

Univerzita Palackého v Olomouci

Filozofická fakulta

Katedra psychologie

VLIV INHALACE ESENCIÁLNÍCH
OLEJŮ Z POMERANČE A LEVANDULE
NA RELAXAČNÍ ÚČINEK LISS CVIČENÍ
U ŽEN



Bakalářská diplomová práce

Autor: **Andrea Faltýnková**

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

Olomouc

2023

Poděkování

V první řadě bych ráda poděkovala PhDr. Danielu Dostálovi, Ph.D. za jeho odborné rady, profesionální, nestigmatizující přístup k novým vědeckým oblastem a akademický náhled, díky nimž tato práce mohla vzniknout. Dále děkuji svým kamarádům, kteří mi po celou dobu studia byli oporou a rozesmívali mě v nelehkých situacích. Mé velké díky také patří rodičům a prarodičům, kteří mě (nejen) ve studiu neúnavně podporovali, pomáhali mi ve složitých situacích a drželi palce za každých okolností. Poslední díky patří mému příteli, který ke mně přistupoval trpělivě, s láskou a péčí jemu vlastní. Děkuji mu za slova i činy plné podpory, kterými mi dodával sílu nejen při studiu.

Místopřísežně prohlašuji, že jsem bakalářskou diplomovou prací na téma: „Vliv inhalace esenciálních olejů z pomeranče a levadule na relaxační účinek LIIS cvičení u žen“ vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V dne

Podpis

OBSAH

OBSAH	3
ÚVOD	5
TEORETICKÁ ČÁST	6
1 AROMATERAPIE	7
1.1 Princip aromaterapie	7
1.2 Historický, kulturní kontext a milníky ve vývoji aromaterapie.....	8
1.3 Rostlinné silice a jejich funkce pro rostlinu.....	10
1.4 Vznik EO, jeho cena a kvalita	13
1.5 Možnosti aplikace EO.....	14
1.6 Faktor libosti vůně, délka aplikace.....	15
1.7 Bezpečnost práce s EO	16
1.8 Příklady domnělých účinků EO	17
1.8.1 Psychické stavy, poruchy a onemocnění	17
1.8.2 Somatické problémy a onemocnění.....	18
1.9 Instituce vzdělávající české aromaterapeuty	18
2 AROMACHOLOGIE	19
2.1 Aromachologický výzkum a jeho kritéria.....	20
2.2 Validní aromachologické experimenty	20
2.2.1 Vybrané aromachologické experimenty a jejich zjištění.....	21
2.3 Teorie a mechanismy účinku.....	22
2.3.1 Farmakologická hypotéza.....	22
2.3.2 Psychologická hypotéza.....	24
2.4 Faktory modifikující účinek	25
2.4.1 Vliv kultury.....	25
2.4.2 Vliv zkušenosti	26
2.4.3 Vliv pohlaví	26
2.4.4 Vliv osobnosti	27
3 RELAXACE	29
VÝZKUMNÁ ČÁST	31
4 VÝZKUMNÝ PROBLÉM	32

5	TYP VÝZKUMU A POUŽITÉ METODY.....	34
5.1	<i>Testové metody.....</i>	34
5.2	<i>Formulace hypotéz ke statistickému testování.....</i>	37
5.3	<i>Sběr dat a výzkumný soubor</i>	37
5.3.1	<i>Výzkumný soubor.....</i>	39
5.4	<i>Etické hledisko a ochrana soukromí.....</i>	40
6	PRÁCE S DATY A JEJÍ VÝSLEDKY.....	42
6.1	<i>Výsledky ověření platnosti statistických hypotéz</i>	42
7	DISKUZE	46
8	ZÁVĚR.....	50
9	SOUHRN.....	51
	SEZNAM LITERATURY.....	54
	PŘÍLOHY.....	63

ÚVOD

Stalo se vám někdy, že jste vešli do místnosti a už při vstupu jste cítili nápadné aroma? Jak to v daný moment ovlivnilo vaše mentální nastavení? Pokud jste se někdy dostali do podobné situace, je pravděpodobné, že jste se ocitli v prostředí, kde docházelo k aromaterapeutické intervenci, která spočívá v inhalaci esenciálních olejů. Aromaterapie je obor, který si zakládá na terapeutických účincích esenciálních olejů k podpůrné léčbě neduhů psychického i fyzického charakteru. Můžeme ale dokázat jejich terapeutické účinky? Lze s jejich pomocí změnit individuální chování/prožívání člověka, případně určité mentální procesy tlumit či stimulovat?

Jako studentku psychologie mě zaujala otázka účinků těchto olejů na člověka z pohledu „evidence based“ přístupu, který se nazývá aromachologie. Cílem této práce je v teoretické části představit obor aromaterapie, jasně odlišit aromaterapii od aromachologie, shrnout dosavadní vědecké poznatky o účincích esenciálních olejů a jejich teoriích týkajících se mechanismu a faktorů působení. Zmíněny jsou také vybrané aromachologické výzkumy a potenciální přesah účinků esenciálních olejů do psychologické praxe.

V praktické části se zaměřím na experimentální zkoumání působení inhalace esenciálních olejů na relaxační účinek kardio cvičení s nižší intenzitou (LISS; Low Intensity Steady-State Cardio) u žen. Ve své bakalářské práci se věnuji konkrétně esenciálním olejům z pomerančovníku čínského (*Citrus sinensis*) a z levandule lékařské (*Lavandula augustifolia*). Získané poznatky lze aplikovat v oblasti skupinových lekcí, jako je jóga, pilates či port de bras. Služby tohoto typu se soustředí zejména na aktivní odpočinek a relaxaci. Tomu by případně mohly dopomoci vhodně zvolené esenciální oleje. Většinou klientelou těchto skupinových lekcí bývají ženy, a právě proto jsme v naší výzkumné části zaměřili pozornost na ně.

Celou práci nás budou provázet informace a myšlenky Mgr. Jany Urbanové, která vystudovala na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy obor Etologie. Jakožto certifikovaná aromaterapeutka působí již řadu let. Je členkou mezinárodní organizace IFPA (International Federation of Profesional Aromatherapists) a ICAN (International Clinical Aromatherapy Network). Pod jejím vedením jsem absolvovala dva semináře: „Praktická aromaterapie pro každého“ a „Aromaterapie a stres“. Mgr. Urbanová mi poskytla cenné rady a motivaci pro realizaci mé bakalářské práce na toto téma.

TEORETICKÁ ČÁST

1 AROMATERAPIE

Aromaterapie odvozuje svůj název od slova aroma, které se překládá jako vůně, a slova terapie, což znamená léčba (Ali et al., 2015). Je považována za formu fytotherapie (Buchbauer et al., 1993), která spočívá ve využití extraktů z rostlin jako léků nebo látek podporujících zdraví (Ghosh, 2016). Jejím hlavním terapeutickým prostředkem jsou esenciální oleje (EO). Jedná se o vysoce koncentrované látky, konkrétně rostlinné silice získané z různých částí rostlin (Dunning, 2013). EO jsou nejčastěji aplikovány prostřednictvím inhalace a vnější aplikace (společně s masáží), které jsou základními aromaterapeutickými postupy pro obnovu duševní i fyzické rovnováhy (Ali et al., 2015).

Aromaterapie se považuje za součást holistického přístupu k člověku (Buchbauer et al., 1993) a prvek alternativní medicíny (Farrar & Farrar, 2020). Byla od nepaměti používána pro své léčivé přínosy a vlastnosti, které mají dle její filozofie potenciál změnit náladu, chování a fyziologické procesy. Mnohé z toho, co o účincích aromaterapie víme, ale pochází spíše z neoficiálních, nevědeckých zdrojů než z empirických důkazů (Buchbauer et al., 1993).

V této kapitole se věnujeme aromaterapii a její filozofii. Naši pozornost zaměříme na rozšíření čtenářova přehledu o tomto tématu i na její paradigmata, která jsou všeobecně uznávaná aromaterapeuty. Získané poznatky umožní jednodušší zasvěcení do oboru aromachologie, jež se zabývá zkoumáním principů aromaterapie okem vědy a stanovením rozdílů a hranic mezi těmito dvěma obory.

1.1 Princip aromaterapie

Tato „terapie vůní“ je založena na pozitivním působení EO na organismus (McGilvery et al., 2002). Dle Urbanové (osobní sdělení 23. září 2021) aromaterapie vychází z předpokladu, že extrakty získávané destilací různých částí rostlin, jejichž výsledným produktem jsou především esenciální oleje, mají předvídatelný a reprodukovatelný účinek na člověka (J. Urbanová, osobní sdělení 23. září 2021). Jedná se o doplňkovou terapii pro léčbu neduhů psychického i fyziologického rázu (Hez, 2009).

Účinek EO je závislý na mnoha faktorech. Záleží především na konkrétním druhu a kvalitě (J. Urbanová, osobní sdělení 23. září 2021). Každý EO má svou specifickou a mnohdy nezaměnitelnou vůni díky své složité chemické struktuře. Jejich stimulační

vlastnosti se odvozují od těchto chemických struktur, které jsou podobné skutečným hormonům (Ali et al., 2015).

Aroma je označení pro vjem vytvořený působením silic. Silice mají potenciál vyvolat v našem těle specifickou biochemickou reakci. Tato biochemická reakce na nás může mít pozitivní i negativní dopad v závislosti na vlastnostech dané silice. V případě, že je účinek pozitivní, můžeme mluvit o aromaterapii (Nováková & Šedivý, 1996).

1.2 Historický, kulturní kontext a milníky ve vývoji aromaterapie

Koncept aromaterapie je velmi starý (Herz, 2009). V historii lidstva ji nalezneme hned v několika kulturách a napříč mnoha historickými obdobími. Základní myšlenka terapeutických vlastností aromaterapie je nicméně zachována napříč všemi kulturami. Je zřejmé, že naše technologie pro práci s EO se posunuly směrem dopředu. Díky tomu můžeme extrahovat, analyzovat a zkoumat EO zcela novými způsoby. I přesto využíváme rostlinná aromata téměř totožně s tím, jak tomu kdysi dělali naši předci (Rhind, 2000). V této kapitole zmíníme kultury, časová období a milníky, které jsme vyhodnotili jako nejdůležitější.

Ve starověku byly EO využívány při rituálních obřadech. EO měly pomoci očistě mysli a navození meditačních stavů.

Schnaubelt (1999, in Rhind, 2000) tvrdí, že při pohledu na původ aromaterapie nelze její vývoj jasně oddělit od parfumerie. EO byly využívány jak pro náboženské rituály, tak pro osobní potřeby („vonět“ svému okolí), a to již dávno před námi známou, lidstvem zaznamenanou historií. Dle Classenové et al. (1994) měly v náboženských rituálech EO napomoci očistě mysli a navození meditačních stavů. Dále byly využívány v kulinářství nejen pro své chuťové, ale i kulinářské vlastnosti.

Aromatické sloučeniny rostlinného původu používali již například staří Egypťané při balzamování mrtvých (Herz, 2009). Spojitost egyptské kultury s aromaterapií dokládá také Ebersův papyrus, slavný rukopis, jehož vznik je datován do doby okolo roku 1536 př. n. l., nalezený egyptologem Georgem Ebersem v roce 1875. Pojednává o léčbě mnoha různých nemocí a zranění (Hallmann-Mikołajczak, 2004). Mimo jiné se autor tohoto ručně psaného textu zmiňuje o „aromatické medicíně“ (Farrar & Farrar, 2020).

Ajurvéda, indický celostní lékařský systém, jehož cílem je získání vnitřní rovnováhy pomocí očisty, speciální diety, olejových masáží, jógy a meditace, rovněž využívá prvky

aromaterapie pro svou praxi (Farrar & Farrar, 2020). Součástí těchto tradičních očistných rituálů je i aromaterapie. Védská literatura, nazývaná též indickými „posvátnými knihami moudrosti“, zmiňuje dle Schnaubelta (1999, in Rhind, 2000) stovky rostlinných silic; v díle *Rgvéda* jsou popsány způsoby jejich použití pro osobní potřeby i pro účely terapeutické. EO jsou přidávány do nosných olejů a následně aplikovány na kůži formou masáže. Dále jsou EO inhalovány za účelem prohloubení požitku z meditace či cvičení jógy.

Už Hippokratés psal o aromatických koupelích, kterým přiřkl antibakteriální vlastnosti – a nabádal, aby lidé u sebe nosili aromatické rostliny pro „ochranu“ (Farrar & Farrar, 2020).

V předkřesťanské éře byly EO hojně využívány. Po nástupu nově dominantního křesťanského náboženství si aromaterapie vysloužila negativní konotaci, jelikož křesťané považovali využívání EO za pohanskou praxi. Papež Řehoř Veliký v 6. století našeho letopočtu dokonce přijal zákon, kde využívání veškerých rostlinných aromatických látek bylo zakázáno (Farrar & Farrar, 2020).

Perský lékař a filozof Avicenna využíval pro lékařské ošetření oleje z kafru a hřebíčku. V oblastech Arabského poloostrova byl blín inhalován pro své anestetické účinky (Farrar & Farrar, 2020). Dle Herzové (2009) starověcí Římané využívali rostlinné sloučeniny při koupelích. Číňané tyto sloučeniny, v kontextu tradiční čínské medicíny, inhalovali ve formě kadidla.

Schnaubelt (1999, in Rhind, 2000) tvrdí, že koncem 16. století se Itálie stala první evropskou zemí, která vyráběla parfém s použitím EO. Itálii zanedlouho poté následovalo Španělsko a Portugalsko. Parfumérský průmysl vzkvétal především díky dodávkám silic z nově objeveného kontinentu – Ameriky.

Samotný termín „aromaterapie“ (původně aromatherapie) zavedl francouzský chemik René Maurice Gattefossé na konci 20. let 20. století poté, co zkoumal léčivou sílu EO a výbuch v jeho laboratoři mu způsobil těžké popáleniny na ruce. Náhodné namočení jeho zraněné ruky do levandulového EO údajně způsobilo rychlé a zázračné uzdravení (Herz, 2009). Dle Schnaubelta (1999, in Rhind, 2000) Gattefossé prezentoval své práce věnující se aromaterapii lékařským a vědeckým způsobem. Účinky aromaterapie připisoval farmakologickým účinkům EO. Byl si také vědom potenciálu EO ovlivňovat mysl a nervový systém. Jeho příspěvky měly vliv na holistický přístup k aromaterapeutickou praxi.

Autorem první moderní publikace věnované aromaterapii z pohledu medicíny byl francouzský armádní lékař Jean Valnet (Farrar & Farrar, 2020). Publikace se jmenovala *Aromathérapie: Traitement des maladies par les essences des plantes* (1964) a Schnaubelt

(1999, in Rhind, 2000) tvrdí, že je známá také pro svůj vliv na popularizaci aromaterapie ve Francii. Valnet založil asociaci „l'Association d'Etudes et de Recherches en Aromathérapie et Phytothérapie“ zaměřenou na výzkum v aromaterapii a fytoterapii.

Ženskou průkopnicí na poli aromaterapie je Marguerite Maury, francouzská zdravotní sestra. Svou knihou *Le Capital "Jeunesse"* (Hlavní město „mládeže“) otevřela téma využití EO v lékařské praxi na odděleních, jako je chirurgie a lázeňská léčba. Maury se také realizovala ve výzkumu EO, za což dostala dvě mezinárodní ocenění (Farrar & Farrar, 2020). Godfrey (2018) dodává, že Maury se zabývala zkoumáním působení aromaterapie v souvislosti se stárnutím jako biologickým procesem.

O zvýšení povědomí o aromaterapii mezi zdravotnickými odborníky usilovala Shirley Price (Farrar & Farrar, 2020). V roce 1974 (ve Velké Británii) se začala zajímat o aromaterapii z důvodu možné pomoci s léčbou revmatoidní artritidy, kterou trpěla její matka. Po mnoha školeních se etablovala jako aromaterapeutka. V roce 1978 založila Shirley Price International College of Aromatherapy. Její aromaterapeutický výcvik absolvovalo přes 6000 studentů (Shirley Price Aromatherapy, 2016). Stala se známou pro její přízeň ke klinickému použití EO. K tomuto účelu přispěla její publikace *Aromatherapy for Healthcare Professionals* (Farrar & Farrar, 2020).

1.3 Rostlinné silice a jejich funkce pro rostlinu

V kontextu chemie či biologie používáme pro esenciální oleje spíše označení rostlinné silice (RS). Jedná se o sekundární produkty fotosyntézy a těkavé látky (Butnariu & Sarac, 2018), které se nachází v sekrečních strukturách různých částí rostlin. Především v květech, plodech, kůře, dřevu a listech rostlin (Jirásek & Starý, 1986).

Někteří odborníci RS považují za součást imunitního systému rostliny kvůli jejich schopnosti chránit ji před škůdci a patogeny. Jedná se o chemickou sloučeninu složenou z 5000–7000 chemických prvků, které se v uhlovodíkovém řetězci opakují (Butnariu & Sarac, 2018). Z chemického hlediska to jsou sloučeniny terpenů, terpenoidů a derivátů fenolu a alifatických uhlovodíků (Bakkali et al., 2008).

Důležitou vlastností, která dává RS ekonomickou hodnotu, je specifická vůně (Butnariu & Sarac, 2018). Význam RS je velký, nejčastěji se používají v potravinářství, kosmetice a farmacii (Jirásek & Starý, 1986). Jedná se o látky nerozpustné ve vodě (čili látky lipofilní) s intenzivním aroma, které je využíváno v aromaterapii (Bühning, 2007).

Každá skupina rostlin má svou specifickou sekreční strukturu. Rozlišujeme například žláznaté chlupy, žláznaté buňky, papily, nádržky, kanálky a mezibuněčné prostory (Svoboda, 2000).

Pro rostlinu mají silice dle Sharifi-Rada et al. (2017) následující funkce:

- **Adaptace na abiotický stres**
 - Abiotické stresové faktory dělíme do dvou kategorií: fyzikální a chemické stresy. Mezi fyzikální faktory řadíme vysoké či nízké teploty/sucho apod. Do rodiny chemických faktorů patří například nedostatek kyslíku v půdě, přesvětlení, nadbytek ozonu či oxidativní stres (Řepková, nedat.).
 - Silice obsažené v sekrečních strukturách zvyšují obecnou tepelnou toleranci fotosyntézy, chrání fotosyntetický aparát a pomáhají mu udržovat fotosyntetickou aktivitu i při teplotách nad 40 °C (Sharifi-Rad et al., 2017).
- **Komunikace uvnitř rostliny**
 - Po napadení rostliny býložravci dochází k obranné reakci prostřednictvím aktivace obranných genů. Tato genová exprese vede k syntéze speciálních silic, tzv. HIPVs (herbivore-induced plant volatiles) (Sharifi-Rad et al., 2017).
 - HIPVs jsou speciální druhy silic, které se podílejí na komunikaci nejen uvnitř dané rostliny. Dalšími funkcemi HIPVs je komunikace se sousedními rostlinami a komunikace s přirozenými nepřáteli, kterými jsou typicky hmyzí býložravci (War et al., 2011).
 - HIPVs v rámci tak mohou cestovat z části poškozené býložravcem do části nepoškozené, což vede lepší ochraně rostliny. HIPVs mají připravit rostlinu na další možný útok (Sharifi-Rad et al., 2017).
- **Komunikace se sousedními rostlinami**
 - HIPVs jsou také uvolňovány do vzduchu, čímž působí na rostlinné receptory sousedních rostlin. Sousední rostliny vystavené HIPVs sousedních rostlin následně reagují na ohlášení potenciálního nebezpečí transkripcí genů, které souvisí s obranou – a mění tak hladiny těch metabolitů, které souvisí s obrannou reakcí rostlin (Sharifi-Rad et al., 2017).
- **Přímá obrana proti býložravcům a patogenům**
 - Jedná se o exkreci silic, které jsou pro přirozené nepřátele rostlin toxické nebo mají repelentní účinky. Navíc mohou obsahovat antinutriční látky, které

snižují stravitelnost, dále pak látky s potenciálem inhibovat růst a reprodukční schopnost nepřátel (Sharifi-Rad et al., 2017).

