shifting: Powerful Tools for Reducing Cardiovascular Risk. *Holistic Primary Care*, 5(4), stránky 1-3.
52. Malik, M., Camm, J., Bigger, T. J., Breithardt, G., Cerutti, S., Cohen, R., & et al. (3 1996). Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *European Heart Journal*, 17, stránky 354-381.
53. Marmot, M., & Winkelstein, W. (3 1975). Epidemiologic observations on intervention trials for prevention of coronary heart disease. *American Journal of Epidemiology*, 101(3), 177-181.
54. Marshall, G. D., & Zimbardo, P. G. (6 1979). Affective Consequences of Inadequately Explained Physiological Arousal. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(6), stránky 970-988.
55. Mauss, I., & Robinson, M. (2 2009). Measures of emotion: A review. *Cognition & Emotion*, 23(2), stránky 209–237.
56. Mei-Kei Leung, Chetwyn C. H. Chan, Jing Yin, Chack-Fan Lee, Kwok-Fai So, & Tatia M. C. Lee. (1 2013). Increased gray matter volume in the right angular and posterior parahippocampal gyri in loving-kindness meditators. *Social Cognitive & Affective Neuroscience*(8), stránky 34-39. doi:doi:10.1093/scan/nss076
57. Mezzacappa, E. S., Katkin, E. S., & Palmer, S. N. (1999). Epinephrine, Arousal, and Emotion: A New Look at Two-factor Theory. *Cognition and Emotion*, 13(2), stránky 181-199.
58. MGH. (21. 1 2011). *Participating in an 8-week mindfulness meditation program appears to make measurable changes in brain regions associated with memory, sense of self, empathy and stress*. Získáno 1 2013, z Massachusetts General Hospital: <http://www.massgeneral.org/about/pressrelease.aspx?id=1329>
59. Mikšík, O. (1993). *SUPOS 7*. Praha: Heuréka & Progres s.r.o.
60. MŠMT. (2013). *Data o studentech, poprvé zapsaných a absolventech vysokých škol*. Načteno z Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/statistika-skolstvi/data-o-studentech-poprve-zapsanych-a-absolventech-vysokych>
61. Nakonečný, M. (2012). *Emoce*. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton.
62. Neumann, G., Pfützner, A., & Hottenrott, K. (2005). *Trénink pod kontrolou*. Praha: Grada Publishing, a.s.

63. Nezu, A. M., Nezu, C. M., & Geller, P. A. (2003). Volume 9: Health Psychology. V I. B. Weiner, *Handbook of Psychology* (str. 668). Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
64. OpenStax College. (2014). *Anatomy & Physiology*. Načteno z OpenStax CNX: <http://legacy.cnx.org/content/col11496/1.7>
65. Osho. (1991). *Oranžová kniha*. Praha: Pragma.
66. Ostir, G., Markides, K., Black, S., & Goodwin, J. (5 2000). Emotional well-being predicts subsequent functional independence and survival. *Journal of the American Geriatrics Society*, *48*(5), 473-478.
67. Panksepp, J. (4. 12 2010). Affective neuroscience of the emotional BrainMind: evolutionary perspectives and implications for understanding depression. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, stránky 533-545.
68. Panksepp, J. (7. 9 2011). Cross-Species Affective Neuroscience Decoding of the Primal Affective Experiences of Humans and Related Animals. *LoS ONE*, *6*(9), stránky 1-15. doi:doi:10.1371/journal.pone.0021236
69. Pichot, V., Roche, F., Denis, C., Garet, M., Duverney, D., Costes, F., & Barthélémy, J.-C. (2005). Interval training in elderly men increases both heart rate variability and baroreflex activity. *Clinical Autonomic Research Journal*, *15*, stránky 107-115.
70. Plháková, A. (2007). *Učebnice obecné psychologie*. Praha: Academia.
71. Poppe, M., Chinapaw, M., Mokkink, L., Mechelen, W., & Terwee, C. (2010). Physical Activity Questionnaires for Adults. *Sports Medicine*, *40*(7), stránky 565-600.
72. Praško, J., Možný, P., & Šlepecký, M. (2007). *Kognitivně behaviorální terapie psychických poruch*. Praha: Triton.
73. Provazník, K., & et. al. (2004). Doporučené preventivní postupy v primární péči. V K. Provazník, *Manuál prevence v lékařské praxi* (stránky 451-499). Praha: Fortuna.
74. Pumprla, J., Sovová, E., & Howorka, K. (2014). Variabilita srdeční frekvence: Využití v interní praxi se zaměřením na metabolický syndrom. *Interní medicína pro praxi*, *16*(5), stránky 205–208.
75. Rainville, P., Bechara, A., Naqvi, N., & Damasio, A. (2006). Basic emotions are associated with distinct patterns of cardiorespiratory activity. *International Journal of Psychophysiology*, *61*, stránky 5-18.
76. Reeve, G. (2010). *Encyclopedia of Emotion*. Santa Barbara, California: ABC-CLIO, Llc.
77. Reiterová, E. (2004). *Statistické metody*. Olomouc: UP Olomouc.
78. Reiterová, E. (2005). *Psychometrie*. Olomouc: UP Olomouc.

