

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

**FAKULTA PEDAGOGICKÁ
CENTRUM TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2023

Bc. BARBORA ŠIMKOVÁ

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

CENTRUM TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**KOHERENTNÍ DÝCHÁNÍ – OBJEKTIVIZACE METODY PREVENCE
ZDRAVÍ V OBRAZE BOLT SCORE**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Barbora Šimková

Studijní obor: Pedagogika pohybové prevence

Vedoucí práce: **Mgr. Lukáš Ryba**

PLZEŇ 2023

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 25.4.2023



.....
vlastnoruční podpis

Poděkování:

Ráda bych touto cestou vyjádřila poděkování vedoucímu práce Mgr. Lukáši Rybovi za příjemnou spolupráci, ochotu a odborné vedení práce, poskytování cenných rad a materiálních podkladů. Zároveň bych ráda poděkovala Mgr. Petře Špottové, Ph.D., oponentce této diplomové práce, za vstřícnost, cenné rady, metodické připomínky a další doporučení. Mé poděkování patří také všem respondentům participujících ve výzkumu za jejich ochotu a svědomitost.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK.....	7
ÚVOD	8
1 ROZBOR TEORETICKÝCH VÝCHODISEK	10
1.1 Dech.....	10
1.1.1 Anatomie a fyziologie	10
1.1.2 Dechový cyklus	10
1.1.3 Co vše dech ovlivňuje?	11
1.1.4 Optimální dech	12
1.1.5 Postura a dech.....	14
1.1.6 Dech a sport.....	15
1.2 Koherentní dýchání.....	16
1.2.1 Princip metody, provedení	16
1.2.2 Historie v kontextu kultur a náboženství.....	16
1.2.3 Fyziologie koherentního dýchání	17
1.2.4 Účinky koherentního dýchání, zdravotní benefity	18
1.2.5 Koherentní dýchání jako metoda prevence zdraví	20
1.2.6 Historické zkušenosti s metodami tréninku dechu	21
1.3 Další dechové metody, cvičení, praktiky.....	22
1.3.1 Wim Hof metoda.....	22
1.3.2 Metoda Buteyko	22
1.3.3 Box breathing	23
1.3.4 Metoda 4-7-8	23
1.4 Možnosti objektivizace účinků dechového cvičení	23
1.4.1 Bolt score.....	23
1.4.2 Ruffierova zkouška	25
1.4.3 Vizuální numerická škála	26
2 CÍL, ÚKOLY A HYPOTÉZY PRÁCE.....	27
2.1 Cíl práce.....	27
2.2 Úkoly práce.....	27
2.3 Hypotézy.....	27
3 METODIKA PRÁCE.....	28
3.1 Charakteristika výzkumného souboru	28
3.2 Výzkumná situace.....	29
3.3 Výzkumné metody.....	31

3.4	Metody zpracování a vyhodnocení výsledků	33
4	VÝSLEDKY A DÍLČÍ DISKUZE.....	34
5	DISKUZE.....	39
	ZÁVĚR.....	45
	RESUMÉ.....	47
	SUMMARY	48
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	49
	SEZNAM TABULEK.....	59
	SEZNAM GRAFŮ A OBRÁZKŮ.....	60
	SEZNAM PŘÍLOH	61
	PŘÍLOHY	62

SEZNAM ZKRATEK

ADHD – ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER - PORUCHA POZORNOSTI S HYPERAKTIVITOU

ANS – AUTONOMNÍ NERVOVÝ SYSTÉM

BMI – BODY MASS INDEX

BOLT – BODY OXYGEN LEVEL TEST

CNS – CENTRÁLNÍ NERVOVÁ SOUSTAVA

CO₂ – OXID UHLIČITÝ

FEV – USILOVNÝ DECHOVÝ OBJEM

HRV – VARIABILITA SRDEČNÍHO TEPU

M. – MUSCULUS = SVAL

Mj. – MIMO JINÉ

Mm. – MUSCULI = SVALY

O₂ – KYSLÍK

Ph – POTENTIAL OF HYDROGEN

Př. n. l. – PŘED NAŠÍM LETOPOČTEM

Resp. – RESPEKTIVE

RI – RUFFIERŮV INDEX

TU – TECHNISCHE UNIVERSITÄT – TECHNICKÁ UNIVERZITA

Tzv. – TAKZVANÝ

VC – VITÁLNÍ KAPACITA

VO₂ max – MAXIMAL OXYGEN CONSUMPTION

ZČU – ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA

ÚVOD

Pro naše zdraví, jak fyzickou, tak psychickou pohodu, není nic základnějšího, nežli dech. Dech se pojí s jakýmkoli pohybem, s jakoukoli akcí organismu, jakýmkoli momentem. Nádech, výdech, to vše opakujeme 25 000krát denně (Womersley, 2020).