- Nepřímá obrana
 - HIPVs mimo jiné mohou také podporovat jiné organismy, které mají potenciál snížit tlak býložravců na rostlinu. Uvolňování HIPVs může přilákat přirozené nepřátele býložravce. Tato funkce je obvykle specifická pro hmyzí nepřátele rostliny. Složení HIPVs je může měnit dle druhu útočícího hmyzu a přitahovat specifické predátory, kteří mají potenciál hmyz zneškodnit (Sharifi-Rad et al., 2017).
- Alelopatie
 - Kompetitivní strategie, kdy organismus (inhibitor) uvolňuje toxické látky do prostředí, které inhibují růst ostatních druhů (amenzálu).
 - V tomto případě silice plní funkci pro inhibitor. Rostlina (inhibitor) produkuje silice, které jsou z živých i mrtvých listů uvolňovány do vzduchu, z něhož následně procházejí do půdy. Tyto silice v půdě následně inhibují růst jiných rostlin v okolí inhibičně působící rostliny (Sharifi-Rad et al., 2017).

Funkce, kterou Sharifi-Rad et al. (2017) opomíná, je funkce silic, jejímž účelem je přilákat opylovače. V tomto kontextu se jedná o chemické atraktanty, které jsou rostlinami používané k přilákání mnohdy velmi specifické skupiny či druhu opylovačů (Cseke et al., 2007).

Důvodem, proč jsme zařadili tuto poměrně rozsáhlou, biologicky orientovanou kapitolu, byl náš záměr vysvětlit souvislost těchto biologických principů s principy aromaterapie. EO jsou využívány pro své baktericidní, virucidní, fungicidní, antiparazitární, insekticidní, medicínské a kosmetické účinky (Bakkali et al., 2008). Dle Urbanové (osobní sdělení 23. září 2021) mají výše zmíněné funkce silic pro rostlinu potenciál se „transformovat“ a podobný účinek vykazovat v případě aromaterapeutické aplikace na člověka. Funkce „komunikace s vnějšími rostlinami“ se pak překládá na účinek EO, který má mít potenciál podpořit komunikaci mezilidskou. EO (získané především z květů) jsou považovány za oleje s afrodisiakálními účinky. A mohli bychom pokračovat dále. Aromaterapie zkrátka přejímá většinu biologicky známých funkcí silic a přeneseně je aplikuje na svou aromaterapeutickou filozofii. Kocourková et al. (2015) ve své práci zmiňují faktickou existenci mírných dezinfekčních, bakteriostatických a zklidňujících účinků využívaných například v kosmetickém průmyslu.

1.4 Vznik EO, jeho cena a kvalita

Pro získání silic je nutné sekreční strukturu narušit a silice efektivně oddělit od zbytku rostliny. Kocourková et al. (2015) uvádí, že destilace s vodní parou je nejpoužívanější a ekonomicky nejvýhodnější způsob získávání silic. Princip spočívá v umístění sítka s bylinkami nad vodní hladinu destilačního hrnce (Peter, 2012). Když se voda začne vypařovat, dochází k otevírání sekrečních struktur a odpařování olejů. Bylinná pára kondenzuje v chladiči, kterým koluje studená voda. Dochází tak ke zkapalnění páry. Na konci destilační kolony vzniká esenciální olej a „květinová voda“ zvaná hydrolát (Scott, 2005). Jedná se o druhotný produkt vzniklý destilací esenciálních olejů (Viktorová, nedat.). Síla účinků hydrolátu se považuje za mnohem slabší a jemnější oproti EO, je možné je proto podávat i perorálně (třeba přidáním do nápoje) nebo aplikovat na dětskou kůži (J. Urbanová, osobní sdělení 23. září 2021).

Dle Davisové (2005) destilací s vodní parou vzniká esenciální olej. Nicméně můžeme použít i jiné postupy pro získání RS. Od použití odlišného postupu se poté odvíjí název výsledného produktu. Příkladem nám může být například esence, která vzniká při extrakci tlakem (využívá se především u citrusů), či absolue získané pomocí organického rozpouštědla. Použití rozpouštědel pro získání absolue je považováno za nejstarší a nejnákladnější metodu získávání silic (Butnariu & Sarac, 2018).

Urbanová (osobní sdělení 23. září 2021) tvrdí, že významným faktorem pro cenotvorbu esenciálních olejů na trhu je tzv. výnosnost dané části rostliny, která je přímo úměrná počtu sekrečních struktur. Jedná se o jednotku, která nám říká, kolik kilogramů dané části daného druhu rostliny je třeba pro výrobu jednoho litru čistého EO, nebo procentuální vyjádření podílu získaného EO vydestilovaného z rostlinného materiálu. Dle Svobody (2018) mezi vzácné oleje patří například EO z meduňky (*Melissa officinalis*, výnosnost 0,01–0,008 %), růže damašské (*Rosa damascena*, výnosnost 0,01–0,07 %), lípy malolisté (*Tilia cordata*, výnosnost <0,05 %) či jasmínu pravého (*Jasminum officinale*, výnosnost 0,02–0,05 %). Pro názornost je k výrobě 1 kg EO z růže třeba 1750–12250 kg růžových okvětních lístků.

Účinky fytotherapie jsou značně variabilní a souvisí s kvalitou dané rostliny, která je podmíněná genetickou výbavou rostliny a jejím prostředím. Mezi významné faktory prostředí patří zejména kvalita půdy, teplota, vlhkost vzduchu a půdy, přístup ke světlu a vodě, výživa rostliny a doba sběru byliny (Kocourková et al., 2015). Stejně tak přítomnost účinků EO využívaných v aromaterapii se spojuje s kvalitou EO, dále pak s jeho 100%

čistotou (bez přítomnosti jakýchkoliv jiných složek), šetrným způsobem pěstování, sběru, ošetření a skladování (Butnariu & Sarac, 2018).

1.5 Možnosti aplikace EO

Možností, jak aplikovat EO, známe hned několik. K nejoblíbenějším metodám patří masáže, dále také aromalampy, obklady, masti či inhalace (Nováková & Šedivý, 1996). J. Urbanová (osobní sdělení 23. září 2021) rozlišuje následující kategorie a uvádí k nim několik příkladů.

1. Inhalace EO

Inhalace EO patří k nejoblíbenějším způsobům aplikace. Zpravidla je třeba k inhalaci EO aromalampa či difuzér. Aroma difuzér rozptyluje vůni EO v místnosti za použití elektrické energie (Anderson & Li, 2020). Rozlišujeme hned několik druhů difuzérů. Mezi nejbezpečnější patří tzv. nebulizér. Ten rozptyluje molekuly EO mechanicky pomocí tzv. elektrické fixírky. Pro tyto účely nevyužívá páry ani zvýšené teploty. Další oblíbenou formou aroma difuzéru je difuzér ultrazvukový (sonický). Může sloužit také jako zvlhčovač vzduchu, protože do prostoru uvolňuje směs vodní páry a EO bez použití tepla (Pavlišťová & Hrivňáková, 2021).

Aromalampy slouží k odpařování EO. Jejich princip je založen na nahřívání roztoku složeného z vody a EO. Nejčastěji se jedná o nádobku z keramiky, která má na svém dně prostor na svíčku. V případě využití aromalampy je důležité klást důraz na její výběr. Prostor mezi vrcholem plamene svíčky a dnem nádobky na nahřívání vonné směsi by neměl být menší než 12 centimetrů, aby nedocházelo k přehřívání vonné směsi (Kotalíková, 2020). EO vlivem vysoké teploty mění své chemické vlastnosti, degradují a mohou do prostoru uvolňovat i škodlivé látky (Pavlišťová & Hrivňáková, 2021).

Existují ale i mnohem jednodušší možnosti, jak aplikovat EO za účelem inhalace. Známe je i třeba rozptylování směsi EO s destilovanou vodou a čistým alkoholem pomocí rozprašovače. Ve své podstatě v tomto případě ale spíš nedochází ke kýženému aromaterapeutickému účinku z důvodu nekontinuálního rozptylování směsi do vzduchu. Očekává se spíše „provonění“ místnost než terapeutický účinek. Jednoduchými, přenosnými a také levnými prostředky pro inhalaci EO jsou také speciální inhalační tyčinky, roll on, vaporizérka či obyčejný kapesník s pár kapkami čistého EO (J. Urbanová, osobní sdělení 23. září 2021).

2. Aplikace EO na pokožku

EO se může na pokožku rovněž aplikovat několika způsoby. Neopomenutelnou možností je aromaterapeutická masáž, která spojuje výhody relaxačního účinku masáže a užití EO. Dalším oblíbeným prostředkem aromaterapeutické intervence jsou koupele. Do koupele se přidá EO smíchaný ve směs společně s nosným olejem (Anderson & Li, 2020).

Pro terapeutické vlastnosti jsou využívány také zábaly či obklady. Také v kosmetických prostředcích je možné využít vůně a účinků EO namísto konvenčních syntetických parfémů (*parfum*) (Jugreet et al., 2021).

Aplikace EO je možná i perorálně v případě jeho adekvátní kvality (Butnariu & Sarac, 2018). Aromaterapeuté nicméně považují tento způsob aplikace za potenciálně riskantní a nedoporučují jej laikům bez odborného dohledu či doporučení požívat. V kontextu aromaterapie je EO považován za velmi koncentrovanou formu bylinného extraktu a hrozí tak nadužití spojené s nežádoucími účinky (J. Urbanová, osobní sdělení 23. září 2021).

Fytoterapie rozhodně má v některých formách terapeutické vlastnosti. K prokazatelným terapeutickým účinkům dochází především v případě perorálního podání rostlin nebo jejich extraktů, a to například ve formě čajů a tinktur. Aromaterapie ale není primárně založena na požívání rostlinných produktů, nýbrž na jejich inhalaci (Herz, 2009).

1.6 Faktor libosti vůně, délka aplikace

J. Urbanová (osobní sdělení 23. září 2021) naznává, že účinek EO na organismus je ovlivněn také dalšími faktory. Aromaterapie předpokládá, že pozitivně na nás působí pouze aromata, která vnímáme jako libá. Pro účely řešení specifického problému je možné vybrat hned několik alternativních druhů silic, přičemž se pracuje právě s těmi, které daný klient vnímá jako libé (Jones, 2021).

V aromaterapeutické praxi před doporučením konkrétního terapeutického zásahu standardně probíhá rozhovor. Díky němu aromaterapeut může lépe klienta poznat, probere s ním anamnézu a zjistí případnou kontraindikaci. Na základě těchto informací navrhne léčbu na míru klientových problémů. Pro tyto účely vybere tři až čtyři EO. Následně probíhá praktická čichová zkouška, která má určit, jaké EO klient preferuje (Harding, 2017). Není výjimkou, když se pro klienta vytvoří specifická vonná kompozice složená hned z několika EO. Aromaterapie pracuje s myšlenkou synergie, která říká, že pozitivní účinky EO se jejich

smícháním mohou potenciálně zvětšit. Pro dosažení kýženého účinku je nutná správně nastavená dávka EO a doba působení (J. Urbanová, osobní sdělení 23. září 2021).

V případě využití difuzéru či aromalampy se doporučuje vystavit se působení EO v rozmezí třiceti až šedesáti minut (Lane, 2022). Časový limit šedesáti minut není dle aromaterapeutů žádoucí přesáhnout (J. Urbanová, osobní sdělení 23. září 2021). Důrazně se nedoporučuje inhalovat EO v průběhu spánku z důvodu zbytečné dlouhodobé stimulace mozku pachovou stopou (Pavlišťová & Hrivňáková, 2021).

1.7 Bezpečnost práce s EO

Ačkoliv jsou EO odborníky považovány všeobecně za bezpečné, je třeba dbát několika bezpečnostních pokynů. Nesprávným užitím EO se mohou objevit nežádoucí účinky (Johnson, 2019). Aromaterapie má hned několik základních bezpečnostních zásad pro práci s EO. V naší práci proto vyjmenujeme ty nejdůležitější ze zdroje AromaWeb (nedat.), není-li uvedeno jinak.

- Před použitím EO se poradte se zdravotníkem či certifikovaným aromaterapeutem.
Existují psychická i fyzická onemocnění a stavy, pro které je použití EO nežádoucí a potenciálně nebezpečné. Specifické zacházení s EO vyžadují především děti, těhotné ženy, starší lidé, epileptici, alergici a domácí zvířata.
- Nikdy nepoužívejte nezředěný EO na kůži.

V případě kontaktu EO nezředěného nosným olejem (rostlinný olej neutrální vůně využívaný k ředění EO) s kůží může dojít k jejímu podráždění, popálení či vyrážce.

Již v kapitole o historii aromaterapie bylo zmíněno, že existují výjimky z tohoto pravidla. Jako příklad lze uvést EO z levandule lékařské (*Lavandula Augustifolia*). O bezpečnosti tohoto EO svědčí zkušenost francouzského chemika Gattefossého (J. Urbanová, osobní sdělení 23. září 2021; Herz, 2009).

- Některé oleje mohou vyvolat alergické reakce či podráždění kůže.
Jedinci se sklonem ke kontaktní dermatitidě se při kontaktu s EO mohou setkat s alergickou odpovědí. Může k tomu dojít při aplikaci (i zředěných) EO na kůži či při jejich difúzi (hrozí vzdušná kontaktní dermatitida). Je proto namístě si před aplikací EO udělat tzv. *epikutánní test* (Sindle & Martin, 2020).
- Některé EO jsou fototoxické, není proto vhodné po aplikaci EO na kůži ji vystavovat UV záření.

Fototoxicita je toxická reakce, která je vyvolána po expozici kůže určitým chemikáliím a následné expozici světlu (EU Science Hub, nedat.). Fotoaktivní látky obsahují především EO z citrusů. Kejlová et al. (2010) ve své studii popisují že fototoxicita je závislá především na množství fotoaktivních látek v EO, a blíže se věnuje výsledkům jejího zkoumání. Projevem interakcí chemické látky a UV záření na kůži může být zarudnutí kůže, tvorba puchýřků spojená s nepříjemnými pocity pálení a svědění.

- EO vlivem času a špatného skladování oxidují a mohou tak působit dráždivě.

EO jsou olejovité struktury většinou nažloutlé barvy a stárnutím tmavnou a houstnou. Oxidací dochází k jejich degradaci, kterou urychluje světlo, teplo a vlhko. Kocourková et al. (2015) uvádí, že náchylnější k vzdušné oxidaci jsou například citrusové silice, které obsahují větší množství nenasycených uhlovodíků.

- EO by neměly být užívány perorálně bez odborného doporučení či dohledu.

Jak již bylo zmíněno výše, aromaterapeuté považují perorální podání za potenciálně riskantní (J. Urbanová, osobní sdělení 23. září 2021).

1.8 Příklady domnělých účinků EO

Potenciální účinky EO řadíme do dvou základních kategorií. EO dělíme na ty určené právě na intervenci v rámci psychických onemocnění/poruch/stavů, další kategorie EO se poté věnuje somatickým obtížím. Pro EO je naprosto typické, že se domnělé účinky jednoho konkrétního EO prolínají skrze obě tyto kategorie. Je nasnadě na tento fakt poukázat v souvislosti s holistickým přístupem aromaterapie. Příklady domnělých účinků EO uvádíme v následujících podkapitolách.

Je nutné podotknout, že autoři aromaterapeutických učebnic uvádějí řadu mimořádných a někdy protichůdných tvrzení. Aromaterapii mnohdy schází komplexní systém dat – a především vědecké důkazy. Například jalovcový olej má 17 různých vlastností od afrodisiakálních po sedativní (Price, 1991).

1.8.1 Psychické stavy, poruchy a onemocnění

Herz (2009) uvádí několik příkladů domnělých účinků inhalace EO:

- Rozmarýn lékařský (*Rosmarinus Officinalis*)
 - Čistí mysl a stimuluje paměť.

- Levandule lékařská (*Lavandula Augustifolia*)
 - Povznášející, uklidňující, pomáhá při snižování stresu a úzkosti, deprese a nespavosti.
- Pomerančovník čínský (*Citrus Sinensis*)
 - Dle J. Urbanové (osobní sdělení 23. září 2021) ulevuje při neklidu, úzkosti, depresi.

1.8.2 Somatické problémy a onemocnění

J. Urbanová (osobní sdělení 23. září 2021) uvádí například tyto účinky:

- Růže (*Rosa Damascena*)
 - Při ztrátě čichu.
- Máta peprná (*Mentha Piperita*)
 - Na zánět dutin či bolest hlavy.
- Blahovičnick kulatoplodý (*Eukalyptus globulus*)
 - Na astmatické problémy.

1.9 Instituce vzdělávající české aromaterapeuty

Asociace českých aromaterapeutů je zřizovatelem Institutu aromaterapie, který nabízí studium aromaterapie. Jedná se o studijní program akreditovaný IFPA (Mezinárodní federací profesionálních aromaterapeutů). Po absolvování minimálně 380 vzdělávacích hodin (včetně praxí) zahrnujících poznatky z oborů, jako je aromaterapie, medicína, psychologie, masáže apod., úspěšném složení všech průběžných zkoušek a obhajobě závěrečné práce, získá student titul Odborný aromaterapeut. Stává se tak registrovaným kvalifikovaným aromaterapeutem. Dalším profesním vzděláním lze dosáhnout titulu Profesionální aromaterapeut či Diplomovaný aromaterapeut (Institut aromaterapie, nedat.). Do již zmiňovaného registru je zapsaná i několikrát citovaná Mgr. Jana Urbanová.

Z oficiálních stránek kurzu není zcela jasné, do jaké hloubky se vzdělávání aromaterapeutů v rámci jednotlivých výše zmíněných dílčích disciplín dostává. Není také zmíněno, kdo jsou lektori a zda se jedná o skutečné odborníky z vyučovaných oborů. Nejasnost a určitá netransparentnost proto může ve vědecké společnosti vyvolat skepsi.

2 AROMACHOLOGIE

Naproti pojmu a filozofii aromaterapie, která není vědecky podložena, byl díky Sense of Smell Institute v roce 1982 stanoven nový termín aromachologie (Thangaleela et al., 2022). V této kapitole se věnujeme vědecky zaměřené odnoži aromaterapie zvané aromachologie. Navážeme na poznatky z předchozí kapitoly a utvoříme tak celistvý obraz o aromachologii, jejích aktuálních poznatech a teoriích včetně výzkumů. Svou pozornost zaměříme také na mechanismy, které potenciálně mohou vysvětlit princip působení. Stanovení hranic mezi aromachologií a aromaterapií je klíčové pro osvětu a případnou další realizaci výzkumů ve vědeckém prostředí.

APA Dictionary (nedat.) definuje aromachologii jako vědeckou oblast studia, která se zabývá vztahem mezi psychologií a technologií vůní. Obor jako takový se zaměřuje na dočasné účinky stimulů, které jsou zprostředkovány čichovými drahami a moderovány kognicí. Herz (2009) naproti tomu pojednává o disciplíně, která se zaměřuje na vědecké studium čichových účinků a jejímž cílem je zkoumat, zda aromatické chemikálie mají potenciál ovlivnit náladu, fyziologii a chování u lidí. Morley (2004) dodává, že vznik oboru aromachologie představuje významný pokrok. Dle něj se marketing značek věnujících se distribuci aromaterapeutických produktů (především ve 20. století) zaměřil především na čistě fyziologické účinky EO. Tím byly upozaděny benefity plynoucí z působení EO na emoční rovině, které mohou být pro člověka daleko přínosnější.

Výzkum aromachologie se také daleko více zaměřil na chemické složení EO. Některé aromachologické výzkumy upustily od myšlenky, že lze zkoumat pouze účinek EO v jeho přirozené podobě, tedy v podobě, která je ovlivněna pouze chemickým procesem získávání EO z rostlin (především destilací). Některé studie proto využily chemicky modifikované sloučeniny, což umožnilo zkoumat účinek požadovaných chemických látek. Rozlišujeme studie zaměřené na působení běžných EO (v přirozené podobě) a EO synteticky vyrobených dle požadovaných kritérií (Herz, 2009).