79. Rennie, K. L., Hemingway, H., Kumari, M., Brunner, E., Malik, M., & Marmot, M. (1 2003). Effects of Moderate and Vigorous Physical Activity on Heart Rate Variability in a British Study of Civil Servants. *American Journal of Epidemiology*, stránky 135-143.
80. Robergs, R., & Landwehr, R. (5 2002). The Surprising History of the “HRmax=220-age” Equation. *Journal of Exercise Physiology*, 5(2), stránky 1-10.
81. Routledge, F., Campbell, T., McFetridge-Durdle, J., & Bacon, S. (6/7 2010). Improvements in heart rate variability with exercise therapy. *Canadian Journal of Cardiology*, 26(6), stránky 303-312.
82. Salinger, J., & DIMEA Group, s.r.o. (5 2013). Aplikace ve sportovní medicíně a ve sportu. *Mikropočítačový systém určený pro neinvazivní vyšetření autonomního nervového systému typ DiANS PF8*. Olomouc. Načteno z DiANS PF8, Mikropočítačový systém určený pro neinvazivní vyšetření variability srdeční frekvence.
83. Salinger, J., Opatovský, J., Stejskal, P., Vychodil, R., Olšák, S., & Janura, M. (4 1998). The evaluation of heart rate variability in physical exercise by using the telemetric variapulse TF3 system. *Gymnica*, 28, stránky 13-23.
84. Selye, H. (1966). *Život a stres*. Bratislava: Obzor.
85. Shinba, T., Kariya, N., Matsui, Y., Ozawa, N., Matsuda, Y., & Yamamoto, K.-i. (2008). Decrease in heart rate variability response to task is related to anxiety and depressiveness in normal subjects. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 62, stránky 603–609.
86. Siepman, M., Aykac, V., Unterdörfer, J., Petrowski, K., & Mueck-Weymann, M. (2008). A Pilot Study on the Effects of Heart Rate Variability Biofeedback in Patients with Depression and in Healthy Subjects. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 33, stránky 195–201.
87. Silbernagl, S., & Despopoulos, A. (2004). *Atlas fyziologie člověka*. Praha: Grada.
88. Silvia, P., Jackson, B., & Sopko, R. (2014). Does baseline heart rate variability reflect stable positive emotionality? *Personality and Individual Differences*, 70, stránky 183–187.
89. Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. Břeclav: Presstempus.
90. Stuchlíková, I. (2007). *Základy psychologie emocí*. Praha: Portál, s.r.o.
91. Svoboda, M. (2010). *Psychologická diagnostika dospělých*. Praha: Portál.
92. Thayer, J., Yamamoto, S., & Brosschot, J. (2010). The relationship of autonomic imbalance, heart rate variability and cardiovascular disease risk factors. *International Journal of Cardiology*, stránky 122-131.
93. Tryon, W. W. (2014). *Emotion*. London: Elsevier Inc.
94. Tsuji, H., Venditti, F., Manders, E., Evans, J., Larson, M., Feldman, C., & et al. (15. 11 1996). Determinants of Heart Rate Variability. *Journal of the American College of Cardiology*, 28(6), stránky 1539-1546.

95. Umetani, K., Singer, D., McCraty, R., & Atkinson, M. (3 1998). Twenty-Four Hour Time Domain Heart Rate Variability and Heart Rate: Relations to Age and Gender Over Nine Decades. *Journal of the American College of Cardiology*, 31(3), stránky 593– 601.
96. ÚPL LF MU. (nedatováno). *Pohybová aktivita*. Získáno 3 2015, z Centrum preventivní medicíny při Ústavu preventivního lékařství LF MU: <http://www.med.muni.cz/centrumprevence/informace-pro-vas/zdravy-zpusob-zivota/14-pohybova-aktivita.html>
97. Večeřová-Procházková, A., & Honzák, R. (10 2008). Stres, eustres a distres. *Interní medicína pro praxi*, stránky 188-192.
98. Vlčková, E., Bednařík, J., Buršová, Š., Šajgalíková, K., & Mlčáková, L. (2010). Spektrální analýza variability srdeční - normativní data. *Česká a Slovenská neurologie a neurochirurgie*, 73/106(6), stránky 663–672.
99. Welk, G. (. (2002). *Physical activity assessments for health-related research*. Champaign, IL, USA: Human Kinetics Publishers, Inc.
100. Wheat, A., & Larkin, K. (2010). Biofeedback of Heart Rate Variability and Related Physiology: A Critical Review. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*(35), stránky 229–242.
101. Wikipedia, a. (28. 2 2015). *John B. Watson*. Získáno 1. 3 2015, z Wikipedia, the free encyclopedia: http://en.wikipedia.org/wiki/John_B._Watson
102. Wikipedia, b. (17. 2 2015). *Paul Ekman*. Získáno 22. 2 2015, z Wikipedia, The Free Encyclopedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Paul_Ekman
103. Wikipedia, c. (21. 2 2015). *Coping (psychology)*. Získáno 1. 3 2015, z Wikipedia, the free encyclopedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Coping_%28psychology%29
104. Wikipedia, d. (12 2014). *Framingham Risk Score*. Získáno 3 2015, z Wikipedia, the free encyclopedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Framingham_Risk_Score
105. Wikipedia, e. (3 2015). *VO2 max*. Načteno z Wikipedia, the free encyclopedia: http://en.wikipedia.org/wiki/VO2_max
106. WMA. (10 2008). WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. World Medical Association, Inc. Načteno z <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>
107. Xhyheri, B., Manfrini, O., Mazzolini, M., Pizzi, C., & Bugiardini, R. (11 2012). Heart Rate Variability Today. *Progress in Cardiovascular Diseases*(55), stránky 321 – 331.
108. Zohar, A., Cloninger, C., & McCraty, R. (2013). Personality and Heart Rate Variability: Exploring Pathways from Personality to Cardiac Coherence and Health. *Open Journal of Social Sciences*, 1(6), stránky 32-39.
109. Žitník, J. (2010). Všímavost a klinické přístupy založené na jejím rozvíjení. *Diplomová práce*. Praha: UK FF, katedra psychologie.

5. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK



| | |
|--------------------|--|
| ANS | Autonomní nervový systém |
| CNS | Centrální nervový systém |
| HF | Vysoká frekvence (spektrální analýza HRV) |
| HR | Srdeční frekvence |
| HRV | Variabilita srdeční frekvence |
| IPAQ | Dotazník pohybové aktivity (International Physical Activity Questionnaire) |
| E1, E2 | První etapa výzkumu, druhá etapa výzkumu |
| EKG | Elektrokardiogram |
| KVO | Kardiovaskulární onemocnění |
| LF | Nízká frekvence (spektrální analýza HRV) |
| M/Ž | Muž/žena |
| NN50 | Počet případů, kdy rozdíl mezi sousedícími RR intervaly převyšuje 50 ms |
| PA | Pohybová aktivita |
| pNN50 | Podíl NN50 a celkového počtu RR intervalů zahrnutých do analýzy |
| Q1 | Vlastní dotazník (soubor otázek) administrovaný na začátku kurzu |
| Q2 | Vlastní dotazník (soubor otázek) administrovaný na konci kurzu |
| r | Korelační koeficient |
| RMSSD | Odmocnina průměru druhých mocnin rozdílů mezi sousedícími RR intervaly |
| RR interval | Časový interval mezi po sobě jdoucími srdečními stahy |
| S1, S2 | Experimentální skupina (kurz meditace – ano), komparační skupina |
| SDNN | Standardní odchylka všech RR intervalů |
| VLF | Velmi nízká frekvence (Spektrální analýza HRV) |

DOTAZNÍKY

SUPOS 7

| | |
|----------|---|
| A, D, N | Aktivnost, deprese, psychický nepokoj měřené dotazníkem |
| O, PE, U | Impulzivní reaktivita, úzkost, psychická pohoda měřené dotazníkem |

Pět aspektů všímavosti

| | |
|--------------|---|
| 5AV | Označení dotazníku pět aspektů všímavosti |
| POP, POZ | Popisování, pozorování měřené dotazníkem |
| VJ, NEH, NER | Vědomé jednání, nehodnocení a nereagování měřené dotazníkem |

6. PŘÍLOHY



SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1: Podklad pro zadání diplomové práce
- Příloha č. 2: Abstrakt v českém a anglickém jazyce
- Příloha č. 3: Ukázka vyhodnocení pro účastníky výzkumu
- Příloha č. 4: Ukázka matice části dat

Podklad pro zadání DIPLOMOVÉ práce studenta

PŘEDKLÁDÁ:

Mgr. Bc. FOJTÍKOVÁ Martina

TÉMA ČESKY:

Vliv meditace a pohybové aktivity na emoční prožívání a variabilitu srdeční frekvence

NÁZEV ANGLICKY:

Influence of Meditation and Physical Activity on Emotions and Heart Rate Variability

VEDOUČÍ PRÁCE:

doc. PhDr. Zdeněk Vtípil, CSc. - PCH

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ:

Spec. zaměření: Emoce, Diagnostika emocí, Vliv emocí na tělesné funkce, Variabilita srdeční frekvence, Psychická odolnost, Psychohygienu, Meditace, cvičení a jejich vliv na psychiku a tělesné funkce, efekty v časovém horizontu. Cíle: Ověřit vliv kurzu meditace a cvičení na emoční prožívání a variabilitu srdeční frekvence. Sledované parametry: A) struktura dimenzí psychického stavu cílové skupiny před a po kurzu meditace a cvičení, B) variabilita srdeční frekvence cílové skupiny před a po kurzu meditace a cvičení, C) rozdíl ve změně naměřených údajů u jednotlivých skupin cílové populace. Metodika: SUPOS-7, Beckův inventář deprese/úzkosti, variabilita srdeční frekvence. Zkoumaný soubor: 45-50 subjektů, 3 skupiny (meditace, cvičení, kontrola). Formální parametry práce: Viz Bendová, K. et al., 2011.

SEZNAM DOPORUČENÉ LITERATURY:

- Appelhans, B., & Luecken, L. (10 2006). Heart Rate Variability as an Index of Regulated Emotional Responding. Review of General Psychology , stránky 229-240.
- Bendová, K. et al. (2011). Manuál psaní diplomových prací na Katedře psychologie FF UP. Olomouc: UP.
- Bowling, A., & Ebrahim, S. (2005). Handbook of Health Research Methods. New York, USA: Open University Press.
- Faleide, A.O., Lian, L.B., Faleide, E.K. (2012). Vliv psychiky na zdraví. Soudobá psychosomatika. Praha: Grada.
- Gaul-Aláčková, P., Bouček, J., Stejskal, P., Kryl, M., Pastucha, P., & Pavlík, F. (10 2005). Assessment of The Influence of Exercise on Heart Rate Variability in Anxiety Patients. Neuroendocrinology Letters , 26(6), stránky 713-718.
- Nakonečný, M. (2000). Lidské emoce. Praha: Academia.
- Nesvold, A., Fagerland, M., Davanger, S., Ellingsen, ?, Solberg, E., Holen, A., a další. (8 2012). Increased Heart Rate Variability During Nondirective Meditation. European Journal of Preventive Cardiology , stránky 773-780.
- Paulík, K. (2010). Psychologie lidské odolnosti. Praha: Grada.
- Servant, D., Logier, R., Moustier, Y., & Goudemand, M. (18. 10 2009). Heart Rate Variability. Applications in Psychiatry. Encephale , 35(5), stránky 423-428.
- Stuchlíková, I. (2007). Základy psychologie emocí. Praha: Portál.