Dech je esenciální složkou našeho zdraví. To, jakým způsobem dýcháme, ovlivňuje nespočet fyziologických reakcí v těle a již naši dávní předkové od pradávna věděli, že dech léčí (Yakovleva, 2016). Správný dech nám může přinášet mnoho zdraví prospěšných benefitů. Dýchání „nesprávným způsobem“ sebou však nese různé zdravotní komplikace. Vývojem civilizace jsme jaksi ztratili schopnost správně dýchat. Dech bereme jako naprosto automatický proces a pouze málokdo mu věnuje větší pozornost. I když je to právě dech, který je klíčem ke zdraví, výkonnosti a dlouhověkosti (Nestor, 2020).

Pohyb a dech jdou takzvaně ruku v ruce. Když se chceme správně hýbat, musíme nejdřív umět správně dýchat. Existuje mnoho dechových technik a cvičení. Jak ale dýchat „správně“ každý den? Nestor (2020) ve své obsáhlé publikaci Dech ozřejmuje podstatu dechu a přináší zajímavé informace podložené výzkumy. Právě publikace Dech od Nestora (2020) nám byla inspirací pro vytvoření této diplomové práce a byla prvotním impulzem pro touhu ověření a objektivizaci účinků koherentního dýchání.

Koherentní dýchání, někdy také známé jako „Resonant Breathing“ je označováno jako „zdravé dýchání“ na každodenní bázi. Je to pomalé a hluboké dýchání rychlostí pěti a půl dechů za minutu. Tato autoregulační technika poskytuje stav rovnováhy mysli/těla, což vede ke zlepšení zdraví a vnímané pohodě (Ospina, 2007). Výzkumy účinků koherentního dýchání poukazují na velmi slibné aspekty. Je zmiňováno, že tento typ dýchání může být užitečný při nespavosti (Aktaş et al., 2022), úzkosti (Krystal et al., 2009), depresivních symptomech (Zaječek, Stárková, 2017), stresu (Lehrer et al., 2000), poruchách pozornosti (Bazanová, Vernon, 2014), povzbuzení reakcí imunitního systému (Pal et al., 2004) či zlepšení koncentrace (Langer, 2019). Existují také důkazy o pozitivním vlivu koherentního dýchání na výkonnost (Tharion, Rauch, 2019; Zaccaro et al., 2018), VO_2 max (Lehrer et al., 2017; Sarabon, 2018), kardiorespirační vytrvalost (Hassmén et al., 2016; Grünwald et al., 2018), nebo obezitu (Rajesh, et al., 2016).

V této práci chceme poukázat na důležitou roli a sílu správného dechu a na zdravotní benefity jak pro sportovce a aktivně žijící lidi, tak ale také pro širokou populaci,

kde praktikování koherentního dýchání může přispět k udržení zdraví a být vnímáno jako jednou ze složek prevence civilizačních chorob.

Cílem této práce je objektivizovat metodu koherentního dýchání. V práci se zaměřujeme na zjištění efektu týdenního praktikování dechového cvičení koherentního dýchání 2 krát denně po dobu pěti minut na fyzickou výkonnost, kondici a funkci kardiovaskulárního systému a subjektivní pocit psychické kondice.

Jako metody měření jsme zvolili Bolt score, Ruffierovu zkoušku a numerickou škálu pro hodnocení subjektivní celkové fyzické a psychické kondice.

1 ROZBOR TEORETICKÝCH VÝCHODISEK

1.1 Dech

Dýchání patří mezi základní životní procesy. Jedná se o mimovolní, automatický proces (Siebens et al., 2022). Je to neustálý rytmický pohyb, který začíná při prvním vdechu novorozence a končí úmrtím. Je to právě dech, který nám zajišťuje dodávku životu důležitého kyslíku ze vzduchu do tkání a výdej oxidu uhličitého (Slavíková, Švíglerová, 2014).

1.1.1 Anatomie a fyziologie

Dýchání je rozlišováno na vnitřní a vnější. Vnitřním dýcháním je označován proces buněčného dýchání neboli také buněčné respirace. Při tomto procesu dochází k výměně plynů mezi alveolami a krví a krví a tkáněmi. Tato výměna je zprostředkována difuzí, probíhá tedy po tlakovém spádu. Dýchání vnější, též zvané ventilace, představuje výměnu plynů mezi atmosférickým vzduchem a vzduchem v plicních alveolech (Mourek, 2012).

Výměna plynů mezi krví a vzduchem je uskutečňována v alveolech. Tam O_2 vstupuje do krve a z té naopak do sklípků přechází CO_2 , který je jako odpadní produkt metabolismu vydechován z těla ven. Po absorpci O_2 z alveol do krevních cév, je navázán na erytrocyty, resp. hemoglobin a tak je rozváděn do celého organismu (Mourek, 2005).

Vzduch se do těla dostává dýchacími cestami. Ty neslouží jen jako cesta přenosu vzduchu, ale plní i další důležité funkce. Při vdechu se vzduch v dýchacích cestách ohřívá či ochlazuje, tím do plic vstupuje s konstantní teplotou, probíhá zde filtrace jemných částic a patogenů, a dochází ke zvlhčování vzduchu (Orel, 2019). Dýchací cesty se dělí na horní cesty dýchací a dolní cesty dýchací. K horním cestám dýchacím se řadí dutina nosní (cavitas nasi) a hltan (pharynx). Dolní cesty dýchací pokračují jako hrtan (larynx), průdušnice (trachea), průdušky (bronchi) a průdušinky (bronchioly). Vlastním dýchacím orgánem jsou pak plíce (pulmos), které tvoří houbovitá plicní tkáň složená z drobných plicních sklípků (alveolů) (Benešová, 2013).