2.1 Aromachologický výzkum a jeho kritéria

Aromaterapie si vysloužila díky svým četným, nesprávně metodologicky provedeným výzkumům negativní konotaci (Herz, 2009). Cílem aromachologie je zjistit vědeckou cestou skutečnost o působení EO na psychickou i fyzickou rovinu. Pro tyto účely je nutné dle Herzové (2009) splňovat následující empirická kritéria výzkumu:

1. Cíle výzkumu jsou stanovené na základě teorie.
2. V rámci výzkumu jsou testovány jasně formulované výzkumné hypotézy.
3. Aromata jsou zkoumána s pomocí vhodně zvolené experimentální metodologie.
4. Výzkum musí získat reprezentativní vzorek dat.
5. V experimentu je vhodné využít kontrolní skupiny.
6. Data jsou analyzována pomocí vhodných statistických metod.
7. Výsledky výzkumu jsou přijaty vědeckou společností a přijaty k publikaci v renomovaných časopisech.

2.2 Validní aromachologické experimenty

Herz (2009) pro účely tvorby metaanalýzy vybrala celkem 18 studií, které reprezentují validní aromachologické experimenty, nebo studie zabývající se problémy v aromachologickém výzkumu. Všechny vybrané studie zahrnovaly subjektivní, behaviorální nebo fyziologické měření (případně jejich kombinace). Účelem bylo získání kvantitativních dat, která by napovídala, jaký vliv mají EO na naši náladu, duševní stavy, chování a fyziologické projevy.

Jedna ze zahrnutých studií (Heuberger et al., 2004) se zabývala transdermální absorpcí, zatímco ostatní se zaměřily na inhalaci EO. Poctivé přezkoumání těchto studií odhalilo spolehlivé empirické důkazy, že inhalace vonných chemických látek může významně ovlivnit náladu, kognici, chování a fyziologii. V rámci jednotlivých studií byly napříč laboratořemi pozorovány nesrovnalosti ve výsledcích. Jednotlivé EO ve studiích mohly vykazovat hned několik účinků, které je možné považovat za antagonistické (Herz, 2009).

2.2.1 Vybrané aromachologické experimenty a jejich zjištění

Diego et al. (1998) zkoumali vliv tříminutové inhalace EO z levandule (předpokládá se relaxační účinek) a rozmarýnu (předpokládá se stimulační účinek) na EEG aktivitu, bdělost a náladu u dospělých probandů. Účastníci výzkumu počítali jednoduché matematické výpočty před a po experimentálním zásahu (EZ) v podobě již zmíněných EO. Obě skupiny vykazovaly rychlejší řešení matematických příkladů, zvýšenou subjektivní míru vnímané relaxace a snížení úzkosti. Skupina inhalující EO z levandule prováděla matematické výpočty po EZ rychleji a přesněji. Na druhé straně řešení matematických příkladů u skupiny inhalující rozmarýnový EO bylo sice rychlejší, ale ne přesnější po EZ. Změny EEG u obou skupin byly interpretovány jako konzistentní s myšlenkou, že EO z levandule má uklidňující účinky a EO z rozmarýnu účinky stimulační. V této studii nebyla zahrnuta kontrolní skupina a ve výsledcích výzkumu nebyly nalezeny žádné rozdíly v působení EO na pohlaví.

Vliv inhalace levandulového a rozmarýnového EO na člověka zkoumali také Moss et al. (2003). Zaměřili se na vliv těchto EO na objektivně hodnocený kognitivní výkon a subjektivně hodnocenou náladu. Analýza výkonu odhalila, že skupina inhalující levandulový EO ve srovnání s kontrolními skupinami (KS) vykazovala sníženou výkonnost pracovní paměti a prodloužila se jim reakční doba pro úkoly zaměřené na paměť a pozornost. Naproti tomu skupina inhalující rozmarýnový olej vykazovala zvýšenou kvalitu celkové paměti, zároveň si informace pomaleji ukládala do paměti ve srovnání s KS. V posttestu skupina inhalující levandulový EO byla výrazně méně bdělá než skupina inhalující rozmarýnový EO. Nebyl zjištěn efekt pohlaví. Účastníci nehodnotili subjektivně vnímanou libost aromatu.

Moss et al. (2017) později navázali na svá zjištění a provedli experiment, který se zaměřoval na školáky ve věku od devíti do jedenácti let. V patnáctiminutovém intervalu nechali probandy inhalovat rozmarýnový EO a následně na nich provedli standardizovaný test pracovní paměti. Výsledky jejich studie ukazují, že vystavení vůni EO z rozmarýnu může u dětí výrazně zlepšit výkon v úkolech zaměřených na pracovní paměť.

Lehrner et al. (2000) provedli experiment v čekárně před stomatologickou ordinací. Probandy se mu stali pacienti čekající na zákrok, kteří byli náhodně rozřazeni do experimentální skupiny (ES) a kontrolní skupiny (KS). Pomocí dotazníků pacienti subjektivně hodnotili svou úzkost, aktuální bolestivost po zákroku, náladu, bdělost a klid. Dle této studie má EO z pomeranče čínského (*Citrus sinensis*) relaxační účinek.

Ženy ze skupiny vystavené EO z pomeranče vykazovaly oproti KS nižší úzkost, měly lepší náladu a byly klidnější. Tyto výsledky podporují aromaterapeutickou teorii o sedativních účincích EO z pomeranče. U mužů experimentální zásah neměl signifikantní efekt.

Poměrně populárním se stal také výzkum účinků mátového EO. Moss et al. (2023) zkoumali vliv máty peprné (*Mentha piperita*) na potenciální snížení výskytu agresivních reakcí v simulované situaci řízení auta (ve virtuální realitě). Výsledkem výzkumu bylo zjištění, že inhalace EO signifikantně snížila agresivní chování během jízdy v simulované situaci.

Raudenbush et al. (2001) experimentálně ověřovali vliv inhalace EO z máty peprné na výkon při atletických úkolech. Byla zahrnuta KS. Inhalace EO vedla ke zvýšení rychlosti běhu, měla pozitivní vliv na sílu úchopu rukou a počet provedených kliků. Žádný vliv na úkoly související s dovednostmi se neprokázal.

2.3 Teorie a mechanismy účinku

Aromachologie na základě dosavadních výzkumů předpokládá, že EO mohou mít vliv na náladu, chování a fyziologii člověka. Důležitou otázkou, kterou se aromachologie zabývá, je také, jak a proč EO působí. Herz (2009) zmiňuje dvě primární teorie o mechanismech účinku: farmakologickou hypotézu a psychologickou hypotézu. Obě hypotézy předkládají své argumenty, na jejichž základech byly vytvořeny. Ačkoliv dosavadní výzkum naznačuje, že psychologická hypotéza je nejspíš o něco pravděpodobněji platná, farmakologickou hypotézu nelze s jistotou zamítnout jako nepravdivou.

2.3.1 Farmakologická hypotéza

Farmakologická hypotéza předpokládá, že dochází k interakci chemických sloučenin obsažených v EO s živým organismem. A to na úrovni autonomního, centrálního nervového systému a/nebo endokrinního systému. Díky této interakci dochází k účinku EO na úrovni farmak (Herz, 2009).

Hypotéza je podpořena zjištěním výzkumu Lis-Balchinové (1999). Bylo prokázáno, že účinné látky získané z EO levandule lékařské (*Lavandula angustifolia*) aplikované in vitro působí postsynapticky. Tzn. dochází k ovlivnění postsynaptického útvaru a postsynaptických dějů (Purves et al., 2001). Jejich účinek je s největší pravděpodobností zprostředkován modulací cyklického adenosinmonofosfátu (cAMP). Dle Elisabethsky et al. (1995) je snížení aktivity cAMP spojeno se sedativními účinky. Dále uvádí, že hlavní

složkou EO z levandule je sloučenina linalool, která inhibuje vazbu glutamátu. Herz (2009) připouští, že na základě těchto neurofarmakologických mechanismů je možné vysvětlit sedativní efekt EO.

Pro farmakologické působení EO je nutné, aby se účinná látka dostala do krevního řečiště. Toho lze dosáhnout přenosem skrze nosní či plicní sliznici nebo prostřednictvím přímé difuze do čichových nervů a limbického systému (LS). Hladina takto absorbovaných látek je nicméně velmi nízká ve srovnání s podáním perorálním či injekčním. Přestože v dosavadních pokusech na hlodavcích byl prokázán obsah sloučenin v krevním řečišti hlodavců vystavených výparům EO (Jirovetz et al., 1990), neexistují žádné spolehlivé důkazy o přítomnosti stejného mechanismu u lidí. Případné rozdíly mohou plynout z rozdílného poměru relativní velikosti těla či větší čichové citlivosti (Herz, 2009).

Většina studií naznačuje, že reakce na pachy jsou okamžité. Pokud by byla farmakologická hypotéza pravdivá, bylo by třeba minimálně 20minutové inhalace, aby chemicky aktivní látky prošly hematoencefalickou bariérou (Herz, 2009). Ta chrání mozek před cirkulujícími toxiny a patogeny a řídí transport životně důležitých živin (Soares et al., 2022). Potenciální možností aplikace EO je také masáž, během níž dochází k transdermální absorpci. Masáž společně s EO může působit na mozek člověka a společně násobit benefity účinku EO a masáže především ve snaze o relaxaci (Herz, 2009).

Zastánci farmakologické hypotézy naznačují, že EO by mohly uplatňovat své účinky prostřednictvím okamžitých interakcí s nervovými substráty. Nejkritičtější problém je v tomto ohledu vazba mezi receptorem a ligandem. Specifická chemická struktura EO by tak byla rozhodující pro jejich účinek. Nezáleželo by tedy, zda je aroma vnímáno identicky, ale na chemické či strukturální specifitě dané látky. Výzkumy naznačují, že důležitější než chemická struktura je psychologické vnímání aroma (Herz, 2009).

Soares et al. (2022), jakožto zastávce farmakologické hypotézy, považují za hlavní benefity použití EO širokou škálu jejich terapeutických účinků a nízký potenciál působit nežádoucími účinky. Velký potenciál vidí ve spojení aromachologie a nanomedicíny. Rychle se rozvíjející nanotechnologie již disponuje mnoha nanomateriály, s jejichž pomocí by bylo možné prostřednictvím endocytózy a transcytózy dodávat zvýšenou dávku účinných látek získaných z EO.

2.3.2 Psychologická hypotéza

Tato hypotéza předpokládá, že EO působí prostřednictvím emočního učení, vnímání na vědomé úrovni a přesvědčení/očekávání. Centrálním tvrzením psychologické hypotézy je, že reakce na EO jsou naučené prostřednictvím asociace aroma s emočně nabitým zážitkem. Aromata pak přebírají vlastnosti souvisejících emocí a samy o sobě mají shodné emocionální, kognitivní, behaviorální a fyziologické účinky (Herz, 2001). Fyziologické účinky vyvolané aromaty jsou proto jednoduše následky psychologicko-emocionálních reakcí v důsledku interakce mysli a těla (Herz, 2009).

Dle Orla (2019, str. 388) „*se informace o čichu do mozkové kůry dostávají přímo – bez přepojení v talamu, kde jsou informace ze všech ostatních smyslů přepojovány, než dorazí do korových oblastí. Z neurofyziologického hlediska jsou čichové informace pro mozek zpracovány prioritně v korových oblastech, což ukazuje nesporný význam tohoto smyslu. Napojení na limbický systém ukazuje, že čichové informace mohou významně zasáhnout do našich emocí a motivace (a to nejen na vědomé úrovni)*“. Vlákna čichového nervu končí v čichovém bulbu (*bulbus olfactorius*). Informace z něj dále pokračují cestou čichové dráhy (*tractus olfactorius*) do čichové korové oblasti na spodní straně čelního laloku. Tato oblast je součástí LS, který má dominantní roli v oblasti emocí a paměti (Orla, 2019). Neuroanatomie LS je tedy pro terapii pomocí čichových podnětů přinejmenším příznivá (Herz, 2009).

Pozorované behaviorální reakce na pachy jsou způsobeny vlivem různých okolních pachů na náladu jedince. Individuální libost či nelibost vztažená vůči pachu přímo souvisí se změnou nálady (Herz, 2009). Villemure et al. (2003) zjistil, že pouze aroma, která byla účastníky výzkumu označena za příjemná, měla schopnost zlepšit náladu, snížit úzkost a působila sedativně.

Studie prokazují, že pach spojený s určitým emočním stavem může ovlivnit chování emocionálně konzistentním způsobem. Prostřednictvím asociativního učení mohou pachy vyvolat emocionální, behaviorální a fyziologické reakce, které jsou ekvivalentní reakcím, které by vyvolala samotná emočně nabitá událost. Psychologická hypotéza v současnosti nejlépe vysvětluje, jak aroma působí na naše emocionální, kognitivní, behaviorální a fyziologické reakce (Herz, 2009).

2.4 Faktory modifikující účinek

2.4.1 Vliv kultury

Chemosenzorické mechanismy odpovědné za detekci a hodnocení chemických signálů, jako je čich a chuť, jsou stejné napříč kulturami (Doty, 1986). Protože je vnímání pachu pravděpodobně zprostředkováno naučenými asociacemi, kultura rozhodně představuje podstatný rámec, díky kterému se toto učení odehrává (Herz, 2009).

Vliv kultury může dobře demonstrovat srovnání následujících dvou studií provedených v různých kulturních kontextech. Moncrieff (1966) zkoumal čichové preference u dospělých probandů ve Velké Británii. Účastníky byla hodnocena baterie běžných pachů vytvořená pro účely tohoto výzkumu. Výzkum s podobným designem provedli také Cain & Johnson (1978) ve Spojených státech. V testových bateriích obou těchto výzkumů byla obsažena vůně libavky. V britské studii byla libavka hodnocena jako nejméně příjemná, zatímco v americké verzi výzkumu se libavka umísťovala na předních příčkách přijemnosti. Důvodem může být odlišný historický kontext obou kultur. Zatímco u Američanů libavka měla pozitivní konotaci kvůli asociaci její vůně s typicky vánočními americkými sladkostmi zvanými „candy canes“, Britům připomínala vůni analgetik využívaných v druhé světové válce (Herz, 2009). Odlišné vnímání vůně libavky v těchto dvou studiích lze poměrně uspokojivě vysvětlit na základě historického kontextu. Není tomu tak ale vždy.

Pro účely naší práce se zaměříme na porovnání dalších dvou studií zaměřených na účinek EO z levandule na náladu. Výzkum realizovaný Burnettovou et al. (2004) v americkém prostředí prokázal, že EO z levandule na účastníky výzkumu působil povzbuzujícím účinkem. Naproti tomu rakouský výzkumník Lehrner (2005) podal důkaz o účinku stejného EO na uklidnění a snížení úzkosti. Právě srovnání těchto dvou výzkumů realizovaných v přibližně stejném období by mohlo dokládat kulturní rozdíly. Na rozdíl od výše zmíněné britské a americké studie věnující se vůni libavky nelze s jistotou určit, zda existuje historický kontext, který by mohl výsledky výzkumů o EO z levandule ovlivnit.

Odlišný kulturní kontext je důvodem, proč je nutné omezit předpokládané účinky EO na kulturní prostředí. Aromachologické výzkumy prokazující účinky EO pouze v jednom z kulturních prostředí tedy pravděpodobně nelze zobecnit na celou lidskou populaci. Nutný je další výzkum zaměřený na kulturní rozdíly účinku pachů (Herz, 2009).

2.4.2 Vliv zkušenosti

Primární příčinou částečné nepředvídatelnosti reakcí člověka na dané aroma je také jeho individuální kontext daný jeho zkušenostmi. V rámci dané kultury tedy nemusí každý jedinec reagovat stejným způsobem na aroma kvůli jeho vlastním individuálním asociacím (Herz, 2009). Pokud se například náš první kontakt s vůní růže odehrál na pohřbu, lze předpokládat, že reakce na další vystavení vůni růže daná asociací (byť v jiném kontextu) nebude pozitivní, nýbrž negativní (Herz, 2005).

Negativní asociace vytvořené individuální zkušeností mohou mít významný vliv na účinek EO na mentální procesy. Villemeure (2003) naznačil (viz výše), že pozitivní účinek může vyvolat pouze aroma vnímané jako libé. Jeho zjištění potvrzuje výzkum Goelové & Laua (2006), kteří zjistili, že mátové aroma působí při aplikaci před spánkem stimulačně pouze tehdy, pokud jsou brány v potaz individuální rozdíly ve vnímání aroma.

Problém individuálních rozdílů se nevztahuje pouze na faktor zkušenosti, nýbrž také na rozdílné genetické exprese čichových receptorů. Intenzita aroma tak může být vnímána na rozsáhlé škále intenzity a ovlivnit vnímání člověka směrem k libosti, či nelibosti (Herz, 2009).

2.4.3 Vliv pohlaví

Schopnost čichu a jeho aspekty jsou dle mnoha studií založeny na rozdílech mezi pohlavími. Dle metaanalýzy Sorokowskiho et al. (2019), která zkoumala rozdíly čichových schopností dané pohlavím, bylo zjištěno, že ženy obecně vykazují lepší čichové schopnosti než muži. Ačkoliv metaanalýza zdánlivě potvrdila „obecné znalosti“ o nadřazenosti žen v čichových schopnostech, pozorované velikosti účinku byly pozoruhodně malé.

Sorokowski et al. (2019) testovali také to, zda u starších vzorků byl pozorován větší rozdíl v těchto schopnostech mezi pohlavími. Odlišnosti autoři zakládali na studii Blagosklonnyho (2010), která tvrdí, že muži stárnou rychleji než ženy. Potenciální rychlejší stárnutí mužů by mohlo být nadále spojeno se sníženým čichovým výkonem (Sorokowska et al., 2015). Předpoklad autorů se v metaanalýze nepotvrdil a žádný vliv věku na rozdílnou čichovou schopnost mezi pohlavími nebyl prokázán. Velký vliv na tyto výsledky měl pravděpodobně fakt, že právě starší dospělost je u žen obdobím klimakteria (Sorokowski et al., 2019). Menopauza je spojována s významnými změnami v endokrinním systému vedoucími k markantnímu poklesu estrogenu (Schneider et al., 1958). Estrogen je jeden z hormonů spojovaný se zvýšenou citlivostí na pachy u žen (Good et al., 1976).

Ženy mají rozdílnou citlivost na pachy v rámci menstruačního cyklu. Jejich vnímání pachů je tedy nekonzistentní (Doty et al., 1981) a pravděpodobně souvisí s ženským reprodukčním chováním (Dalton et al., 2002). Čichová citlivost dosahovala vrcholů v druhé polovině menstruace, při ovulaci a v polovině luteální fáze (Doty et al., 1981). Nováková et al. (2014) naznačují, že proměnlivá čichová citlivost žen může být spíše neadaptivním vedlejším produktem fyziologických fluktuací nebo rozdílů v nervovém zpracování, ke kterému dochází v průběhu cyklu u širokého spektra pachů. Nelze tvrdit, že čichová citlivost je specificky zaměřená na pachy související s výběrem partnera. Studie Herzové & Inzlicha (2002) zkoumající význam sociálních a fyzických rysů v atraktivitě u heterosexuálních párů zjistila, že ženy považují tělesný pach za důležitější aspekt přitažlivosti než vzhled nebo jakýkoliv sociální faktor kromě přívětivosti. Muži naopak hodnotili vzhled jako nejpodstatnější aspekt přitažlivosti kromě přívětivosti. Minimálně z pohledu atraktivity lze tedy tvrdit, že čichové podněty jsou pro ženy důležitější.

Dalton et al. (2002) ve své studii zjistili, že ženy v reprodukčním věku jsou schopné po krátkých pachových expozicích indukovat svou čichovou citlivost. Čichová ostrost se vůči různým pachům může výrazně zlepšit díky opakované expozici.

Dle výzkumných zjištění jsou také náchylnější k emočnímu podmiňování pachy (Herz, 2009). Ačkoliv většina aromachologických studií neprokázala rozdíly v účincích dané pohlavím, výzkum Lehrnera et al. (2000) prokázal účinek EO z pomeranče a levandule na snížení úzkosti v čekací místnosti u stomatologa pouze u účastnic ženského pohlaví. Není zcela jasné, čím byl ovlivněn výsledek jeho výzkumu. Právě tato oblast je příležitostí pro další aromachologická zkoumání (Herz, 2009).

2.4.4 Vliv osobnosti

Předchozí výzkumy naznačují, že právě osobnost může modifikovat míru, do jaké pachy mohou měnit emoční stavy (Herz, 2009).