Podpis studenta:

Datum:

Podpis vedoucího práce:

Datum:

ABSTRAKT DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název práce: Vliv meditace a pohybové aktivity na emoční prožívání a variabilitu srdeční frekvence

Autor práce: Mgr. Martina Fojtíková

Vedoucí práce: Doc. PhDr. Zdeněk Vtípil, CSc.

Počet stran/znaků: 108/172 111

Počet příloh vč. abstraktu: 4

Počet titulů použité literatury: 109

Abstrakt:

Práce ověřuje vliv kurzu meditace na emoční prožívání a variabilitu srdeční frekvence a vztah úrovně pohybové aktivity k emočnímu prožívání a variabilitě srdeční frekvence. Uvedený záměr jsme se rozhodli ověřit prostřednictvím kvaziexperimentu a v rámci popisného výzkumu.

Výzkumný vzorek jsme získali příležitostným výběrem. Jednalo se o studenty denního studia na vysoké škole, ve věku 19-29 let. Celkem se se výzkumu účastnilo 60 osob. 30 osob absolvovalo kurz meditace a tvořilo tak experimentální skupinu, dalších 30 osob, bez účasti na kurzu meditace, tvořilo komparační skupinu. Kurz meditace trval celkem 11 týdnů, přičemž setkání v rámci kurzu se odehrávala jednou týdně.

Údaje potřebné pro splnění záměru výzkumu jsme získávali prostřednictvím dotazníků SUPOS 7 (měření emočních stavů), EPQ-R (hodnocení osobnostních rysů), Pět aspektů všímavosti (hodnocení úrovně všímavosti), IPAQ (hodnocení úrovně pohybové aktivity) a pomocí přístrojové metody pro vyšetřování autonomního nervového systému DiANS PF8 (analýza variability srdeční frekvence).

Měření variability srdeční frekvence a sběr informací prostřednictvím dotazníků jsme prováděli jak před zahájením kurzu meditace, tak po jeho ukončení.

V rámci námi realizovaného výzkumného šetření jsme neprokázali pozitivní vliv krátkodobého kurzu meditace na emoční prožívání, ani na variabilitu srdeční frekvence. Výsledky však byly v obou skupinách ovlivněné vyšší úrovní stresu, který na účastníky působil v době realizace druhého měření.

Celkový čas věnovaný pohybové aktivitě a množství času věnované pohybové aktivitě ze zájmu v našem výzkumu nekorelovaly ani s emočním prožíváním, ani s parametry HRV. Signifikantní vztah jsme však zjistili pro emoční prožívání i variabilitu srdeční frekvence (pro komponentu LF, HF a TP) a čas věnovaný aktivitě střední intenzity realizované ze zájmu.

Pro další výzkumy navrhuje zejména rozšířit počet účastníků výzkumu, realizovat sběr informací v době, která by nemusela být zatížená situačním stresem, a rozšířit výzkum o skupinu s vyšší četností meditačních setkání.

Klíčová slova: Emoční prožívání, variabilita srdeční frekvence, meditace, pohybová aktivita

DIPLOMA THESIS ABSTRACT

Title: Influence of meditation and physical activity on emotions and heart rate variability

Author: Mgr. Martina Fojtíková

Supervisor: Doc. PhDr. Zdeněk Vtípil, CSc.

Number of pages/characters: 108/172 111

Number of annexes incl. the abstract: 4

Number of literature references: 109

Abstract:

The thesis examines the impact of a meditation course on emotional experience and heart rate variability (HRV) as well as the relationship between the level of physical activity and emotional experience or heart rate variability. The decision has been made to examine this aim through a quasi-experiment and within a descriptive research.

Our research sample was acquired through occasional selection. It consists of full-time university students at the ages between 19 and 29 years. The final number amounted to 60 people, 30 of which attended a meditation course and therefore represented the experimental group. The other half didn't attend such course and thus formed the comparative group. The meditation course lasted a total of 11 weeks, with its classes taking place once a week.

The data required to fulfill the aim of the research were obtained by the means of a number of questionnaires, namely SUPOS 7 (measuring emotional state), EPQ-R (assessing personality traits), Five Facets Mindfulness Questionnaire (assessing the level of mindfulness) and IPAQ (assessing the level of physical activity), and using the DiANS PF8 method for the examination of the autonomic nervous system (heart rate variability analysis).

The measurements of heart rate variability and the collection of data via questionnaires were carried out both before the beginning of the meditation course and after its completion.

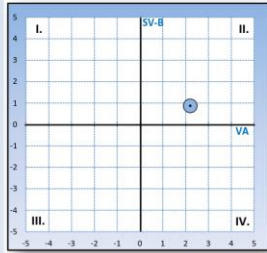
The conducted research did not prove any positive impact of a short-term meditation course on emotional experience or heart rate variability. However, the results of both groups were affected by higher levels of stress the participants were experiencing at the moment of the second measuring.

In our study, total time devoted to physical activity and the amount of time spent performing physical activity out of personal interest correlated with neither emotional experience nor with HRV parameters. Nonetheless, a significant relation of the time devoted to the physical activity of moderate intensity out of personal interest towards both emotional experience and heart rate variability (for LF, HF and TP components) was detected.