Devriese (2000) poukazuje na pravděpodobnou souvislost mezi negativní afektivitou (neuroticismem) účastníků výzkumu a sklonem ke generalizaci získaných somatických symptomů v reakci na pachy. Neurotičtí účastníci měli výrazně větší pravděpodobnost, že v reakci na pach začnou hyperventilovat. Stane se tak i v případě, že se nejednalo o pach dříve spojený s hyperventilací.

Neurotičtí, labilní a úzkostní jedinci mohou reagovat intenzivněji a selektivněji na emočně nabitě pachy než jedinci bez těchto osobnostních rysů. Studie také poukazuje

především na fakt, že tyto zesílené reakce na pachy mají tendenci směřovat spíše k negativní než pozitivní reaktivitě. Problematika neurotických, labilních a úzkostných osobnostních rysů pravděpodobně vyplývá ze syndromu multichemické citlivosti (Herz, 2009), která spočívá v hypersenzitivních rozmanitých somatických reakcích vzniklých na základě expozice s nízkými hladinami chemických látek (Zucco & Doty, 2021). Pro přesnější poznatky o vlivu osobnosti je třeba dalšího výzkumu (Herz, 2009).

3 RELAXACE

Relaxace je opakem stresu. Jedná se o stav somatického i psychického uvolnění (Stacke, 2011). Může pomoci redukovat stres, prohloubit schopnost navození relaxace a zlepšit celkovou životní pohodu (Toussaint et al., 2021).

Dlouhodobý stres je spojen s několika zdravotními problémy. Jedná se především o poruchy paměti, deprese a závislostní chování (Mazgelytė et al., 2022). Stres nás ovlivňuje na celostní úrovni a stejně tak na nás působí i relaxace. Relaxaci psychickou doprovází její fyziologické koreláty. Jedná se konkrétně o pokles svalového napětí a snížení prokrvení svalů, snížení dechové a tepové frekvence, krevního tlaku, změny v metabolismu – převaha anabolických dějů, nižší sekrece některých hormonů nadledvin a štítné žlázy, vyšší kožní galvanický odpor a změny elektrické aktivity mozku sledovatelné na EEG (Stacke, 2011).

Umění relaxace je třeba se učit a souvisí s hloubkou sebepoznání. Jeho zvládnutí může významně ovlivnit kvalitu života. Je nezbytná pro průběh regeneračních dějů. Přirozeně k ní dochází ve stavu spánku (Stacke, 2011).

Rozlišujeme relaxaci celkovou a relaxaci svalovou. Celková relaxace je v kontextu psychiky člověka opakem stresu. Relaxace svalová, která je s celkovou relaxací nedílně spjata, se vyznačuje relaxací konkrétního svalu či svalové skupiny. Jejím synonymem je relaxace diferencovaná. Schopnost relaxovat je individuálně různá a je ovlivněna osobnostními i situačními vlivy. K relaxaci dochází buď přirozenou cestou, nebo ji můžeme cíleně navodit či prohloubit (Stacke, 2011).

Relaxační techniky představují důležitý nástroj, který lze přiřadit k terapeutickým strategiím (Esch et al., 2003). Jedná se o intervence, jež snižují stres a navozují mentální stav relaxace. Tyto intervence se běžně používají pro snížení úzkosti, stresu a redukci problémů se spánkem (Veling et al., 2021). Relaxační techniky se v literatuře označují dvěma způsoby: a) techniky, které snižují svalové napětí, při kterých relaxace působí na prodlužování svalových vláken a snižuje napětí svalů; b) vědomý mentální stav klidu, kdy člověk neprožívá negativní stavy, jako je napětí, úzkost a strach. Proto relaxační techniky zahrnují somatické, kognitivní a behaviorální dimenze (Hamdami et al., 2020). Psychologická intervence při léčbě úzkosti často zahrnuje relaxační terapii, která je považovaná za behaviorální přístup a jež klade důraz na vývoj nové specifické reakce vedoucí k snížení úzkosti (Manzoni et al., 2008). Relaxační techniky představují součást

zdravého životního stylu a mohou sloužit k primární (či sekundární) prevenci vzniku nemocí souvisejících se stresem (Esch et al., 2003).

Relaxační reakce je charakterizovaná souborem fyziologických změn vyvolaných nepřítomností napětí v těle a mysli. Reakce jsou často doprovázeny sníženým neurologickým vzrušením spolu se snížením aktivity sympatiku a pocitem, že jsme fyzicky odpočinutí (Esch et al., 2003). Je možné tuto reakci navodit prostřednictvím břišního či bráničního dýchání, autogenním tréninkem, progresivní svalovou relaxací řízenou relaxací, hudební relaxací či aplikovanou relaxací (Montero-Marin et al., 2019). Zjištění Woodyarda (2011) a Smitha et al. (2006) naznačují spojitost mezi cvičením jógy a zvýšenou mírou relaxace.

VÝZKUMNÁ ČÁST

4 VÝZKUMNÝ PROBLÉM

Aromaterapie v nějaké formě byla součástí celé historie lidstva. Právě její „tradiční“ užívání v lidovém lékařství mohlo způsobit určitou stigmatizaci jejích praktik. Čichové vjemy bezpochyby mohou vyvolat silné emoční reakce, ovlivnit náladu, chování a percepci. Čich hraje také důležitou roli v sociálních vztazích a významně ovlivňuje náš well-being (Boesveldt & Parma, 2021). Víme, že čich se jednoznačně podílí na vnímání sexuální atraktivity a je významný pro výběr sexuálních partnerů (Spence, 2021). Známe také pachově evokovanou paměť, která nám napomáhá si vybavovat vzpomínky (Herz, 2016). A mohli bychom pokračovat dále.

Aromachologie jako vědecká odnož aromaterapie v současné době provádí mnoho výzkumů se značnými metodologickými trhlinami, což destigmatizaci aromaterapie nijak nepomáhá. Nesprávně metodologicky provedené studie, „šuplíkový efekt“ a tradiční spirituální složka aromaterapie se přetváří v bludný kruh, který znemožňuje snadné dostupnosti validních informací a výsledků studií. Naštěstí již existuje penzum výzkumů, na kterých lze stavět. Přesto nelze aktuálně s jistotou říci, v jakém rozsahu jsou tyto pozitivní účinky a zda lze vyzkoumané účinky EO považovat za obecně platné a reprodukovatelné.

Pro efektivní zkoumání účinků EO je nutné se experimentálně zaměřit na konkrétní druh EO a jeho působení na daný mentální či fyziologický proces. Náš experiment byl inspirovaný výzkumem Lehrnera et al. (2005), který se zaměřil na EO z pomeranče a levandule a jejich vliv na úzkost, náladu, ostražitost a klid u pacientů čekajících na dentální lékařský zákrok. Pacienti byli při čekání na zákrok stimulováni EO z pomeranče nebo levandule, případně byla přítomna hudba. Výsledky byly porovnány s kontrolními podmínkami. V této studii byla zahrnuta KS bez EZ. Pacienti subjektivně hodnotili na Likertově škále 0–10 svou úzkost, náladu, bdělost a klid. Studie prokázala, že skupiny probandů, kteří inhalovali levandulový nebo pomerančový EO, vykazovaly statisticky významnou nižší míru úzkosti a lepší náladu v porovnání s KS. Účinek hudby se ukázal být střední.

Aromaterapie je laicky využívána při skupinových, lektorkou vedených LISS lekcích. Právě lepší nálada, snížení úzkosti, stresu a uvolnění jsou jedny z klíčových požadavků klientů, kteří tyto lekce navštěvují.

Primární cíl předkládané práce se zaměřuje na myšlenku, zda **je možné ovlivňovat subjektivní míru relaxace u klientek při LISS cvičení pomocí inhalace EO z levandule**

lékařské (*Lavandula augustifolia*) a pomerančovníku čínského (*Citrus sinensis*) a odhalit případné rozdíly v míře relaxačního účinku mezi těmito dvěma EO. Vycházíme ze zjištění výzkumu Lehnera et al. (2005). Případná výzkumná zjištění by mohla přinést další jednoduše aplikovatelný přínos pro běžnou praxi, kterou LISS cvičení je.

Sekundárním cílem je **posoudit vlivy na míru relaxačního účinku EO, jako je: kondice čichu, vnímaná libost a intenzita aroma.**

5 TYP VÝZKUMU A POUŽITÉ METODY

K nalezení odpovědi výzkumného cíle jsme zvolili kvantitativní design. Data jsme získali pomocí experimentu.

Experiment probíhal na lekcích LISS cvičení. LISS označuje druh aerobního („kardio“) cvičení, pro které je charakteristická nižší míra aktivace po delší časový úsek. LISS je zkratka pro „*low-intensity-steady-state*“. LISS můžeme považovat za opak známějšího HIIT („*high-intensity interval training*“) tréninku. LISS se vyznačuje pomalým a stabilním přístupem ke spalování kalorií a zlepšování kardiovaskulárního zdraví (Horsfall, 2021). Jedná se o pohyb, jehož vykonáváním se tepová frekvence dostává na anaerobní práh (Horsfall, 2021). Anaerobní práh (ANP) jako takový je stav, který se vyznačuje rovnováhou mezi tvorbou a eliminací laktátu v krvi (Koreš, 2008).

Oslovili jsme celkem 5 lektorek, které běžně vedou skupinové lekce některé z forem LISS cvičení. Konkrétně jsme sbírali data na 4 lekcích jógy, 1 lekci pilates a 1 lekci port de bras. Těchto lekcí se účastnily dospělé ženy. Lekce byly 40–60 minut dlouhé. Časová dotace byla zvolena v souladu s farmakologickou hypotézou. V jejich průběhu byl přítomný zapnutý ultrazvukový difuzér, jenž měl za úkol rozptylovat buď levandulový, nebo pomerančový EO, případně pouhou vodní páru.

Před začátkem a na konci každé lekce klientky vyplnily námi vytvořený dotazník s námi stanovenými otázkami. Dotazník byl obohacený o Relaxation State Questionnaire (RSQ; Steghaus & Poth, 2022).

5.1 Testové metody

V naší diplomové práci jsme se zaměřili především na měření subjektivní míry relaxace, k níž nám dopomohl Relaxation State Questionnaire (Steghaus & Poth, 2022). Jedná se o dotazník zaměřený na stav relaxace vytvořený v roce 2022 autory Sarah Steghausovou a Christianem H. Pothem. Jedná se o psychologické výzkumníky, které zaštiťuje německá Universität Bielefeld.

Stres je všudypřítomný faktor v našich životech a je potenciálně nebezpečný pro naše duševní i fyzické zdraví. Pro účely prevence nemocí souvisejících se stresem se doporučují relaxační cvičení, která mají za úkol působit proti tolik škodlivému stresu. Současné standardizované metody se zaměřují na zachycení míry střednědobého a dlouhodobého stresu a nejsou schopny momentální stav relaxace kvantifikovat. Pro účely řešení tohoto

problému byl vyvinut Relaxation State Questionnaire. Správnost nastavených vlastností položek, validita a spolehlivost dotazníku byla zkoumána pomocí online studie. Následně prostřednictvím korelací s dotazníkem Percieved Stress Questionnaire (PSQ; Fliege et al., 2005). Exploratorní faktorová analýza určila následující čtyři faktory zachycující: momentální stav svalového napětí, ospalosti, kardiovaskulární aktivity a celkové relaxace. Po blízkém přezkoumání se potvrdilo vysoké zatížení položek na jejich faktory a spolehlivost a konstruktová validita RSQ se ukázala jako vysoká. RSQ je tedy nástrojem pro měření stavů relaxace a umožňuje zkoumání okamžitých účinků a účinnosti relaxačních cvičení (Steghaus & Poth, 2022).

Dotazník sestává z 10 původně německy psaných položek, které byly autory přeloženy do anglického jazyka, viz Tab. 1. Testovaná osoba u každé položky vybírá, do jaké míry ji předložené tvrzení vystihuje na pětistupňové škále: 1 – zcela souhlasím, 2 – souhlasím, 3 – neutrální postoj, 4 – nesouhlasím, 5 – zcela nesouhlasím. Samotnou míru relaxace měřily položky obsažené ve faktoru 4 General Relaxation Score (GRS).

Tab. 1: Položky obsažené v RSQ dotazníku

položka	anglický překlad	český překlad
Faktor 1: Muscle Score		
5	My muscles feel loose.	Moje svaly jsou uvolněné.
4	My muscles feel relaxed.	Moje svaly jsou relaxované.
3	My muscles feel tensed and cramped. (R)	Moje svaly jsou napjaté a v křeči.
Faktor 2: Sleepiness Score		
8	I'm feeling sleepy and tired.	Jsem ospalá a unavená.
10	I'm feeling refreshed and awake. (R)	Připadám si svěží a bdělá.
9	I'm about to dose off.	Nejraději bych si lehla a spala.
Faktor 3: Cardiovascular Score		
1	My breathing is faster than usual. (R)	Můj dech je rychlejší než obvykle.
2	My heart id beating faster than usual. (R)	Moje srdce bije rychleji než obvykle.
Faktor 4: General Relaxation Score		
6	I'm feeling very relaxed.	Cítím se zrelaxovaná.
7	Right now, I'm comletely calm.	Cítím se úplně klidná.

Pozn.: Položky označené (R) je v obráceném pořadí (inverzně).

5.2 Formulace hypotéz ke statistickému testování

Stěžejním ukazatelem, na nějž jsme se při formulaci hypotéz soustředili, byly výsledky RSQ dotazníku. Výsledky poukazují na subjektivně vnímanou míru relaxace. Hlavním cílem studie bylo zjistit, zda inhalace EO z levandule a pomeranče ovlivňuje subjektivně vnímanou míru relaxace. V návaznosti na tento cíl byly stanoveny následující hypotézy.

- **H1:** Ženy se cítí po cvičení více zrelaxované než před cvičením.
- **H2:** Účinek cvičení na relaxaci je ovlivněn tím, zda byl použit EO z levandule nebo pomeranče nebo nebyla použita žádná esence.
- **H3:** Dojde-li během cvičení k vystavení působení vonné esence, relaxační efekt je vyšší.
- **H4:** Dojde-li během cvičení k vystavení působení vonné esence, relaxační efekt je vyšší, pokud je aroma hodnoceno jako příjemné.
- **H5:** Dojde-li během cvičení k vystavení působení vonné esence, relaxační efekt je vyšší, pokud je intenzita aroma hodnocena jako příjemná.
- **H6:** Dojde-li během cvičení k vystavení působení vonné esence, relaxační efekt je vyšší, pokud je zřetelné aroma zaznamenáno.

5.3 Sběr dat a výzkumný soubor

Sběr dat k testování námi stanovených hypotéz probíhal od listopadu 2022 do února 2023 v prezenční formě na území Olomouckého a Pardubického kraje. Se sběrem dat významně pomáhaly lektorky, které byly výzkumníky důkladně proškoleny o metodologických zásadách pro účely provedení validního aromachologického výzkumu. Sbírali jsme data od celkem šesti skupin klientek. Každá skupina podstoupila tři lekce dané formy LISS cvičení s jednou z lektorek. Lekce jógy podstoupily čtyři skupiny respondentek, jedna skupina podstoupila lekci pilates a poslední skupina lekci port de bras. Jednotlivé lekce v průměru čítaly 8 respondentek.

Všechny lekce probíhaly za přítomnosti zapnutého elektrického ultrazvukového difuzéru. Difuzér včetně EO byl zapůjčen lektorkám výzkumníky. Jednotlivé skupiny podstoupily jednu lekci s EO z levandule lékařské, jednu lekci s EO z pomerančovníku čínského a jednu lekci bez jakéhokoliv EO v aktivním difuzéru (kontrolní měření), tedy každá skupina podstoupila všechny tři experimentální podmínky (EP). Pořadí těchto EP

nebylo náhodné a bylo předem naplánováno tak, aby se každá skupina podrobila jinému pořadí EP. Určené pořadí skupiny viz Tab. 2.

Tab. 2: Skupiny a pořadí vystavení EP

Skupina	1. měření	2. měření	3. měření
1	P	L	N
2	P	N	L
3	N	L	P
4	N	P	L
5	L	P	N
6	L	N	P

Pozn.: Difuzér zapnutý s EO z pomeranče (P), z levandule (L), bez EO (N)

Kvalita EO byla pečlivě kontrolována. Náš výzkum se zabývá účinkem EO na relaxaci u člověka z čistě psychologického pohledu. Z pohledu farmakologické hypotézy o způsobu účinku EO a některých výzkumů vyplývá, že chemické složení se může významnou měrou podílet na výsledných účincích EO. Oba námi použité EO značky Florihana v BIO kvalitě, která je v aromaterapii velmi uznávaná a patří rozhodně k dražším a kvalitnějším značkám, byly pečlivě vybrány. Výrobcem nám byly poskytnuty konkrétní analytické certifikáty pro námi použitou šarži EO. Tyto certifikáty jsou k nalezení v příloze č. 6 a 7.

Respondentky byly vybírány pomocí skupinového výběru, pořadí experimentálních podmínek tedy nemohlo být přiřazováno náhodně na úrovni jednotlivců, ale pouze skupin. Na určité omezení též narážíme u kontroly intervenujících proměnných. Z důvodu potenciální velké finanční náročnosti experimentu se respondentkami staly klientky námi oslovených lektorek, které prováděly komerční cvičení za účelem výdělku. Čas provedení experimentu nebyl výzkumníky nijak ovlivňován a lekce probíhaly za běžného časového rozvrhu lektorek v různé denní doby. Vzhledem k dobrovolné účasti na experimentálních lekcích nebylo možné docílit toho, aby se každá respondentka zúčastnila a byla měřena za všech experimentálních podmínek (EP). Z tohoto důvodu jsme využili kombinaci vnitrosubjektového a mezisubjektového designu. Způsob a intenzita cvičení nebyla výzkumníky nijak regulována a kontrolována, nelze tedy s jistotou tvrdit, že tyto faktory zůstaly v rámci pozorovaných lekcí konstantní.

RSQ dotazník byl administrován formou pretestu a posttestu. Mezi pretest a posttest variantou dotazníku byly drobné rozdíly, RSQ položky ale zůstaly neměnné za účelem

měření míry relaxace před lekcí i po skončení lekce. Pretest dotazník byl obohacen o identifikační a sociodemografické údaje. Posttest dotazník se navíc tázal na případnou vnímanou kvalitu aroma a pachovou hédoniku. Konkrétní znění obou variant dotazníku je k nalezení v příloze č. 3 a 4.

Klientky byly dopředu obeznámeny se záměrem provedení našeho experimentu v rámci jejich běžných lekcí. Měly tedy možnost předem si rozmyslet svou participaci na studii. Respondentky nebyly až do skončení experimentu obeznámeny o povaze zkoumaného faktoru. Lektorka jim pouze podala informace, že lekce probíhá za účelem sběru dat pro bakalářskou práci studentky psychologie na téma „Vliv působení vybraných faktorů na relaxační účinek cvičení“.

Pro zaručení získání validních výsledků z našeho experimentu jsme se minimálně první lekce s danou skupinou zúčastnili, abychom pomohli s případnými nenadálými komplikacemi a ujistili se, že lektorky skutečně porozuměly našim pokynům. Pro tyto účely byl také vytvořen manuál, který jednoduše shrnoval postup a zásady při sběru dat, viz příloha č. 5.

5.3.1 Výzkumný soubor

Studie se zúčastnilo celkem 61 participantů, jimiž byly ženy ve věku od 18 do 65 let. Míra relaxace každé respondentky byla měřena alespoň jednou. Zařazení respondentek do výzkumného souboru nebylo podmíněno absolvováním všech tří lekcí za EP. Rozdělení počtu respondentek dle jejich počtu absolvovaných měřených lekcí lze nalézt v Tab. 3. Celkově tedy datový soubor čítal 123 pozorování, kdy každé pozorování obsahuje měření na začátku a na konci lekce.

Tab. 3: Rozdělení počtu respondentek v závislosti na počtu absolvovaných lekcí

Počet absolvovaných měřených lekcí	Počet respondentek	Podíl na výzkumném souboru (%)
1	14	22,95
2	32	52,46
3	15	24,59
celkem	61	100

Do souboru nebylo zařazeno 6 mužů, kteří lekce navštívili, z důvodu, že nebyli naší cílovou skupinou. Cílem bylo vyhnout se případným rozdílům mezi pohlavími a specificky zaměřit naše výzkumné problémy na ženy kvůli významnější praktické uplatnitelnosti při

LISS cvičení. Typickou klientkou, jak jsme si ověřili při sběru dat, je dospělá žena. Mužské participanty jsme neodmítali a měli možnost si vyplnit dotazník bez rozdílu.

Tab. 4 popisuje výzkumný soubor z hlediska věku. V průměru měli naši probandi 37,5 let.

Tab. 4: Deskriptivní charakteristiky výzkumného souboru z hlediska věku

počet	průměr	sm. odch.	minimum	maximum
61	37,5	15,5	18	65

5.4 Etické hledisko a ochrana soukromí

Sbíraná data byla anonymní, ačkoliv jsme se nezaměřili na sběr citlivých údajů. Účast na výzkumu byla dobrovolná a klienti byli předem informováni o konání výzkumu a jeho zaměření na „Vliv působení vybraných faktorů na relaxační účinek cvičení“. Po skončení experimentu byl odhalen úplný záměr výzkumu a účastníci výzkumu měli možnost se případně dotázat na jakékoliv informace ohledně podrobnějších důvodů jejich zkoumání a průběhu experimentu. V případě, že se respondenti tázali na dotazy, které nebyla schopna sdělit sama lektorka, byli odkázáni na samotné výzkumníky, jejichž kontakt byl uveden na každém dotazníku. Nesdělení kompletního záměru jsme shledali eticky neproblematické.

Respondenti měli možnost kdykoliv požádat o vyřazení z výzkumu, ať už se jedná o vyřazení o nich nasbíraných dat, nepodstoupení dotazníkových šetření či opuštění lekce kdykoliv v jejím průběhu bez nutnosti udání důvodu. V případě, že by jim bylo aroma z EO nepříjemné a klientka by tak byla nucena z tohoto důvodu lekci opustit či by klientka dodatečně nebyla spokojená s průběhem lekce obohacené o vyplňování dotazníků, byla předem domluvená finanční kompenzace za pro klientku nevyhovující lekci. Potenciální finanční náklady spojené s touto situací měly být hrazeny výzkumníky. K nutnosti finanční kompenzace ale nedošlo.

Odměna v podobě několika lahviček EO byla udělena pouze lektorkám. Účastníci experimentu místo odměny mohli čerpat případné benefity z aplikace EO bez navýšení ceny oproti běžné lekci.

Největším etickým úskalím byla otázka bezpečnosti použití EO. Ke kontaktu s kůží a následné potenciální fototoxické či alergické reakci nemohlo dojít, protože docházelo

pouze k inhalaci EO. Některá aromaterapeutická pravidla ale považujeme za nevědecká a doposud nedokázaná. Nými vybrané EO navíc nebyly z aromaterapeutického ani aromachologického hlediska potenciálně nebezpečné. Na tyto faktory v námi vyhledaných aromachologických výzkumech navíc nebyl brán ohled. Na základě těchto poznatků jsme shledali, že otázka bezpečnosti by neměla být etickým problémem.

6 PRÁCE S DATY A JEJÍ VÝSLEDKY

Stanovené hypotézy byly ověřovány pomocí lineárního modelu se smíšenými efekty. Data byla převedena do formátu long, kdy na každém řádku datové matice bylo zaznamenáno jedno měření. Pokud tedy některá participantka absolvovala 3 lekce, v datové matici její záznamy pokrývaly šest řádků. Z tohoto důvod nelze jednotlivé řádky označit za nezávislé a model proto obsahoval náhodný faktor *účastnice výzkumu* (61 úrovní).

Závislou proměnnou bylo hrubé skóre škály GRS (General Relaxation Score) inventáře RSQ. Do modelu byly zařazeny tyto regresory:

- Testování (proměnná označující, zde jde o měření na začátku nebo na konci lekce).
- Použitá esence (levandule, pomeranč, žádná).
- Interakce testování a esence.
- Věk účastnice výzkumu v letech.

Pro některé dílčí hypotézy byl tento statistický model vhodně rozšiřován či zúžen, viz dále.

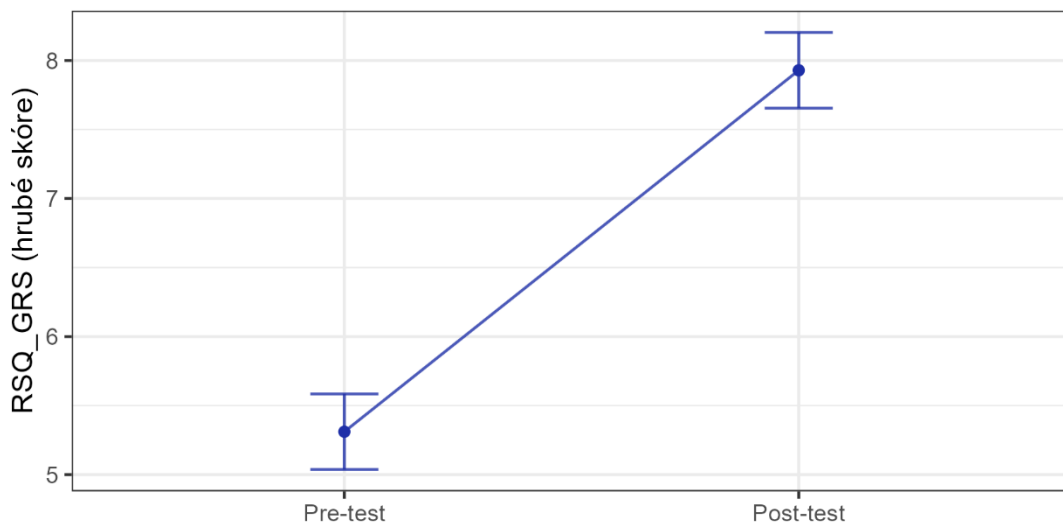
V položkách inventáře RSQ relevantních pro škálu GRS nebyly nalezeny žádné chybějící hodnoty. Hrubé skóre škály GRS nevykazuje nápadné zešikmení (výběrová šikmost -0,23) a při použití pravidla $1,5 \cdot \text{IQR}$ nebyly nalezeny žádné odlehlé hodnoty. Průměr a směrodatná odchylka v rámci celého souboru činí $6,61 \pm 1,99$ bodu.

6.1 Výsledky ověření platnosti statistických hypotéz

H1: Ženy se cítí po cvičení více zrelaxované než před cvičením.

Pro účely testování této hypotézy jsme z uvedeného modelu vypustili regresor esence (včetně její interakce). Nerozlišovali jsme tedy mezi úrovněmi této proměnné. Hypotéza byla ověřena pomocí Waldovy statistiky regresoru testování. Testovali jsem tedy úroveň před a po cvičení. Statistický test našel velmi vysoce signifikantní rozdíl: $t(191) = 14,86$, $p < 0,001$. Hypotézu tedy přijímáme. Obrázek 1 toto srovnání znázorňuje graficky.

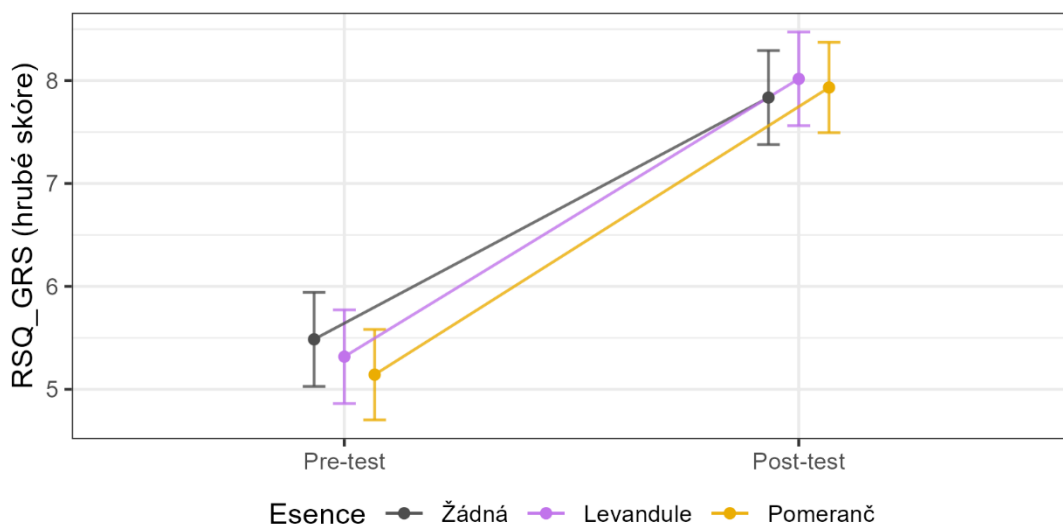
Obrázek 1: Srovnání úrovně relaxace před a po cvičení



H2: Účinek cvičení na relaxaci je ovlivněn tím, zda byl použit EO z levandule nebo pomeranče nebo nebyla použita žádná esence.

Pro účely této hypotézy jsme použili statistický model tak, jak jej popisujeme v úvodu této kapitoly. Oproti první hypotéze zde tedy rozlišujeme tři úrovně proměnné esence. S pomocí testu podmodelu ověřujeme, zda je sklon regresních přímek pro tyto tři skupiny pozorování stejný. Statistický test tentokrát nenachází statisticky významný rozdíl mezi efektem jednotlivých esencí, $F(2, 191) = 0,58$, $p = 0,558$, hypotézu tedy nemůžeme přijmout. Výsledek dokresluje obrázek 2.

Obrázek 2: Srovnání účinku cvičení v závislosti na použité esenci



H3: Dojde-li během cvičení k vystavení působení vonné esence, relaxační efekt je vyšší.

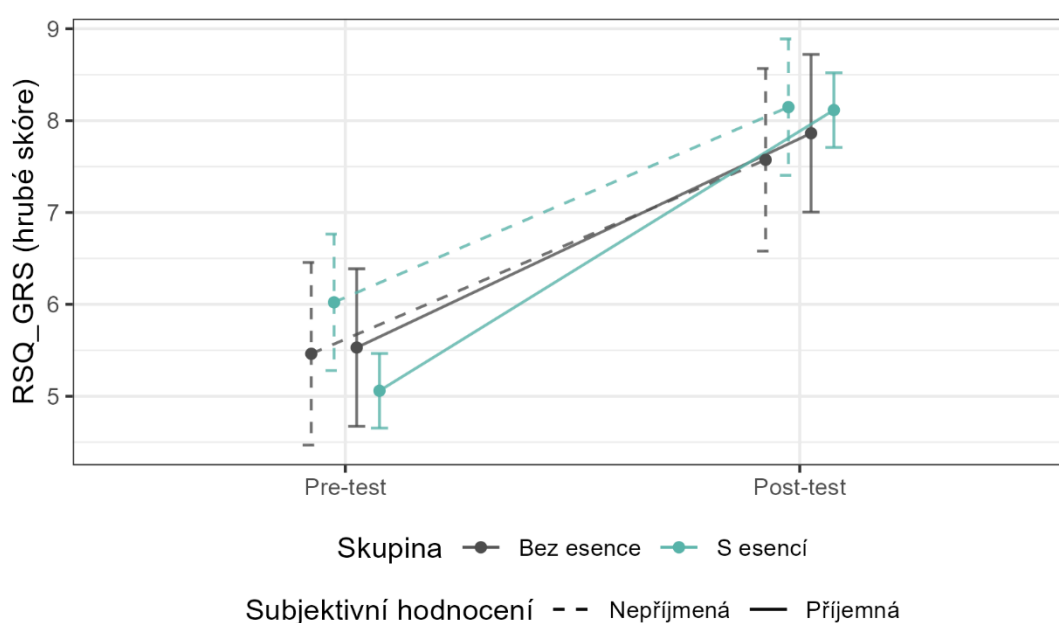
Podobně jako předešlá hypotéza i zde srovnáváme sklon regresních přímk. Tentokrát však nerozlišujeme mezi levandulí a pomerančem, ale pouze mezi tím, zda zde byla nebo nebyla přítomna vonná esence. Jak naznačuje obrázek 2, ani po spojení těchto dvou úrovní zde není velký rozdíl ve velikosti efektů. Třetí hypotézu nemůžeme přijmout, $t(191) = 1,059$, $p = 0,291$.

H4: Dojde-li během cvičení k vystavení působení vonné esence, relaxační efekt je vyšší, pokud je aroma hodnoceno jako příjemné.

Pro účely testování této hypotézy jsme do modelu přidali odpověď na otázku, zda respondentky cítily během cvičení příjemnou vůni. Většina respondentek (73 %) na pětibodové škále vybírala možnost 4 nebo 5 označující maximální souhlas. Pro účely analýzy jsme tuto proměnnou zredukovali na dvě úrovně: hodnota 4 nebo 5 = souhlas, hodnota 1, 2 nebo 3 = nesouhlas. Dodejme, že na otázku odpovídaly respondentky i tehdy, když žádná esence použita nebyla. Z 246 řádků byl 64krát tento údaj nevyplněn.

Zmiňovaná proměnná byla do modelu zařazena jako hlavní efekt i v interakci s proměnnou testování a esence (šlo tedy o interakci tří proměnných). Opět jako v předešlém modelu jsme nerozlišovali, zda jde o esenci levandule nebo pomeranče, ale pouze zda zde byla nebo nebyla esence přítomna. Na základě statistického testu ani tuto hypotézu nemůžeme přijmout, $t(128) = -1,65$, $p = 0,101$. Výsledek dokresluje obrázek 3.

Obrázek 3: Srovnání účinku cvičení v závislosti na subjektivním hodnocení libosti vůně



H5: Dojde-li během cvičení k vystavení působení vonné esence, relaxační efekt je vyšší, pokud je intenzita aroma hodnocena jako příjemná.

H6: Dojde-li během cvičení k vystavení působení vonné esence, relaxační efekt je vyšší, pokud je zřetelné aroma zaznamenáno.

Hypotézy 5 a 6 byly testovány analogicky jako hypotéza 4. Pouze s tím rozdílem, že v případě hypotézy 5 jsme pracovali s odpovědí na otázku, zda byla intenzita aromatu hodnocena jako příjemná (nikoli aroma samotné), a v případě hypotézy 6, zda byla vůbec přítomnost aromatu účastníci výzkumu zaznamenána. Opět zde narážíme na množství vynechaných hodnot – v případě hypotézy 5 na 78 a v případě hypotézy 6 na 6 řádků. Ani jednu z hypotéz nemůžeme přijmout. Pro H5, $t(123) = 1,123$, $p = 0,263$; pro H6, $t(180) = 1,381$, $p = 0,169$.

7 DISKUZE

Naším cílem bylo zjistit, zda je možné ovlivňovat subjektivní míru relaxace u žen při LISS cvičení pomocí inhalace EO z levandule lékařské a pomerančovníku čínského. Dále jsme se zaměřili na posouzení potenciálních vlivů na relaxační účinek EO. Jak již bylo zmíněno, náš výzkum byl inspirován primárně studií Ambient odors of orange and lavender reduce anxiety and improve mood in a dental office (Lehrner et al., 2005). Nutno podotknout, že tomuto výzkumu předcházela velmi podobná studie s názvem Ambient odor of orange in a dental office reduces anxiety and improves mood in female patients (Lehrner et al., 2000), která svou pozornost zaměřila pouze na EO z pomerančovníku čínského. Výše zmíněné studie prokázaly signifikantní pozitivní vliv působení EO na míru úzkostnosti a náladu. V případě studie Lehrnera et al. (2000) se podařilo účinek prokázat pouze u ženských účastnic. Většinová ženská klientela LISS skupinových lekcí nám pomohla zaměřit svou pozornost specificky na ženské pohlaví, což nám umožnilo jednodušší sběr dat, ale také odstranění potenciálního vlivu pohlaví na naše výsledky.

Z důvodu, že doposud provedené aromachologické výzkumy naznačují mnoho potenciálních intervenujících proměnných na působení EO, bylo nutné vzít v potaz i další studie provedené aromachologickým způsobem. Náš experiment se oproti výzkumům Lehrnera et al. (2005) zaměřil na sledování míry relaxace, a to ve zcela odlišném prostředí, než je čekárna u zubaře. Navíc jsme studii obohatili o sledování vlivu vnímané libosti aroma a její intenzity.

Naši první hypotézu H1 jsme formulovali na základě zjištění Woodyarda (2011) a Smitha et al. (2006), které naznačovalo spojitost mezi cvičením jógy a zvýšenou mírou relaxace. V případě našeho experimentu jsme jejich zjištění zobecnili a relaxační účinek zkoumali i u lekcí pilates či port de bras. Jedná se o klíčovou hypotézu, jejíž nepřijetí by mohlo významně ovlivnit naše závěry z testování dalších hypotéz. Předpoklad vlivu jógy na relaxaci byl potvrzen v souladu se zjištěními Woodyarda (2011) a Smitha et al. (2006) a hypotéza byla přijata. Naše výsledky naznačují možnou souvislost mezi mírou relaxace a cvičením pilates či port de bras.

Hypotéza H3 se zabývá vlivem použití EO na relaxační účinek cvičení. Byla vytvořena, aby potenciálně rozšiřovala výzkumná zjištění Lehrnera et al. (2005) pro aplikaci EO v jiném prostředí a situaci. V rámci této hypotézy nebylo rozlišováno mezi efektem pomerančového a levandulového EO. Náš předpoklad, že použití EO zvyšuje míru relaxace,

se nepodařilo prokázat – hypotézu nebylo možné přijmout. Naše zjištění nepotvrzuje ani nerozporuje výsledky Lehrnera et al. (2005). Ačkoliv jsme zvolili velmi podobný výzkumný design, velkou roli pravděpodobně hrál fakt, že jsme při experimentu – na rozdíl od Lehrnera et al. (2005) – difuzér nijak nezakrývali a byl viditelně umístěn v prostoru. I v případě, že nebyl použit EO, jsme difuzér ponechávali v aktivním režimu a produkoval tak pouze vodní páru. Klientky díky tomu mohly podlehnout efektu placebo či efektu morčete. Dále jsme ve výzkumu nebrali v potaz případné použití hudby během cvičení. Její použití nebylo nijak kontrolováno a záviselo čistě na volbě lektorky. Jedná se o změny, které dle našeho názoru mohly významně ovlivnit výsledky výzkumu.

Stejně tak nebyla přijata hypotéza H2, jež byla formulována s cílem případně rozlišit míru relaxačních účinků cvičení v závislosti na použití daného druhu EO, či jeho nepoužití. Ani při rozlišení jednotlivých experimentálních podmínek (EP) náš výzkum neprokázal, že by relaxační účinek cvičení byl zvolenými EP ovlivněn.

Problematikou vztahu mezi hodnocením příjemnosti aroma a relaxačním efektem cvičení se zabývala hypotéza H4. Byla formulována na základě zjištění Villemureové et al. (2003), kteří prokázali, že pouze aroma, které bylo účastníky výzkumu označeno za příjemné, mělo schopnost zlepšit náladu, snížit úzkost a působilo sedativně. Jeho zjištění potvrzovalo aromaterapeutickou filozofii aromachologických způsobem. Vzhledem k individuální schopnosti lidí vnímat pachy jsme v hypotéze H5 přidali položku, která hodnotila příjemnost intenzity vůně. Přičemž jsme předpokládali, že i jinak subjektivně vnímané příjemné aroma může v příliš intenzivní podobě působit nepříjemně. Opět ani jednu z těchto hypotéz nelze přijmout. Je tomu tak pravděpodobně hned z několika důvodů. I přes to, že Villemure et al. (2003) prokázali vliv libosti aroma na přítomnost účinku EO, existuje větší množství výzkumů, které prokázaly účinek EO bez potřeby brát v potaz vnímanou libost. Příkladem nám může být například Moss et al. (2003) nebo již několikrát zmiňovaný Lehrner et al. (2005). Naše zjištění jsou v rozporu s výsledky výzkumu Villemureové et al. (2003).