Regarding possible further research, we propose extending the number of research participants, conducting the collection of data at a time not burdened with situational stress and adding a group of participants with more frequent meditation classes to the research.

Key words: Emotions, heart rate variability, meditation, physical activity

VYLADEŇENOST AUTONOMNÍ NERVOVÉ SOUSTAVY (ANS)



II. KVADRANT

SV-B = 0,87; VA = 2,2

- sympatkovagová rovnováha, zvýšená aktivita parasympatiku
- označuje dobrou adaptabilitu organismu
- jedná se o optimální ladění ANS pro vysokou výkonnost, kdy je organismus schopen se bez obtíží vyrovnat i s vyšším zatížením
- obvykle se spojuje s dobrým zdravotním stavem a minimálním rizikem vzniku tělesných onemocnění, případně též s dobrou prognózou při jejich léčbě
- jedná o nejvhodnější úroveň fungování ANS

Osa x – kompletní index aktivity parasympatiku (VA)

Osa y – kompletní index sympatkovagové rovnováhy (SV-B)

Komplexní indexy jsou získány z hodnocení aktivity ANS v lehu i ve stoji.

Fyziologické hodnoty VA a SV-B jsou v rozsahu -2 až +2. Platí, že čím vyšší je bodová hodnota na ose x i ose y, tím lepší je ladění ANS. Pokud se při opakovaných měřeních aktivity ANS promítá stále do téhož kvadrantu, je výsuce pravděpodobné, že obvyklé fungování organismu odpovídá charakteristikám tohoto kvadrantu.

CELKOVÉ SKÓRE



I. ETAPA VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

EČ: A01020304ZA

DATUM MĚŘENÍ: xx/xx/xxxx

Variabilitu srdeční frekvence (SF) ovlivňuje řada faktorů. Působí na ni denní doba, emoční rozpoložení, úroveň aktuálně i dlouhodobě prožitého stresu, zdravotní stav a kondice, únavy, věk, častější (pohyby), konzumace jídla a tekutin a jiných látek (alkohol, kofein, nikotin, některé léky, drogy...) a další fyziologické vlivy a vlivy okolí.

Při dodržení určitých podmínek však výsledky měření odrážejí aktuální úroveň adaptability organismu, tedy schopnost zvládat zátěž a vyrovnávat se s měnícími se podmínkami.

VÝSLEDKY MĚŘENÍ

SRDEČNÍ FREKVENCE

| | A01020304ZA | Průměrná hodnota* |
|----------------------------------|-------------|-------------------|
| Průměrná srdeční frekvence (leh) | 66,33 | 64,52 |

* Skupina studentů UPOL ve věku 20-29, kteří byli zahrnuti do výzkumného projektu „Skupina“

ROZPĚTÍ KUDOVÉ FREKVENCE PRO NORMÁLNÍ

POPULACE: 55 – 90 (100) tepů za minutu
Výšší klidová SF (blíže se hranici normy nebo vyšší) mohou mít osoby prožívající stres, je obvyklá při akutních i některých chronických onemocněních, při dehydrataci, zvýšené funkci štítné žlázy. Způsobuje ji však také kofein, alkohol, nikotin a jiné drogy. Zvýšená klidová SF je

spojena s nižší efektivitou srdečního výkonu a pokud je tento stav dlouhodobý, bývá ve vyšším věku častěji spojována se zvýšeným rizikem vzniku kardiovaskulárních onemocnění. Muži mívají mírně nižší SF než ženy. Nižší SF bývá obvyklá u trénovaných sportovců, ale také může doprovázet například podchlazení nebo sníženou funkci štítné žlázy.

VARIABILITA SRDEČNÍ FREKVENCE (SF)

Vysoká variabilita SF obvykle znamená vysokou adaptabilitu organismu, je ukazatelem dobré aktuální výkonnosti organismu. Analýza variability SF umožňuje získat informaci o činnosti ANS.

| | A01020304ZA | Percentil** (%) |
|--|-------------|-----------------|
| 1. Aktivita sympatiku (v lehu) ms ² | 807,53 | 59 |
| 2. Aktivita parasympatiku (v lehu) ms ² | 2 138,09 | 60 |
| 3. Hodnota pNNSO (v lehu) % | 51,22 | 70 |
| 4. BIOLOGICKÝ VĚK (roky) | 22,00 | 74 |
| 5. FUNKČNÍ VĚK (roky) | 16,60 | 25 |

** percentil vyjadřuje kolik % osob „skupiny“ mělo v uvedeném parametru nižší hodnotu

1. Pokud je zjištěna vyšší aktivita **sympatiku**, ukazuje to obvykle na zvýšené nároky kladené na organismus, ale může to být také ukazatelem zvýšené úzkostnosti, depresivního ladění, chronické únavy nebo psychické tenze.

3. Hodnota pNNSO do jisté míry ukazuje na to, jak pohotově organismus reaguje na změny. U zdravých jedinců v klidu a bez předchozí zátěže dosahuje obvykle hodnoty 10% a více, u sportovců cca 20% a více.

2. Pokud je zjištěna vyšší aktivita **parasympatiku**, ukazuje to obvykle na lepší úroveň zdraví a funkčnosti organismu.

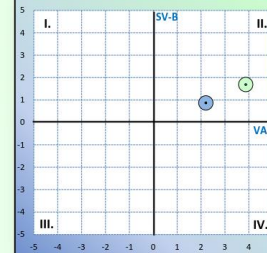
4. Biologický věk je skutečným věkem v době měření.