Poslední hypotéza se věnovala myšlence, že relaxační účinek cvičení by měl být vyšší, pokud bylo aroma zaznamenáno. Zde narážíme na problém. V rámci našich dotazníků se ukázalo, že poměrně velké množství účastnic v dotazníku tvrdilo, že zaznamenaly zřetelné aroma i v případě, kdy byl na lekci umístěn aktivní difuzér bez použití EO. Nebo naopak účastnice tvrdily, že nic necítily i přes fakt, že byl aplikován EO – a respondentka uvedla, že její čich je v dobré kondici. Mohlo tomu tak být z důvodu individuální čichové schopnosti nebo kvůli odlišnému prahu vnímání. Navíc se ukázalo, že použité difuzéry – i přes jejich

důkladné čištění – měly tendenci pohlcovat aroma použitých. Citlivější účastnice umístěné při cvičení v blízkosti difuzéru popisovaly, že cítily aroma jemné intenzity. Jedná se o závažné problémy našeho výzkumu.

Je třeba zmínit, že potenciální přijetí hypotéz H4 a H6 by bylo zásadní pro podpoření psychologické hypotézy. Bez vnímání vůně na vědomé úrovni či hodnocení vůně jako příjemné by se na základě psychologické hypotézy nemohly dostavit pozitivní účinky EO. Nebylo by totiž možné, aby došlo k vybavení pozitivních asociací s daným aroma, což by zabránilo projevení pozitivních účinků EO. Naším výzkumným zjištěním se nepodařilo podpořit psychologickou ani farmakologickou hypotézu.

Limity výzkumu a doporučení

V námi provedeném experimentu jsme shledali následující limity. Z důvodu, že sběr dat probíhal na lekcích LISS cvičení komerčního charakteru, nebylo možné kontrolovat proměnnou ve formě použité hudby při cvičení. Se sběrem dat nám pomáhalo celkem 5 různých lektorek. Vzhledem k tomu, že se nám nepodařilo pro participaci na výzkumu přimět lektorky jednoho druhu cvičení a ve výzkumu tak byly zastoupeny celkem tři různé formy pohybu, nebylo možné unifikovat konzistentnost cvičení (např. náročnost sestavy, pořadí cviků, použití dechových cvičení). Zároveň každá lektorka vedla lekci svým specifickým způsobem v místnosti, kterou si sama zvolila.

Rozměr plochy místností čítal 25–35 m². Každá z nich měla svůj přirozený, i když nijak výrazný pach, který mohl být intervenující proměnnou. Při sběru dat byl použit pouze jeden druh ultrazvukového difuzéru, který dle výrobce měl rozptýlit EO v místnosti do rozlohy 40 m². Velké rozdíly v rozloze místností mohly způsobit, že při experimentu u různých skupin byla rozdílná koncentrace EO ve vzduchu. Tento problém jsme ošetřili rozdílným dávkováním EO v rozmezí 8–11 kapek dle velikosti místnosti. Ani to se ale mnohdy neukázalo jako efektivní. Pomocí jednoho difuzéru nikdy nebude možné rovnoměrně rozptýlit EO v místnostech těchto rozměrů. V příštích výzkumech by měla být lépe zvážena volba místnosti, kde experiment bude po celou dobu probíhat. Pro odstranění vlivu reziduí EO v difuzéru by pro každý druh EO měl být použit jiný difuzér speciálně na to určený. Mělo by tomu tak být i v případě KS, kde nebude použit žádný EO. K tomuto účelu zvolený difuzér by nikdy neměl být použit pro rozptýlení jakéhokoliv EO.

Zjistili jsme, že je důležité správné umístění difuzéru v místnosti. Klientky, které cvičily v blízkosti difuzéru, byly vystaveny větší koncentraci EO, která jim mohla být nepříjemná. V kombinaci s individuální čichovou schopností se jednalo o významný

problém. Příští výzkumy by mohly brát v potaz právě tuto schopnost v podobě adekvátního testování účastníků výzkumu. Díky případným zjištěním bychom se mohli přiklonit k jedné z hypotéz účinku.

Bylo by vhodné, aby byly experimentální podmínky lépe ošetřeny a pozornost výzkumníků zaměřena na jednodušší cíl. V naší práci jsme se zaměřili snad na všechny aspekty, které mohou mít potenciální vliv na účinek EO. Kombinace těchto dvou limitů hrála v našem experimentu dle našeho názoru zcela zásadní roli.

I přes fakt, že z úst lektorky či výzkumníka nebyla zmíněna povaha sledované nezávislé proměnné, již po první lekci klientky našly v posttestových dotaznících otázku na vnímané aroma a jeho kvalitu. Navíc pokud doposud lektorka nepoužívala difuzér ve své lektorské praxi, mohlo to v klientkách vzbudit podezření na zkoumanou nezávislé proměnnou. Mohla tak nastat situace, kdy klientka vytuší záměr výzkumu a podlehne efektu morčete. Aktivní difuzér bez EO zároveň mohl vyvolat placebo efekt. Potenciální kombinace těchto dvou efektů mohla značně ovlivnit naše výsledky. Tyto okolnosti považujeme za potenciální důvod neúspěšného přijetí našich hypotéz.

Za šťastný nepovažujeme ani výběr dotazníku RSQ k testování míry relaxace, ačkoliv se jedná o jediný aktuální standardizovaný dotazník svého druhu. Způsob, jakým měřil GRS faktor, v praxi působil podivně a nedůvěryhodně. V tomto případě by bylo vhodné zvážit konstrukci dalšího standardizovaného dotazníku pro výzkumné účely tohoto typu.

Pro realizaci experimentu, který by se měl poučit z námi provedených chyb, by bylo třeba většího finančního obnosu určeného na pronájem adekvátní místnosti pro aromachologický výzkum, zaplacení lektorky, která by prováděla skupinové lekce pouze pro účely našeho experimentu, koupě několika nových ultrazvukových difuzérů a technické přizpůsobení místnosti pro efektivní umístění difuzéru.

8 ZÁVĚR

Naše práce byla inspirovaná primárně výzkumem Lehrnera et al. (2005), který prokázal pozitivní vliv inhalace EO z pomeranče a levandule na snížení míry úzkostnosti a zlepšení nálady u pacientů čekajících na dentální lékařský zákrok.

Cílem naší práce bylo zkoumat vliv inhalace EO z pomerančovníku čínského a levandule lékařské na relaxační účinek LISS (Low Intensity Steady-State Cardio) cvičení u žen. Dále jsme se zaměřili na potenciální vliv vnímané libosti a intenzity aroma. Data byla sbírána pomocí experimentu. Výzkum probíhal v rámci komerčních skupinových lekcí jógy, pilates a port de bras. Na základě skupinového výběru bylo vybráno celkem šest různých skupin respondentek. Každá skupina podstoupila celkem tři lekce v délce 40–60 minut, přičemž každou z nich za jiné experimentální podmínky.

V průběhu lekcí byl vždy přítomný aktivní ultrazvukový difuzér, jehož účelem bylo rozptylovat EO v místnosti nebo pouze tvořit páru. Skupiny podstoupily jednu lekci s EO z levandule lékařské, jednu lekci s EO z pomerančovníku čínského a jednu lekci bez jakéhokoliv EO v aktivním difuzéru. Před lekcí respondentky vyplnily českou verzi standardizovaného Relaxation State Questionnaire (RSQ) dotazníku, který je schopen momentální stav relaxace kvantifikovat. RSQ byl vyplněn i po lekci a mimo jiné se zaměřoval na sledování vlivu vnímané libosti aroma a jeho intenzity.

Studie se zúčastnilo celkem 61 participantek ve věku 18–65 let. Datový soubor od nich sesbíraný čítal 123 pozorování, přičemž každé se skládalo z měření relaxace na začátku a na konci lekce. Datový soubor považujeme za reprezentativní. S pomocí lineárního modelu se smíšenými efekty jsme ověřili stanovené statistické hypotézy.

Naše studie neprokázala vliv ani jednoho z EO na relaxační účinek LISS cvičení u žen. Nepotvrdil se také předpoklad, že pozitivní vliv EO na relaxaci nastává především v případě, kdy respondentky vnímají aroma EO a jeho intenzitu jako příjemné. Rovněž nebyla nalezena souvislost mezi zaznamenáním aroma a mírou relaxace. Potenciální vztah těchto dvou proměnných mohl dopomoci k přiklonění se k jedné z hypotéz o účinku EO.

I přes zdánlivý neúspěch v prokázání terapeutického účinku EO jsme získali cenné znalosti o metodologii aromachologických experimentů. Díky naší zkušenosti s experimentálním ověřením tohoto druhu přinášíme nové zkušenosti a poznatky pro provedení dalších aromachologických výzkumů.

9 SOUHRN

Aromaterapie je považována za formu fytotherapie (Buchbauer et al., 1993). Jejím hlavním terapeutickým prostředkem jsou esenciální oleje (EO). Jedná se o vysoce koncentrované látky, konkrétně rostlinné silice (Dunning, 2013). Aromaterapie se považuje za součást holistického přístupu k člověku (Buchbauer et al., 1993) a prvek alternativní medicíny (Farrar & Farrar, 2020). Využívá se za účelem změny nálady, chování a fyziologických procesů (Buchbauer et al., 1993). Soustředí se také na léčbu onemocnění psychického i somatického charakteru (Herz, 2009). Autoři aromaterapeutických učebnic mnohdy uvádějí řadu mimořádných a někdy protichůdných tvrzení. Aromaterapii schází komplexní systém dat – a především vědecké důkazy (Price, 1991).

Mnohé z toho, co o účincích aromaterapie víme, ale pochází spíše z neoficiálních, nevědeckých zdrojů než z empirických důkazů (Buchbauer et al., 1993). Koncept aromaterapie je velmi starý. V historii lidstva ji nalezneme hned v několika kulturách a napříč mnoha historickými obdobími. Základní myšlenka terapeutických vlastností aromaterapie je nicméně zachována napříč všemi kulturami (Herz, 2009).

Nejčastějším způsobem podání EO je inhalace, která je umožněna prostřednictvím některého z druhů difuzéru či aromalampy. Další oblíbenou možností podání je vnější aplikace EO společně s masáží (Ali et al., 2015). V případě využití difuzéru či aromalampy se doporučuje vystavit se působení EO v rozmezí třiceti až šedesáti minut (Lane, 2022). Ačkoliv jsou EO odborníky považovány všeobecně za bezpečné, je třeba dbát několika bezpečnostních pokynů. Nesprávným užitím EO se mohou objevit nežádoucí účinky (Johnson, 2019).

Každý EO má svou specifickou a mnohdy nezaměnitelnou vůni díky své složité chemické struktuře. Jejich stimulační vlastnosti se odvozují od těchto chemických struktur, které jsou podobné skutečným hormonům (Ali et al., 2015). Přítomnost účinků EO využívaných v aromaterapii se spojuje s kvalitou EO, dále pak s jeho 100% čistotou, šetrným způsobem pěstování, sběru, ošetření a skladování (Butnariu & Sarac, 2018).

Aromaterapie předpokládá, že pozitivně na nás působí pouze aromata, která vnímáme jako libá. Pro účely řešení specifického problému je možné vybrat hned několik alternativních druhů silic, přičemž se pracuje právě s těmi, které daný klient vnímá jako libé (Jones, 2021).

V kontextu chemie či biologie používáme pro esenciální oleje spíše označení rostlinné silice (RS). Jedná se o sekundární produkty fotosyntézy a těžké látky (Butnariu & Sarac, 2018), které se nachází v sekrečních strukturách různých částí rostlin (Jirásek & Starý, 1986). Jejich význam je velký, nejčastěji se používají v potravinářství, kosmetice a farmacii (Jirásek & Starý, 1986). Kocourková et al. (2015) uvádí, že destilace s vodní parou je nejpoužívanější a ekonomicky nejvýhodnější způsob získávání silic.

Naproti pojmu a filozofii aromaterapie, která není vědecky podložena, byl díky Sense of Smell Institute v roce 1982 stanoven nový termín aromachologie (Thangaleela et al., 2022). Herz (2009) považuje aromachologii za disciplínu, která se zaměřuje na vědecké studium čichových účinků a jejímž cílem je zkoumat, zda aromatické chemikálie mají potenciál ovlivnit náladu, fyziologii a chování u lidí.

Aromaterapie si vysloužila díky svým četným, nesprávně metodologicky provedeným výzkumům negativní konotaci. Cílem aromachologie je zjistit vědeckou cestou skutečnost o působení EO na psychickou i fyzickou rovinu. Pro tyto účely je nutné, aby se výzkum zaměřil na dodržování přísných metodologických kritérií. Již dnes ale disponujeme kvalitními aromachologickými studii, díky nimž máme konkrétnější představu o působení EO. Dle aromachologie je účinek EO modifikován kulturním kontextem, pohlavím, individuální zkušeností a osobnostními rysy (Herz, 2009).

Herz (2009) zmiňuje dvě primární teorie o mechanismech účinku: farmakologickou hypotézu a psychologickou hypotézu. Farmakologická hypotéza předpokládá, že dochází k interakci chemických sloučenin obsažených v EO s živým organismem. A to na úrovni autonomního, centrálního nervového systému a/nebo endokrinního systému. Díky této interakci dochází k účinku EO na úrovni farmak. Naproti tomu psychologická hypotéza předpokládá, že EO působí prostřednictvím emočního učení, vnímání na vědomé úrovni a přesvědčení/očekávání. Centrálním tvrzením psychologické hypotézy je, že reakce na EO jsou naučené prostřednictvím asociace aroma s emočně nabitým zážitkem. Aroma pak přebírají vlastnosti souvisejících emocí a samy o sobě mají shodné emocionální, kognitivní, behaviorální a fyziologické účinky (Herz, 2001). Fyziologické účinky vyvolané aromaty jsou proto jednoduše následky psychologicko-emocionálních reakcí v důsledku interakce mysli a těla (Herz, 2009).

V praktické části jsme se zaměřili na zkoumání vlivu EO z pomerančovníku čínského a levandule lékařské na relaxační účinek cvičení u žen. Cílem bylo případně odhalit povahu vlivu vnímané libosti aroma a jeho intenzity na relaxační účinek cvičení. Výzkumný design byl inspirovaný Lehrnerem et al. (2005).

Respondentkami se staly klientky námi oslovených lektorek, které prováděly komerční cvičení za účelem výdělku. Sbírali jsme data od celkem šesti skupin klientek. Každá skupina podstoupila tři lekce dané formy skupinového LISS cvičení s jednou z lektorek. Všechny lekce probíhaly za přítomnosti zapnutého elektrického ultrazvukového difuzéru. Skupiny se podrobily jedné lekci s EO z levandule lékařské, jedné lekci s EO z pomerančovníku čínského a jedné lekci bez jakéhokoliv EO v aktivním difuzéru. Před lekcí byla administrována česká verze standardizovaného RSQ dotazníku (Steghaus & Poth, 2022) za účelem měření momentálního stavu relaxace. Jiná verze RSQ dotazníku, obohacená o otázky týkající se hodnocení příjemnosti aroma a jeho intenzity, byla účastnicemi vyplněna po skončení lekce. Studie se zúčastnilo celkem 61 participantů, jimiž byly ženy ve věku 18–65 let. Datový soubor čítal celkem 123 pozorování. Ze souboru bylo vyřazeno 6 mužů.

Stanovené hypotézy byly ověřovány pomocí lineárního modelu se smíšenými efekty. Naše studie neprokázala vliv ani jednoho z EO na relaxační účinek LISS cvičení u žen. Nepotvrdil se také předpoklad, že pozitivní vliv EO na relaxaci nastává především v případě, kdy respondentky vnímají aroma a jeho intenzitu EO jako příjemné. Rovněž nebyl nalezena souvislost mezi zaznamenáním aroma a mírou relaxace. Potenciální vztah těchto dvou proměnných mohl dopomoci k přiklonění se k jedné z hypotéz o účinku EO.

I přes zdánlivý neúspěch v prokázání terapeutického účinku EO jsme získali cenné znalosti o metodologii aromachologických experimentů. Díky naší zkušenosti s experimentálním ověřením tohoto druhu přinášíme nové zkušenosti a doporučení pro provedení dalších aromachologických výzkumů.

SEZNAM LITERATURY

- Ali, B., Al-Wabel, N. A., Shams, S., Ahamad, A., Khan, S. A., & Anwar, F. (2015). Essential oils used in aromatherapy: A systemic review. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 5(8), 601–611. <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2015.05.007>
- Anderson, E. & Li, J. (17. srpna 2020). *Essential Oils – An Overview*. Získáno 17. března 2023 z <https://www.canr.msu.edu/news/essential-oils-an-overview>
- APA Dictionary. (nedat.). *Aromachology*. Získáno z <https://dictionary.apa.org/aromachology>
- AromaWeb. (nedat.). *Essential Oil safety*. Získáno 26. února 2023 z <https://www.aromaweb.com/articles/safety.asp>
- Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., & Idaomar, M. (2008). Biological effects of essential oils – A review. *Food and Chemical Toxicology*, 46(2), 446–475. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2007.09.106>
- Blagosklonny, M. V. (2010). Why men age faster but reproduce longer than women: mTOR and evolutionary perspectives. *Aging*, 2(5), 265–273. <https://doi.org/10.18632/aging.100149>
- Boesveldt, S., & Parma, V. (2021). The importance of the olfactory system in human well-being, through nutrition and social behavior. *Cell and Tissue Research*, 383(1), 559–567. <https://doi.org/10.1007/s00441-020-03367-7>
- Bühning, U. (2007). *Léčivé rostliny – Obsahové látky, zpracování, základní recepty*. Stuttgart: Eugen Ulmer.
- Buchbauer, G., Jirovetz, L., Jäger, W., Plank, C., & Dietrich, H. (1993). Fragrance Compounds and Essential Oils with Sedative Effects upon Inhalation. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 82(6), 660–664. <https://doi.org/10.1002/jps.2600820623>
- Burnett, K. M., Solterbeck, L. A., & Strapp, C. M. (2004). Scent and Mood State following an Anxiety-Provoking Task. *Psychological Reports*, 95(2), 707–722. <https://doi.org/10.2466/pr0.95.2.707-722>

- Butnariu, M., & Sarac, I. (2018). Essential Oils from Plants. *Journal of Biotechnology and Biomedical Science*, 1(4), 35–43. <https://doi.org/10.14302/issn.2576-6694.jbbs-18-2489>
- Cain, W. S., & Johnson, F. E. (1978). Lability of Odor Pleasantness: Influence of Mere Exposure. *Perception*, 7(4), 459–465. <https://doi.org/10.1068/p070459>
- Classen, C., Howes, D. & Synnott, A. (1994). *Aroma. The Cultural History of Smell*. London: Routledge.
- Cseke, L. J., Kaufman, P. B., & Kirakosyan, A. (2007). The Biology of Essential Oils in the Pollination of Flowers. *Natural Product Communications*. <https://doi.org/10.1177/1934578x0700201225>
- Dalton, P., Doolittle, N., & Breslin, P. a. S. (2002). Gender-specific induction of enhanced sensitivity to odors. *Nature Neuroscience*, 5(3), 199–200. <https://doi.org/10.1038/nn803>
- Davis, P. (2005). *Aromaterapie od A do Z: vše o aromaterapii: nové revidované rozšířené a ilustrované vydání*. Praha: Alternativa
- Devriese, S., Winters, W., Stegen, K., Van Diest, I., Veulemans, H., Nemery, B., Eelen, P., Van De Woestijne, K. P., & Van Den Bergh, O. (2000). Generalization of Acquired Somatic Symptoms in Response to Odors: A Pavlovian Perspective on Multiple Chemical Sensitivity. *Psychosomatic Medicine*, 62(6), 751–759. <https://doi.org/10.1097/00006842-200011000-00003>
- Diego, M., Jones, N. A., Field, T., Hernandez-Reif, M., Schanberg, S. M., Kuhn, C. M., Mcadam, V., Galamaga, R., & Galamaga, M. (1998). Aromatherapy Positively Affects Mood, Eeg Patterns of Alertness and Math Computations. *International Journal of Neuroscience*, 96(3–4), 217–224. <https://doi.org/10.3109/00207459808986469>
- Doty, R. L. (1986). Cross-Cultural Studies of Taste and Smell Perception. *Springer EBooks*, 673–684. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2235-1_54
- Doty, R. L., Snyder, P. J., Huggins, G. R., & Lowry, L. D. (1981). Endocrine, cardiovascular, and psychological correlates of olfactory sensitivity changes during the human menstrual cycle. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 95(1), 45–60. <https://doi.org/10.1037/h0077755>

- Elisabetsky, E., Marschner, J., & Souza, D. O. (1995). Effects of linalool on glutamatergic system in the rat cerebral cortex. *Neurochemical Research*, 20(4), 461–465. <https://doi.org/10.1007/bf00973103>
- Esch, T., Fricchione, G. L., & Stefano, G. B. (2003). The therapeutic use of the relaxation response in stress-related diseases. *Medical Science Monitor*, 9(2), RA23-34.
- EU Science Hub. (nedat.). *Phototoxicity*. Získáno z https://joint-research-centre.ec.europa.eu/eu-reference-laboratory-alternatives-animal-testing-eurl-ecvam/alternative-methods-toxicity-testing/validated-test-methods-health-effects/phototoxicity_en
- Farrar, A., & Farrar, F. C. (2020). Clinical Aromatherapy. *Nursing Clinics of North America*, 55(4), 489–504. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2020.06.015>
- Fliege, H., Rose, M., Arck, P. C., Walter, O. B., Kocalevent, R., Weber, C., & Klapp, B. F. (2005). The Perceived Stress Questionnaire (PSQ) Reconsidered: Validation and Reference Values From Different Clinical and Healthy Adult Samples. *Psychosomatic Medicine*, 67(1), 78–88. <https://doi.org/10.1097/01.psy.0000151491.80178.78>
- Fox, K. (nedat.). The Smell Report. An overview of facts and findings. Získáno 17. března 2023 z <http://www.sirc.org/publik/smell.pdf>
- Ghosh, D. K. (2016). Seed to Patient in Clinically Proven Natural Medicines**Partly adapted from Zangara and Ghosh (2014), with permission from CCR Press. Elsevier EBooks, 925–931. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-802147-7.00064-4>
- Godfrey, H. D. (2018). Marquerite Maury, aging and essential oils: reflections on `youthful maturity`. *International Journal od Clinical Aromatherapy*, 10(2). Získáno 25. března 2023 z https://www.researchgate.net/publication/323934613_Marguerite_Maury_aging_and_essential_oils_reflections_on_%27youthful_maturity%27
- Goel, N., & Lao, R. P. (2006). Sleep changes vary by odor perception in young adults. *Biological Psychology*, 71(3), 341–349. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2005.07.004>
- Good, P. F., Geary, N., & Engen, T. (1976). The effect of estrogen on odor detection. *Chemical Senses*, 2(1), 45–50. <https://doi.org/10.1093/chemse/2.1.45>

- Hallmann-Mikołajczak, A. (2004). [Ebers Papyrus. The book of medical knowledge of the 16th century B.C. Egyptians]. *Archiwum Historii I Filozofii Medycyny / Polskiej Towarzystwo Historii Medycyny I Farmacji*, 67(1), 5–14.
- Hamdami, U., Huma, Z., Zafar, S. W., Waqas, A., & Rahman, A. (2020). Effectiveness of relaxation techniques to reduce distress, anxiety and depression in adolescents: An insight analysis report based on systematic review, meta-analysis and qualitative narrative review of literature. *Maternal and child health*. doi:10.13140/RG.2.2.21982.36168
- Harding, J. (2017). *Tajemství aromaterapie*. Praha: Svojtka & Co.
- Harvard Health (2022). *Six relaxation techniques to reduce stress*. Získáno z <https://www.health.harvard.edu/mind-and-mood/six-relaxation-techniques-to-reduce-stress>
- Herz, R. S. (2009). Aromatherapy Facts and Fictions: A Scientific Analysis of Olfactory Effects on Mood, Physiology and Behavior. *International Journal of Neuroscience*, 119(2), 263–290. <https://doi.org/10.1080/00207450802333953>
- Herz, R. S. (2016). The Role of Odor-Evoked Memory in Psychological and Physiological Health. *Brain Sciences*, 6(3), 22. <https://doi.org/10.3390/brainsci6030022>
- Herz, R. S. (říjen, 2001). Ah, sweet skunk: Why we like or dislike what we smell. Získáno z <https://dana.org/article/ah-sweet-skunk-why-we-like-or-dislike-what-we-smell/>
- Herz, R. S., & Inzlicht, M. (2002). Sex differences in response to physical and social factors involved in human mate selection. *Evolution and Human Behavior*, 23(5), 359–364. [https://doi.org/10.1016/s1090-5138\(02\)00095-8](https://doi.org/10.1016/s1090-5138(02)00095-8)
- Heuberger, E., Redhammer, S., & Buchbauer, G. (2004). Transdermal Absorption of (–) Linalool Induces Autonomic Deactivation but has No Impact on Ratings of Well-Being in Humans. *Neuropsychopharmacology*, 29(10), 1925–1932. <https://doi.org/10.1038/sj.npp.1300521>
- Institut aromaterapie. (nedat.). *Studium*. Získáno z <https://aromaterapie.cz/institut-aromaterapie/studium/>
- Jirásek, V., & Starý, F. (1986). *Atlas léčivých rostlin*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

- Jirovetz, L., Buchbauer, G., Jäger, W., Raverdino, V., & Nikiforov, A. (1990). Determination of lavender oil fragrance compounds in blood samples. *Fresenius Journal of Analytical Chemistry*, 338(8), 922–923. <https://doi.org/10.1007/bf00322039>
- Johnson, J. (18. října 2019). *Everything you need to know about essential oils*. Získáno 17. března 2023 z <https://www.medicalnewstoday.com/articles/326732>
- Jones, J. (26. října 2021). *What Does It Mean If You Dislike the Aroma of an Essential Oil?*. Získáno 17. března 2023 z <https://www.edensgarden.com/blogs/news/what-does-it-mean-if-you-dislike-the-aroma-of-an-essential-oil>
- Kejlová, K., Jírová, D., Bendová, H., Gajdoš, P., & Kolářová, H. (2010). Phototoxicity of essential oils intended for cosmetic use. *Toxicology in Vitro*, 24(8), 2084–2089. <https://doi.org/10.1016/j.tiv.2010.07.025>
- Kocourková, B., Pluháčková, H., & Habán, M. (2015). *Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny a základy fytoterapie*. Získáno 19. února 2023 z https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty/files/23/23-lecive,_aromaticke_a_koreninove_rostliny_a_zaklady_fytoterapie_-_kocourkova.pdf
- Koreš, J. (2008). *Analýza spiroergometrických dat*. (Nepublikovaná disertační práce). České vysoké učení technické.
- Kotalíková, L. (16. listopadu 2020). *Jak vypadá správná aromalampa*. Získáno 17. března 2023 z <https://www.aromadoteky.cz/jak-vypada-spravna-aromalampa/>
- Lane, J. (24. března 2022). *How Long Should I Diffuse Essential Oils*. Získáno 17. března 2023 z <https://www.lovingessentialoils.com/blogs/essential-oil-tips/how-long-should-you-diffuse-essential-oils>
- Lehrner, J., Eckersberger, C., Walla, P., Pötsch, G., & Deecke, L. (2000). Ambient odor of orange in a dental office reduces anxiety and improves mood in female patients. *Physiology & Behavior*, 71(1–2), 83–86. [https://doi.org/10.1016/s0031-9384\(00\)00308-5](https://doi.org/10.1016/s0031-9384(00)00308-5)
- Lehrner, J., Marwinski, G., Lehr, S., Jöhren, P., & Deecke, L. (2005). Ambient odors of orange and lavender reduce anxiety and improve mood in a dental office. *Physiology & Behavior*, 86(1–2), 92–95. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2005.06.031>
- Lis-Balchin, M. (1999). Studies on the Mode of Action of the Essential oil of Lavender (*Lavandula angustifolia*). *Phytotherapy Research*, 13, 540–542.

- Manzoni, G. M., Pagnini, F., Castelnuovo, G., & Molinari, E. (2008). Relaxation training for anxiety: a ten-years systematic review with meta-analysis. *BMC Psychiatry*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/1471-244x-8-41>
- Mazgelytė, E., Zagorskaja, J., Dereškevičiūtė, E., Petrėnas, T., Kaminskas, A., Songailienė, J., Utkus, A., Chomentauskas, G., & Karčiauskaitė, D. (2022). Dynamics of Physiological, Biochemical and Psychological Markers during Single Session of Virtual Reality-Based Respiratory Biofeedback Relaxation. *Behavioral Sciences*, 12(12), 482. <https://doi.org/10.3390/bs12120482>
- McGilvery, C., Reed, J. & Mehta, M. (2002). *Aromaterapie, masáž, jóga*. Praha: Svojtka & Co.
- Moncrieff, R. W. (1966). *Odour preferences*. New York: Wiley
- Montero-Marin, J., García-Campayo, J., Pérez-Yus, M. C., Zabaleta-Del-Olmo, E., & Cuijpers, P. (2019). Meditation techniques v. relaxation therapies when treating anxiety: a meta-analytic review. *Psychological Medicine*, 49(13), 2118–2133. <https://doi.org/10.1017/s0033291719001600>
- Morley, J. E. (2004). Aromatherapy: the future. *International Journal of Cosmetic Science*, 26(3), 170. https://doi.org/10.1111/j.1467-2494.2004.00219_08.x
- Moss, M. B., Cook, J. A., Wesnes, K., & Duckett, P. (2003). Aromas of Rosemary and Lavender Essential Oils Differentially Affect Cognition and Mood in Healthy Adults. *International Journal of Neuroscience*, 113(1), 15–38. <https://doi.org/10.1080/00207450390161903>
- Moss, M. B., Earl, V. J., Moss, L., & Heffernan, T. M. (2017). Any Sense in Classroom Scents? Aroma of Rosemary Essential Oil Significantly Improves Cognition in Young School Children. *Advances in Chemical Engineering and Science*, 07(04), 450–463. <https://doi.org/10.4236/aces.2017.74032>
- Moss, M., Ho, J., Swinburne, S., & Turner, A. (2023). Aroma of the essential oil of peppermint reduces aggressive driving behaviour in healthy adults. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 38(2). <https://doi.org/10.1002/hup.2865>
- Nováková, B. & Šedivý, Z. (1996) *Praktická aromaterapie*. Praha: Pragma.

- Nováková, L. M., Havlíček, J., & Roberts, S. (2014). Olfactory processing and odor specificity: a meta-analysis of menstrual cycle variation in olfactory sensitivity. *Anthropological Review*, 77(3), 331–345. <https://doi.org/10.2478/anre-2014-0024>
- Orel, M. (2019). *Anatomie a fyziologie lidského těla*. Praha: Grada
- Pavlišťová, P., & Hrivňáková, K. (2021). *Svět non toxic: méně je více*. Praha: CPress.
- Peter, K. V. (2012). *Handbook of Herbs and Spices*. Woodhead Publishing, Limited.
- Price, S. (1991). *Aromatherapy for Common Ailments: A Gaia Original*. Fireside Books.
- Purves, D., Augustine, G. J., Flitpatrick, D., Hall, W. C., LaManita, A. S. & White, L. E. (Eds.). (2001). *Neuroscience* (2nd ed.). Sunderland: Sinauer Associates.
- Raudenbush, B., Corley, N., & Eppich, W. (2001). Enhancing Athletic Performance through the Administration of Peppermint Odor. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 23(2), 156–160. <https://doi.org/10.1123/jsep.23.2.156>
- Rhind, J. P. (2012). *Essential Oils. A Handbook for Aromatherapy Practice*. Londýn: Singing Dragon
- Řepková, J. (nedat.). *Odolnost rostlin k abiotickým stresovým faktorům*. Získáno 22. února 2023 z <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/js13/genetika/web/pages/08-rezistence-k-abiotickym-faktorum.html>
- Scott, R. (2005). ESSENTIAL OILS. *Elsevier EBooks*, 554–561. <https://doi.org/10.1016/b0-12-369397-7/00147-3>
- Sharifi-Rad, J., Sureda, A., Tenore, G. C., Daglia, M., Sharifi-Rad, M., Valussi, M., Tundis, R., Sharifi-Rad, M., Loizzo, M. R., Ademiluyi, A. O., Sharifi-Rad, R., Ayatollahi, S. A., & Iriti, M. (2017). Biological Activities of Essential Oils: From Plant Chemoecology to Traditional Healing Systems. *Molecules*, 22(1), 70. <https://doi.org/10.3390/molecules22010070>
- Schneider, R., Costiloe, J. P., Howard, R. A., & Wolf, S. (1958). Olfactory perception thresholds in hypogonadal women: changes accompanying administration of androgen and estrogen. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 18(4), 379–390. <https://doi.org/10.1210/jcem-18-4-379>

- Sindle, A., & Martin, K. (2020). Essential Oils – Natural Products Not Necessarily Safe. *International Journal of Women's Dermatology*, 27(3), 304-308. <https://doi.org/10.1016/j.ijwd.2020.10.013>
- Smith, C., Hancock, H., Blake-Mortimer, J. S., & Eckert, K. (2007). A randomised comparative trial of yoga and relaxation to reduce stress and anxiety. *Complementary Therapies in Medicine*, 15(2), 77–83. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2006.05.001>
- Soares, G. a. B. E., Bhattacharya, T., Chakrabarti, T., Tagde, P., & Cavalu, S. (2021). Exploring Pharmacological Mechanisms of Essential Oils on the Central Nervous System. *Plants*, 11(1), 21. <https://doi.org/10.3390/plants11010021>
- Sorokowska, A., Schriever, V. A., Gudziol, V., Hummel, C., Hähner, A., Iannilli, E., Sinding, C., Aziz, M. Z. a. A., Seo, H., Negoias, S., & Hummel, T. (2015). Changes of olfactory abilities in relation to age: odor identification in more than 1400 people aged 4 to 80 years. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 272(8), 1937–1944. <https://doi.org/10.1007/s00405-014-3263-4>
- Sorokowski, P., Karwowski, M., Misiak, M., Marczak, M., Dziekan, M., Hummel, T., & Sorokowska, A. (2019). Sex Differences in Human Olfaction: A Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00242>
- Spence, C. (2021). The scent of attraction and the smell of success: crossmodal influences on person perception. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s41235-021-00311-3>
- Stacke, D. (2011). *Relaxační techniky ve sportu*. Praha: Grada
- Steghaus, S., & Poth, C. H. (2022). Assessing momentary relaxation using the Relaxation State Questionnaire (RSQ). *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-20524->
- Svoboda, K. P. (2018). *Secretory Structures of Aromatic Plants*. Brno: Vladislav Pokorný-Litera.
- Svoboda, K. P., Svoboda, T. G., Syred, A. D., & Syred, P. M. (2000). Secretory structures of aromatic and medicinal plants: a review and atlas of micrographs. *Secretory Structures of Aromatic and Medicinal Plants: A Review and Atlas of Micrographs*.
- Thangaleela, S., Sivamaruthi, B. S., Kesika, P., Bharathi, M., Kunaviktikul, W., Klunklin, A., Chanthapoon, C., & Chaiyasut, C. (2022). Essential Oils, Phytoncides,

- Aromachology, and Aromatherapy—A Review. *Applied Sciences*, 12(9), 4495. <https://doi.org/10.3390/app12094495>
- Toussaint, L., Nguyen, Q. V., Roettger, C., Dixon, K., Offenbacher, M., Kohls, N., Hirsch, J. K., & Sirois, F. M. (2021). Effectiveness of Progressive Muscle Relaxation, Deep Breathing, and Guided Imagery in Promoting Psychological and Physiological States of Relaxation. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2021, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2021/5924040>
- Veling, W., Lestestuiver, B., Jongma, M., Hoenders, H. J. R., & Van Driel, C. (2021). Virtual Reality Relaxation for Patients With a Psychiatric Disorder: Crossover Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 23(1), e17233. <https://doi.org/10.2196/17233>
- Villemure, C., Slotnick, B. M., & Bushnell, M. C. (2003). Effects of odors on pain perception: deciphering the roles of emotion and attention. *Pain*, 106(1), 101–108. [https://doi.org/10.1016/s0304-3959\(03\)00297-5](https://doi.org/10.1016/s0304-3959(03)00297-5)
- Villemure, C., Slotnick, B. M., & Bushnell, M. C. (2003b). Effects of odors on pain perception: deciphering the roles of emotion and attention. *Pain*, 106(1), 101–108. [https://doi.org/10.1016/s0304-3959\(03\)00297-5](https://doi.org/10.1016/s0304-3959(03)00297-5)
- War, A. R., Sharma, H. S., Paulraj, M. G., War, M. Y., & Ignacimuthu, S. (2011). Herbivore induced plant volatiles: Their role in plant defense for pest management. *Plant Signaling & Behavior*, 6(12), 1973–1978. <https://doi.org/10.4161/psb.6.12.18053>
- Woodyard, C. D. (2011). Exploring the therapeutic effects of yoga and its ability to increase quality of life. *International Journal of Yoga*, 4(2), 49. <https://doi.org/10.4103/0973-6131.85485>
- Zucco, G. M., & Doty, R. L. (2021). Multiple Chemical Sensitivity. *Brain Sciences*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/brainsci12010046>

PŘÍLOHY

Seznam příloh:

1. Abstrakt v českém jazyce
2. Abstrakt v anglickém jazyce
3. Varianta dotazníku před cvičením
4. Varianta dotazníku po cvičení
5. Manuál pro lektorky
6. Analytický certifikát EO *Lavandula augustifolia*
7. Analytický certifikát EO *Citrus sinensis*

Příloha č. 1: Abstrakt v českém jazyce

ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název práce: Vliv inhalace esenciálních olejů z pomeranče a levandule na relaxační účinek LISS cvičení u žen

Autor práce: Andrea Faltýnková

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

Počet stran a znaků 62 (96 954)

Počet příloh: 7

Počet titulů použité literatury: 92

Abstrakt:

Tato práce se zabývá nestárnoucím tématem oboru aromaterapie a aromachologie. Terapeutická intervence obou těchto oborů spočívá v aplikaci EO. Zaměřili jsme se na vliv inhalace pomerančového a levandulového EO na relaxační účinek LISS cvičení u žen. Naším cílem bylo zjistit, zda se relaxační účinek LISS cvičení může potenciálně prohloubit s pomocí inhalace EO, či při pouhé přítomnosti zapnutého difuzéru. Dále jsme věnovali značnou pozornost faktorům, které mohou účinek EO ovlivňovat, jímž je například vnímaná hédonika aroma.

Prezentovaná studie vychází z celkem 123 měření provedených na 61 ženských participantkách ve věku 18 až 65 let. Naše studie neprokázala vliv ani jednoho z EO na relaxační účinek LISS cvičení u žen. Nepotvrdil se také předpoklad, že pozitivní vliv EO na relaxaci nastává v případě, kdy respondentky vnímají aroma EO a jeho intenzitu jako příjemné.

Klíčová slova: aromachologie, aromaterapie, relaxace, LISS cvičení, esenciální olej

ABSTRACT OF THESIS

Title: Impact of inhalation orange and lavender essential oils in the relaxation effect of LISS exercise in women

Author: Andrea Faltýnková

Sepervisor: PhDr. Daniel Dostál, Ph.D.

Number of pages and characters: 62 (96 954)

Number of appendices: 7

Number of references: 92

Abstract:

This thesis deals with the subject of aromatherapy and aromachology. In the first chapter we define these disciplines, put them in context and specify their differences. The aim of the bachelor thesis was to analyze the impact of inhalation of orange and lavender essential oils on the relaxation effect of LISS exercise in women. The goal was to prove whether inhalation of EO, and or presence of a diffuser, can deepen the relaxation effect of LISS exercise in women. Next we pursued factors which can affect the impact of EO. For example how the aroma is perceived by the subjects themselves, including its intensity and how pleasing the aroma was.

The presented study is a result of 123 measurings on 61 female participants between the ages of 18 and 65. The study did not prove the impact of inhalation of orange and lavender essential oils on the relaxation effect of LISS exercise in women. The study also did not prove the premise that positive effect of EO on relaxation is stronger especially if the respondents found the EO aroma and intensity sufficient and likable.

Key words: aromachology, aromatherapy, relaxation, LISS exercise, essential oil

Příloha č. 3: Varianta dotazníku před cvičením

Dotazníkové šetření

Vliv působení vybraných faktorů na relaxační účinek cvičení

Dobrý den,

jmenuji se **Andrea Faltýnková** a jsem studentkou 3. ročníku bakalářského studia psychologie na Filozofické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci. Obracím se na Vás s žádostí o vyplnění dotazníku, jehož cílem je zjištění vlivu působení vybraných faktorů na cvičení u žen.