5. Funkční věk může být považován za komplexní ukazatel funkčnosti ANS vztahovaný k věku.

Orientačně můžeme porovnat i součet hodnot označených jako aktivita sympatiku a parasympatiku. U zdravých aktivních jedinců bývá jejich součet ve výši alespoň 1600 ms², u neaktivních ve výši alespoň 800 ms².

Realizováno v rámci výzkumného projektu na téma „Vliv medicíny a pohybové aktivity na emoční prožívání a variabilitu srdeční frekvence“, FF UPOL, Zpracovala M. Fajčíková, listopad 2013

VYLADEŇENOST AUTONOMNÍ NERVOVÉ SOUSTAVY (ANS)



II. KVADRANT

I. VA = -2,2; SV-B = 0,87 II. VA = 3,87; SV-B = 1,69

- sympatkovagová rovnováha, zvýšená aktivita parasympatiku
- označuje dobrou adaptabilitu organismu
- jedná se o optimální ladění ANS pro vysokou výkonnost, kdy je organismus schopen se bez obtíží vyrovnat i s vyšším zatížením
- obvykle se spojuje s dobrým zdravotním stavem a minimálním rizikem vzniku tělesných onemocnění, případně též s dobrou prognózou při jejich léčbě
- jedná o nejvhodnější úroveň fungování ANS

Osa x – kompletní index aktivity parasympatiku (VA)

Osa y – kompletní index sympatkovagové rovnováhy (SV-B)

Komplexní indexy jsou získány z hodnocení aktivity ANS v lehu i ve stoji.

I. etapa měření

II. etapa měření

Fyziologické hodnoty VA a SV-B jsou v rozsahu -2 až +2. Platí, že čím vyšší je bodová hodnota na ose x i ose y, tím lepší je ladění ANS. Pokud se při opakovaných měřeních aktivity ANS promítá stále do téhož kvadrantu, je výsuce pravděpodobné, že obvyklé fungování organismu odpovídá charakteristikám tohoto kvadrantu.

CELKOVÉ SKÓRE



II. ETAPA VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

EČ: A01020304ZA

DATUM MĚŘENÍ: xx/xx/xxxx

Variabilitu srdeční frekvence (SF) ovlivňuje řada faktorů. Působí na ni denní doba, emoční rozpoložení, úroveň aktuálně i dlouhodobě prožitého stresu, zdravotní stav a kondice, únavy, věk, častější (pohyby), konzumace jídla a tekutin a jiných látek (alkohol, kofein, nikotin, některé léky, drogy...) a další fyziologické faktory a vlivy okolí.

Při dodržení určitých podmínek však výsledky měření odrážejí aktuální úroveň adaptability organismu, tedy schopnost zvládat zátěž a vyrovnávat se s měnícími se podmínkami.

VÝSLEDKY MĚŘENÍ

SRDEČNÍ FREKVENCE

| | A01020304ZA I./II. | Průměrná hodnota* |
|----------------------------------|--------------------|-------------------|
| Průměrná srdeční frekvence (leh) | 67,23 / 63,56 | 65,3 |

* Skupina studentů UPOL ve věku 20-29, kteří byli zahrnuti do výzkumného projektu „Skupina“

ROZPĚTÍ KUDOVÉ FREKVENCE PRO NORMÁLNÍ

POPULACE: 55 – 90 (100) tepů za minutu
Výšší klidová SF (blíže se hranici normy nebo vyšší) mohou mít osoby prožívající stres, je obvyklá při akutních i některých chronických onemocněních, při dehydrataci, zvýšené funkci štítné žlázy. Způsobuje ji však také kofein, alkohol, nikotin a jiné drogy. Zvýšená klidová SF je

spojena s nižší efektivitou srdečního výkonu a pokud je tento stav dlouhodobý, bývá ve vyšším věku častěji spojována se zvýšeným rizikem vzniku kardiovaskulárních onemocnění. Muži mívají mírně nižší SF než ženy. Nižší SF bývá obvyklá u trénovaných sportovců, ale také může doprovázet například podchlazení nebo sníženou funkci štítné žlázy.

VARIABILITA SRDEČNÍ FREKVENCE (SF)

Vysoká variabilita SF obvykle znamená vysokou adaptabilitu organismu, je ukazatelem dobré aktuální výkonnosti organismu. Analýza variability SF umožňuje získat informaci o činnosti ANS.

| | A01020304ZA | Percentil** (%) |
|--|-------------|-----------------|
| 1. Aktivita sympatiku (v lehu) ms ² | 3 013,35 | 90 |
| 2. Aktivita parasympatiku (v lehu) ms ² | 6 181,97 | 88 |
| 3. Hodnota pNNSO (v lehu) % | 60,00 | 86 |
| 4. BIOLOGICKÝ VĚK (roky) | 22,00 | 75 |
| 5. FUNKČNÍ VĚK (roky) | 14,00 | 25 |

** percentil vyjadřuje kolik % osob „skupiny“ mělo v uvedeném parametru ve II. etapě nižší hodnotu

U POLOŽEK 1. – 3. JE VYHODNĚNÍ VÝŠÍ HODNOTA

1. Pokud je zjištěna vyšší aktivita **sympatiku**, ukazuje to obvykle na zvýšené nároky kladené na organismus, ale může to být také ukazatelem zvýšené úzkostnosti, depresivního ladění, chronické únavy nebo psychické tenze.

3. Hodnota pNNSO do jisté míry ukazuje na to, jak pohotově organismus reaguje na změny. U zdravých jedinců normální populace dosahuje obvykle hodnoty 10% a více, u aktivních jedinců cca 20% a více.

2. Pokud je zjištěna vyšší aktivita **parasympatiku**, ukazuje to obvykle na lepší úroveň zdraví a funkčnosti organismu.

5. Funkční věk může být považován za komplexní ukazatel funkčnosti ANS vztahovaný k věku. Orientačně můžeme porovnat i součet hodnot označených jako aktivita sympatiku a parasympatiku. U zdravých aktivních jedinců bývá jejich součet ve výši alespoň 1600 ms², u neaktivních ve výši alespoň 800 ms².

Realizováno v rámci výzkumného projektu na téma „Vliv medicíny a pohybové aktivity na emoční prožívání a variabilitu srdeční frekvence“, FF UPOL, Zpracovala M. Fajčíková, 2014

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

2: LSV_BALANCE

Visible: 284 of 284 Variables

| | LSV_BALANCE | LC_SPEKTRUM | L_PowerVLF | L_Power_HF | L_PSD_VLF | L_PSD_HF | L_Freq_VLF | L_Freq_HF | L_VLF_HF | L_VLF_HF | L_RR | L_CCV_VLF | L_CCV_HF | L_Rel_VLF | L | | | | |
|----|-------------|-------------|------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|----------|----------|---------|-----------|----------|-----------|-------|-------|--------|--------|-------|
| 1 | .04 | -3.75 | 260.047 | 335.213 | 19254.280 | 9804.650 | 21355.237 | 32.980 | 99.103 | 293.337 | .341 | 430 | .967 | 1.716 | 1.877 | 3.063 | 18.000 | | |
| 2 | | | 148.700 | 289.120 | 10333.617 | 9372.490 | 12841.357 | 36.880 | 59.700 | 328.883 | 215 | 438 | .683 | 1.180 | 1.733 | 2.623 | 13.217 | | |
| 3 | 1.85 | .51 | 32.720 | 105.523 | 2252.320 | 4258.687 | 37.827 | 97.867 | 283.473 | 307 | .085 | .403 | .845 | .656 | 1.123 | 3.935 | 3.220 | | |
| 4 | -1.17 | 1.94 | 773.700 | 1640.020 | 2921.330 | 83055.837 | 65045.277 | 24.950 | 85.383 | 268.250 | .300 | 529 | 1.128 | 2.306 | 3.431 | 4.787 | 16.217 | | |
| 5 | .17 | -.66 | 219.893 | 111.253 | 15204.200 | 4710.997 | 39630.737 | 26.343 | 69.537 | 228.663 | .156 | .085 | 1.941 | 1.844 | 1.334 | 4.725 | 12.450 | | |
| 6 | -1.00 | -2.41 | 234.347 | 2078.007 | 3361.733 | 19118.337 | 55978.193 | 25.537 | 107.597 | 276.703 | .141 | .535 | 1.389 | 1.950 | 4.237 | 5.646 | 8.500 | | |
| 7 | -1.98 | -1.66 | 524.947 | 1093.147 | 686.380 | 45446.910 | 32942.637 | 28.657 | 83.663 | 170.027 | .705 | 1.731 | 1.062 | 2.054 | 3.101 | 2.448 | 21.523 | | |
| 8 | -2.97 | -2.18 | 258.473 | 438.803 | 589.663 | 18778.837 | 11939.787 | 30.727 | 112.930 | 215.930 | .458 | .585 | .779 | 1.974 | 2.706 | 3.098 | 19.010 | | |
| 9 | | | 76.070 | 699.065 | 2052.605 | 7798.165 | 50919.125 | 22.255 | 142.735 | 171.990 | .169 | 1.678 | .792 | 1.045 | 3.017 | 5.007 | 3.875 | | |
| 10 | -1.64 | .51 | 525.645 | 731.755 | 1647.530 | 51276.085 | 25605.585 | 26.815 | 69.585 | 195.950 | .321 | .453 | .789 | 1.109 | 2.067 | 2.404 | 18.120 | | |
| 11 | 2.08 | 2.61 | 122.755 | 418.005 | 3277.730 | 156882.830 | 14637.800 | 23.510 | 91.895 | 199.750 | .036 | .141 | .290 | .972 | 1.098 | 2.095 | 5.726 | 3.105 | |
| 12 | 2.19 | 4.45 | 564.383 | 768.277 | 5038.933 | 79973.737 | 36230.590 | 21.950 | 120.590 | 290.877 | .195 | .175 | 1.081 | .942 | 2.513 | 2.802 | 7.005 | 13.317 | |
| 13 | 1.09 | -.34 | 208.575 | 566.710 | 1452.425 | 28736.525 | 20030.815 | 21.570 | 98.900 | 255.060 | .144 | .389 | .975 | 1.089 | 1.271 | 2.045 | 3.500 | 10.135 | |
| 14 | .94 | 3.16 | 329.600 | 398.947 | 2508.173 | 14283.223 | 70256.710 | 28.300 | 90.243 | 246.600 | .225 | .250 | .855 | .770 | 2.247 | 2.494 | 5.884 | 13.043 | |
| 15 | 1.39 | 2.96 | 184.423 | 885.407 | 2765.230 | 14678.430 | 46526.887 | 32.820 | 125.483 | 246.970 | .069 | .379 | .259 | .954 | 1.350 | 3.012 | 5.258 | 4.980 | |