Účast na výzkumu je zcela **dobrovolná** a lze ji kdykoliv ukončit. Dotazník je **anonymní** a údaje budou použity pouze k výzkumným účelům.

Dotazník je rozdělený na **dvě části** – první část bude vyplněna **před začátkem lekce a druhá po lekci**. Vyplnění každé části dotazníku Vám zabere přibližně **5 minut**.

Otázky jsou různého typu a neexistují správné ani špatné odpovědi. Prosíme Vás při vyplňování dotazníku o plnou pozornost a upřímnost.

V případě jakýchkoliv **dotazů oslovte, prosím, administrátorku výzkumu**, nebo nás kontaktujte na e-mailové adrese: andrea.faltynkova02@upol.cz

Předem Vám děkuji za spolupráci a ochotu,

Andrejka

Instrukce pro vytvoření anonymního kódu

Pro vytvoření kódu vepište do políček požadované informace:

1. První dvě písmena Vašeho jména.

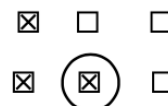
2. První dvě písmena Vašeho měsíce narození.

(Například jméno: **Jana**, měsíc narození: **leden**, KÓD: JALE)

Způsob vyplňování dotazníku

Správnou odpověď označte **zakřížkováním** příslušného čtverečku.

V případě, že chcete svou odpověď změnit, novou odpověď **zakřížkujte** a **zakroužkujte**.



Dotazník PŘED cvičením

Váš osobní kód:

Datum:

Město, ve kterém cvičení probíhá:

Aktuální čas:

Křestní jméno lektorky:

O vyplnění následující otázky 1 bychom Vás poprosily, pokud na sobě nyní máte sportovní hodinky, na kterých lze změřit aktuální tepovou frekvenci. Pokud hodinky nemáte, otázku nevyplňujte.

1. Jaká je vaše aktuální tepová frekvence?

Uvedte číslo: _____

2. Jste:

1 Muž

2 Žena

3. Kolik Vám je let?

Uvedte číslo: _____

4. Prodělala jste někdy Covid-19 spojený se ztrátou čichu či chuti?

1 Ne

2 Ano

5. Považujete Váš čich a chuť za aktuálně v dobré kondici? (například při rýmě, či ztrátě čichu po Covidu-19 zaškrtněte NE)

1 Ne

2 Ano

Následujících 10 tvrzení popisuje Váš aktuální tělesný či duševní stav. U každého prosím označte, do jaké míry s ním souhlasíte či nesouhlasíte.

6. Můj dech je rychlejší než obvykle.

1 2 3 4 5
Zcela souhlasím Souhlasím Neutrální Nesouhlasím Zcela nesouhlasím

7. Můj dech je rychlejší než obvykle.

1 2 3 4 5
Zcela souhlasím Souhlasím Neutrální Nesouhlasím Zcela nesouhlasím

8. Moje svaly jsou relaxované.

1 2 3 4 5
Zcela souhlasím Souhlasím Neutrální Nesouhlasím Zcela nesouhlasím

9. Moje srdce bije rychleji než obvykle.

1 2 3 4 5
Zcela souhlasím Souhlasím Neutrální Nesouhlasím Zcela nesouhlasím

10. Moje svaly jsou v napjaté a v křeči.

1 2 3 4 5
Zcela souhlasím Souhlasím Neutrální Nesouhlasím Zcela nesouhlasím

11. Cítím se zrelaxovaná.

1 2 3 4 5
Zcela souhlasím Souhlasím Neutrální Nesouhlasím Zcela nesouhlasím

12. Moje svaly jsou uvolněné.

1 2 3 4 5
Zcela souhlasím Souhlasím Neutrální Nesouhlasím Zcela nesouhlasím

13. Cítím se úplně klidná.

1 2 3 4 5
Zcela souhlasím Souhlasím Neutrální Nesouhlasím Zcela nesouhlasím

14. Jsem ospalá a unavená.

1 2 3 4 5
Zcela souhlasím Souhlasím Neutrální Nesouhlasím Zcela nesouhlasím

15. Nejraději bych si lehla a spala.

1 2 3 4 5
Zcela souhlasím Souhlasím Neutrální Nesouhlasím Zcela nesouhlasím

16. Připadám si svěží a bdělá.

1 2 3 4 5
Zcela souhlasím Souhlasím Neutrální Nesouhlasím Zcela nesouhlasím

Příloha č. 4: Varianta dotazníku po cvičení

Dotazník PO cvičení

Váš osobní kód:

Datum:

Město, ve kterém cvičení probíhá:

Aktuální čas:

Křestní jméno lektorky:

O vyplnění následující otázky 1 bychom poprosily, pokud na sobě nyní máte sportovní hodinky, na kterých lze změřit aktuální tepovou frekvenci. Pokud hodinky nemáte, otázku nevyplňujte.

1. Jaká je vaše aktuální tepová frekvence?

Uveďte číslo: _____

Následujících 10 tvrzení popisuje Váš aktuální tělesný či duševní stav. U každého prosím označte, do jaké míry s ním souhlasíte či nesouhlasíte.

2. Můj dech je rychlejší než obvykle.

1

2

3

4

5

Zcela souhlasím

Souhlasím

Neutrální

Nesouhlasím

Zcela nesouhlasím

3. Moje svaly jsou relaxované.

1

2

3

4

5

Zcela souhlasím

Souhlasím

Neutrální

Nesouhlasím

Zcela nesouhlasím

4. Moje srdce bije rychleji než obvykle.

1

2

3

4

5

Zcela souhlasím

Souhlasím

Neutrální

Nesouhlasím

Zcela nesouhlasím

5. Moje svaly jsou v napjaté a v křeči.

1

2

3

4

5

Zcela souhlasím

Souhlasím

Neutrální

Nesouhlasím

Zcela nesouhlasím

6. Cítím se zrelaxovaná.

1

2

3

4

5

Zcela souhlasím

Souhlasím

Neutrální

Nesouhlasím

Zcela nesouhlasím

7. Moje svaly jsou uvolněné.

1

2

3

4

5

Zcela souhlasím

Souhlasím

Neutrální

Nesouhlasím

Zcela nesouhlasím

8. Cítím se úplně klidná.

1 2 3 4 5
Zcela souhlasím Souhlasím Neutrální Nesouhlasím Zcela nesouhlasím

9. Jsem ospalá a unavená.

1 2 3 4 5
Zcela souhlasím Souhlasím Neutrální Nesouhlasím Zcela nesouhlasím

10. Nejraději bych si lehla a spala.

1 2 3 4 5
Zcela souhlasím Souhlasím Neutrální Nesouhlasím Zcela nesouhlasím

11. Připadám si svěží a bdělá.

1 2 3 4 5
Zcela souhlasím Souhlasím Neutrální Nesouhlasím Zcela nesouhlasím

Otázky 12. – 15. vyplňte pouze v případě, že byl po dobu lekce přítomný zapnutý difuzér.

12. Zaregistrovala jste nějaké zřetelné aroma v průběhu lekce? (Pokud **NE, prosím, dále ve vyplňování dotazníku nepokračujte)**

1 Ne

2 Ano

13. Prosím zhodnoťte, jak Vám bylo aroma příjemné na škále od 1 do 5 jako ve škole (1=nejlepší, 5=nejhorší).

1 2 3 4 5

Vyplnění následujících dvou položek je dobrovolné.

1. Uvítala byste znovu aplikaci tohoto aroma na příští lekci?

1 Ne

2 Ano

3 Nevím

2. Tato položka je dobrovolná: prosím popište vlastními slovy, proč Vám bylo aroma příjemné či nepříjemné. (svou odpověď vpište zde)

Děkuji Vám za Váš čas při vyplňování dotazníku.

Prosím Vás, abyste si před odevzdáním dotazníku ověřila, zda jsou všechny otázky vyplněné, a zda jste si vytvořila Váš anonymní kód.

Pokud by Vás zajímaly výsledky experimentu nebo jste měli nějaké otázky/připomínky, obraťte se na nás prosím na e-mailové adrese: andrea.faltynkova02@upol.cz

Ještě jednou Vám děkuji za pomoc a přeji hezký den!

Příloha č. 5: Manuál pro lektorky

Číslo lekce	1	2	3
Druh použitého oleje			

Manuál

Týden před lekcí:

- týden **před realizací prvního kola experimentu informujte své klientky o konání experimentu** v rámci příští hodiny
- uveďte, že se jedná o experiment s názvem: **Vliv působení vybraných faktorů na relaxační účinek cvičení**, účast na něm je dobrovolná

Před začátkem lekce

- přibližně **10 minut před lekcí zapněte difuzér s 12 KAPKAMI PŘEDEM STANOVENÉHO OLEJE** (druh oleje dle tabulky na začátku dokumentu).
 - ujistěte se, že difuzér není v přímé blízkosti žádné z klientek
 - pokud bude vůně příliš intenzivní nebo naopak málo výrazná můžete na další lekci přidat/ubrat 2 kapky
- když dorazí klientky, poproste je o vyplnění dotazníků
 - v případě jejich dotazů uveďte, že se jedná o dotazník k experimentu s názvem: **Vliv působení vybraných faktorů na relaxační účinek cvičení**
- rozdejte variantu **dotazníku před cvičením** k vyplnění společně s propiskami, které od nás dostanete
- po jejich vyplnění je zařaďte zpět do příslušné složky

Průběh lekce:

- lekci vedte tak, jak jste zvyklá
- lekce by měla trvat mezi 40-60 minutami
 - do této časové dotace na jednu lekci se nepočítá čas na vyplnění dotazníku

Po lekci

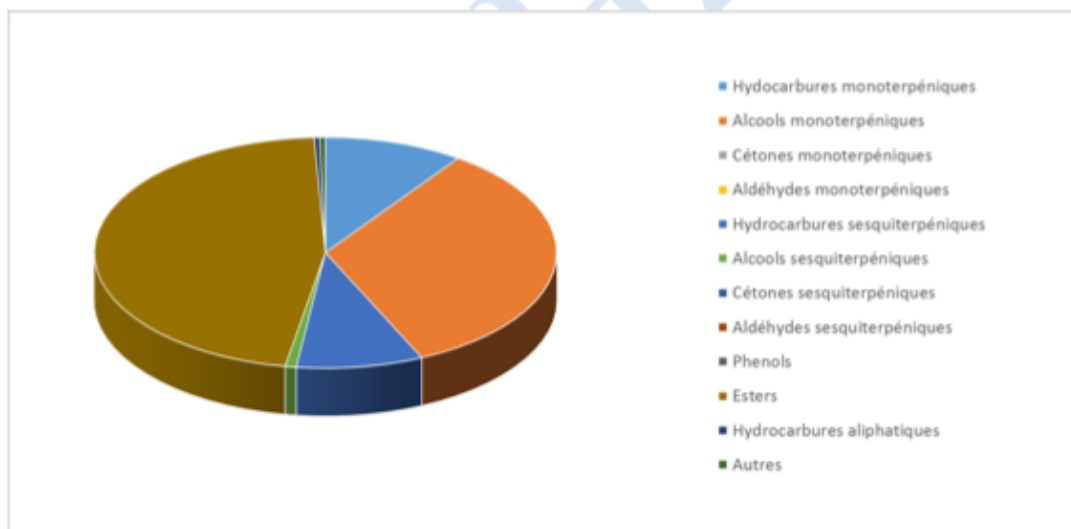
- rozdejte variantu **dotazníku po cvičení** k vyplnění (má **dvě strany!**)
- po jejich vyplnění je zařaďte zpět do příslušné složky
- poděkujte za nás klientkám za spolupráci

Děkujeme za Váš čas a ochotu.

Příloha č. 6: Analytický certifikát EO *Lavandula angustifolia*

 FLORIHANA JE INTERNATIONAL	ENREGISTREMENT DES BULLETINS ANALYTIQUES : CHROMATOGRAPHIE ESSENTIAL OIL CHROMATOGRAPHY SHEET RECORDS	FORM-LAB005-B	Page 1 sur 3
	Date d'entrée en vigueur / taking effect : 10/06/2011		

Date	:	24/09/2021
Référence produit / Product reference	:	FLE047
Huile essentielle de / Essential oil of	:	Lavande Fine / Lavender Vera
Numéro de lot / Lot Number	:	AF160921F
Densité à 20°C (g/cm ³) / Density to 20°C (g/cm ³)	:	0.886
Indice de réfraction / Refractive index	:	1.46041
Pouvoir rotatoire à 20°C / Optical rotation to 20°C	:	-9.23°
Mode de culture / Culture mode	:	Cultivé / Cultivated
Pays / Country	:	France
Date de production / Production date	:	08/2021
D.L.U. / Shelf life	:	09/2026
Mode d'extraction / Extraction mode	:	Distillation à la vapeur / Steam distillation
% Bio / % Organic	:	100%
Nom Latin / Latin Name	:	<i>Lavandula angustifolia</i>
Parties utilisées / Used Parts	:	Sommités Fleuries / Flowering Tops



 FLORIHANA JE INTERNATIONAL	ENREGISTREMENT DES BULLETINS ANALYTIQUES : CHROMATOGRAPHIE ESSENTIAL OIL CHROMATOGRAPHY SHEET RECORDS	FORM-LAB005-B	Page 2 sur 3
	Date d'entrée en vigueur / taking effect : 10/06/2011		

Molécule	%
HEXYL METHYL ETHER	0.036
TRICYCLENE	0.009
ALPHA-THUJENE	0.070
ALPHA-PINENE	0.143
CAMPHENE	0.097
SABINENE	0.033
BETA-PINENE	0.057
1-OCTEN-3-OL	0.215
3-OCTANONE	0.335
3-OCTANOL	0.041
BETA-MYRCENE	0.389
BUTANOATE DE BUTYLE	0.063
ALPHA-PHELLANDRENE	0.029
BETA-PHELLANDRENE	0.118
DELTA-3-CARENE	0.057
ACETATE D'HEXYLE	0.249
ALPHA-TERPINENE	0.024
GAMMA-TERPINENE	0.107
ORTHO-CYMENE	0.028
PARA-CYMENE	0.085
LIMONENE *	0.174
1,8-CINEOLE (EUCALYPTOL)	0.554
CIS-BETA-OCIMENE	3.377
TRANS-BETA-OCIMENE	3.753
CIS-OXYDE DE LINALOL	0.087
TRANS-OXYDE DE LINALOL	0.061
LINALOL *	26.2
ACETATE DE LINALYLE	39.25
CIS-HYDRATE DE SABINENE	0.105
TERPINOLENE	0.039
ACETATE D'OCTENE-3-YLE	1.069
ACETATE D'OCTAN-3-YLE	0.054
ALLO-OCIMENE	0.155
ISOBUTANOATE D'HEXYLE	0.037
CAMPHE	0.196
LAVANDULOL	1.084



 FLORIHANA JE INTERNATIONAL	ENREGISTREMENT DES BULLETINS ANALYTIQUES : CHROMATOGRAPHIE ESSENTIAL OIL CHROMATOGRAPHY SHEET RECORDS	FORM-LAB005-B	Page 3 sur 3
	Date d'entrée en vigueur / taking effect : 10/06/2011		

ACETATE DE LAVANDULYLE	3.627
BORNEOL	0.544
TERPINENE-4-OL	3.906
ALPHA-TERPINEOL	0.385
BUTANOATE D'HEXYLE	0.253
TIGLATE D'HEXYLE	0.035
HEXANOATE D'HEXYLE	0.038
CRYPTONE	0.140
GERANIOL *	0.164
ACETATE DE GERANYLE	0.282
ACETATE DE BORNYLE	0.09
ACETATE DE NERYLE	0.156
7-EPI-SESQUITHUJENE	0.072
SESQUITHUJENE	0.020
SESQUISABINENE	0.086
BETA-ELEMENE	0.022
ALPHA-CIS-BERGAMOTENE	0.044
ALPHA-SANTALENE	0.463
BETA-CARYOPHYLLENE	4.670
ALPHA-CARYOPHYLLENE	0.151
OXYDE DE CARYOPHYLLENE	0.482
ALPHA-TRANS-BERGAMOTENE	0.145
TRANS-BETA-FARNESENE	1.987
GERMACRENE D	0.685
TRANS-TRANS-ALPHA-FARNESENE	0.034
BETA-BISABOLENE	0.042
ALPHA-BISABOOL	0.095
GAMMA-CADINENE	0.131
DELTA-CADINENE	0.058
EPI-ALPHA-CADINOL	0.162
1,10-DI-EPI-CUBENOL	0.015
Total	97.364

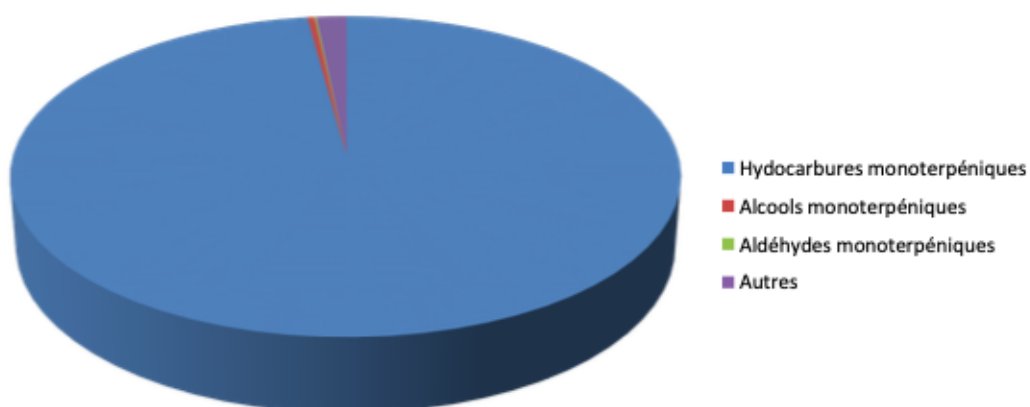
- * = Substance(s) allergène(s) / allergen(s)
- ** = Substance(s) classée(s) CMR / Substance(s) classified as CMR



Příloha č. 7: Analytický certifikát EO *Citrus sinensis*

 JE INTERNATIONAL	ENREGISTREMENT DES BULLETINS ANALYTIQUES : CHROMATOGRAPHIE ESSENTIAL OIL CHROMATOGRAPHY SHEET RECORDS	FORM-LAB005-B	Page 1 sur 2
		Date d'entrée en vigueur / taking effect : 10/06/2011	

Date	:	02/09/2015
Référence produit / Product reference	:	FLE064
Huile essentielle de / Essential oil of	:	Orange Douce / Orange Sweet
Numéro de lot / Lot Number	:	G310815BR
Densité à 20°C (g/cm ³) / Density to 20°C (g/cm ³)	:	0.8447
Indice de réfraction / Refractive index	:	1.4730
Pouvoir rotatoire à 20°C / Optical rotation to 20°C	:	98.04
Mode de culture / Culture mode	:	Cultivé / Cultivated
Pays / Country	:	Brésil/Brasil
Date de production / Production date	:	15/08/2015
D.L.U. / Shelf life	:	15/09/2018
Mode d'extraction / Extraction mode	:	Expression
% Bio / % Organic	:	100% Bio / 100% Organic
Nom Latin / Latin Name	:	Citrus Sinencis
Parties utilisées / Used Parts	:	Zeste / Zest



 JE INTERNATIONAL	ENREGISTREMENT DES BULLETINS ANALYTIQUES : CHROMATOGRAPHIE ESSENTIAL OIL CHROMATOGRAPHY SHEET RECORDS	FORM-LAB005-B	Page 2 sur 2
		Date d'entrée en vigueur / taking effect : 10/06/2011	

Molécule	%
ALPHA-PINENE	0.47815
BETA-PINENE	0.02432
SABINENE	0.42924
MYRCENE	1.80719
LIMONENE *	95.16291
ALDEHYDE C8 (n-Octanal)	0.21547
ALDEHYDE C9 (n-Nonanal)	0.03251
ALDEHYDE C10 (n-Decanal)	0.23926
LINALOL *	0.39985
NERAL *	0.01107
GERANIAL *	0.09477
BETA-SINENSAL	0.04787
Total	98.94261

- * = Substance(s) allergène(s) / allergen(s)
- ** = Substance(s) classée(s) CMR / Substance(s) classified as CMR