| 16 | 4.08 | 1.14 | 60.823 | 75.587 | 3616.447 | 5678.880 | 4261.847 | 28.560 | 67.740 | 281.427 | .020 | .024 | 3.987 | 1.208 | .634 | .657 | 4.933 | 1.860 | |
| 17 | | | 46.653 | 225.257 | 174.213 | 3621.313 | 7390.143 | 35.793 | 79.850 | 299.877 | .316 | 1.552 | .211 | .811 | .842 | 1.849 | 1.602 | 10.453 | |
| 18 | 3.08 | -2.96 | 87.307 | 67.777 | 895.390 | 6703.763 | 3528.960 | 20918.757 | 28.410 | 86.193 | 268.240 | .126 | .090 | 1.169 | .804 | 1.070 | 1.004 | 3.595 | 9.747 |
| 19 | | | 67.973 | 135.563 | 204.097 | 4339.010 | 4803.630 | 32.507 | 103.617 | 248.727 | .395 | .781 | .508 | .751 | 1.097 | 1.552 | 1.859 | 17.320 | |
| 20 | 2.73 | 4.80 | 165.780 | 696.910 | 8762.377 | 21862.043 | 28774.993 | 23.670 | 98.993 | 280.860 | .033 | .112 | .332 | 1.003 | 1.291 | 2.509 | 8.608 | 2.707 | |
| 21 | -2.42 | -0.8 | 238.537 | 1789.210 | 767.320 | 20013.407 | 72300.927 | 30.937 | 73.400 | 162.127 | .312 | 2.535 | .169 | 1.063 | 1.402 | 3.949 | 2.601 | 8.983 | |
| 22 | -2.58 | -4.15 | 211.253 | 247.240 | 202.027 | 18078.523 | 9121.833 | 33.907 | 84.507 | 284.650 | 1.776 | 1.738 | .884 | .797 | 1.811 | 1.961 | 1.666 | 33.890 | |
| 23 | -3.34 | -3.74 | 220.040 | 422.387 | 318.187 | 19451.887 | 13243.933 | 32.877 | 76.503 | 244.647 | .721 | 1.641 | .662 | .891 | 1.654 | 2.267 | 1.978 | 23.160 | |
| 24 | 2.37 | 4.31 | 158.383 | 1488.257 | 8276.897 | 15124.890 | 161382.057 | 25.703 | 122.493 | 179.013 | .019 | .175 | .670 | 1.076 | 1.167 | 3.184 | 8.454 | 1.677 | |
| 25 | .50 | -1.10 | 96.503 | 327.587 | 937.667 | 6155.807 | 28915.023 | 35.943 | 133.663 | 187.640 | .109 | .369 | .379 | .771 | 1.252 | 2.303 | 3.909 | 7.513 | |
| 26 | -7.5 | 1.26 | 459.763 | 991.133 | 4467.850 | 36613.230 | 45328.677 | 34.537 | 78.717 | 186.127 | .138 | .239 | .808 | 1.149 | 1.824 | 2.610 | 5.778 | 9.720 | |
| 27 | -1.20 | -1.32 | 196.680 | 460.090 | 717.493 | 23742.287 | 17967.523 | 32.110 | 61.263 | 386.833 | .316 | .719 | .412 | 1.155 | 1.140 | 1.848 | 2.263 | 14.010 | |
| 28 | 2.16 | .69 | 443.243 | 155.263 | 1578.023 | 50857.687 | 9107.193 | 25.837 | 85.317 | 297.927 | .277 | .097 | 3.016 | 1.200 | 1.732 | 1.024 | 3.310 | 19.980 | |
| 29 | -7.0 | 4.72 | 1594.587 | 2436.560 | 10954.403 | 177425.920 | 94920.543 | 24.800 | 111.123 | 250.073 | .153 | .229 | .906 | 1.078 | 3.561 | 4.372 | 9.731 | 10.760 | |
| 30 | -1.8 | -.02 | 86.497 | 542.613 | 1244.103 | 8183.383 | 17923.547 | 26.222 | 101.023 | 336.237 | .068 | .458 | .159 | .930 | 2.573 | 3.847 | 4.430 | 4.430 | |
| 31 | -1.56 | 1.70 | 1053.410 | 514.085 | 2523.565 | 113072.250 | 24287.985 | 24.535 | 118.970 | 221.705 | .446 | .207 | 2.218 | .877 | 3.594 | 2.585 | 5.721 | 25.350 | |
| 32 | 3.45 | 3.07 | 206.593 | 294.107 | 2903.113 | 20920.247 | 12719.293 | 30.183 | 87.813 | 282.737 | .090 | .152 | .976 | .980 | 1.410 | 1.665 | 5.258 | 6.720 | |
| 33 | -3.38 | -3.97 | 149.570 | 124.120 | 210.083 | 9404.003 | 3366.233 | 36.400 | 101.163 | 282.810 | .728 | .635 | 1.197 | .662 | 1.761 | 1.617 | 2.078 | 30.820 | |
| 34 | -1.73 | .09 | 578.847 | 252.230 | 1543.617 | 54130.263 | 9810.613 | 25.957 | 116.817 | 237.240 | .367 | .172 | 2.687 | .826 | 2.833 | 1.916 | 4.745 | 23.367 | |
| 35 | .05 | -2.53 | 24.880 | 508.890 | 437.137 | 1971.033 | 26257.167 | 26.440 | 127.140 | 163.117 | .062 | 1.093 | .156 | .746 | .610 | 2.798 | 2.789 | 3.793 | |
| 36 | -9.0 | 4.46 | 461.965 | 4187.465 | 4137.465 | 50438.930 | 125011.450 | 25.095 | 114.450 | 198.405 | .114 | .061 | .162 | 1.085 | 1.981 | 5.715 | 5.914 | 5.925 | |
| 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Data View Variable View