1.1.2 Dechový cyklus

Nádech a výdech tvoří dechový cyklus. Za klidových podmínek je tento cyklus opakován v průměru 12 – 16krát za minutu. Dechová frekvence je závislá na funkčním stavu organismu (Petřek, 2019).

Vdech, neboli inspirium, je aktivní děj, který je podmíněn aktivitou inspiračních svalů (Petřek, 2019). Inspirační svaly svou kontrakcí zvětšují objem hrudníku a vzduch je nasáván

do plic. Hlavním vdechovým svalem je bránice, neboli diaphragma, mezižeberní svaly zevní (mm. intercostales externi) a mm. scaleni. Mezi pomocné svaly vdechové se řadí svaly prsní (mm. pectoralis major et minor), některé svaly krku a zad (m. latissimus dorsi, m. serratus anterior et posterior superior, m. subclavius a m. sternocleidomastoideus) (Čihák, 2013; Dylevský, Ježek, 2020).

Výdech (exspirium) je při klidném dýchání děj pasivní. Bránice je pružnými orgány dutiny břišní vytlačována zpět směrem vzhůru a žebra také díky pružnosti vracejí k původní poloze. Pomocné svaly výdechové se při klidném výdechu neaktivují a jsou zapojovány pouze při usilovném výdechu (Petřek, 2019). Patří mezi ně vnitřní svaly mezižeberní (mm. intercostales interni et intimi), svaly stěny břišní a další svaly, které se upínají na žebra zdola (Čihák, 2013; Dylevský, Ježek, 2020).

Při nádechu je nervová soustava stimulována a současně je stabilizována postura. Během klidného výdechu dochází k útlumu a relaxaci. Při aktivním výdechu proti odporu je však nervová soustava opět stimulována a postura je stabilizována (Véle, 2006; Véle 2012).

1.1.3 Co vše dech ovlivňuje?

Na význam dechu odkazují spisy stovky, dokonce i tisíce let staré (Nestor, 2020). Již dávní předkové věděli o síle dechu. Například knihy čínského Tao datované okolo roku 400 př. n. l. se zaměřují výhradně na dýchání a podrobně popisují, jak nás dech může buď zabít, nebo naopak uzdravit, v závislosti na tom, jak je dech používán a využíván (Huang, 1987; Nestor, 2020). Ještě dříve hinduisté považovali dech a duši za totéž a popisovali propracované dechové techniky pro udržení jak fyzického tak psychického zdraví. Budhisté, ti používali dýchání nejen k prodloužení jejich života, ale také k dosažení vyšší úrovně vědomí. Dýchání bylo pro všechny tyto lidi, pro všechny tyto kultury mocným lékem (Nestor, 2020).

V současné době se zásadní role dechu opět dostává do podvědomí lidí. Novodobé výzkumy prokazují význam dechu při udržení zdraví a také v boji a prevenci proti nemocem (Nestor, 2020; Courtney, 2009; Chaitow, Bradley, & Gilbert, 2014).

Dýchání různými technikami ovlivňuje naše tělo a celkové zdraví. Výzkumy tvrdí, že mnoho moderních nemocí, jako je astma, úzkosti, poruchy pozornosti, ADHD, psoriáza a další, mohou být redukovány či úplně uzdraveny pouhou změnou našeho dechového stereotypu a změnou způsobu nádechu a výdechu. Díky dýchání můžeme kontrolovat naši imunitní odpověď a ovlivnit tak i různá autoimunitní onemocnění. Změnit styl, kterým dýcháme, nám může pomoci žít déle a kvalitněji (Nestor, 2020).

Dech je ať už přímo či nepřímo spjat se všemi fyziologickými funkcemi organismu. Jakýkoliv pohyb těla jde s dechem ruku v ruce a kvalita dechových funkcí je zásadní pro naše zdraví. Na to, že dnešní civilizace zapomíná, jak dýchat správně, má významný vliv také současný sedavý způsob života. Přirozená pohybová aktivita je velmi omezena a pouze málokdo dýchá plně (Haichová, Yesudian, 2014). Předpoklad pro optimální funkci pohybové soustavy, správné držení těla a psychickou pohodu je správný dech, přesto se s nesprávným dechovým stereotypem mnohdy setkáváme a dechové problémy se vyskytují u širokého spektra populace (Chaitow, Bradley, Gilbert, 2014).

Rytmické pohyby při nádechu a výdechu masírují břišní orgány a přispívají k jejich správné funkci. Dýchání pozitivně ovlivňuje stav mysli a terapeuticky bývá využíváno k ovlivnění mysli a také při léčbě špatného držení těla a poruch pohybového aparátu (Véle, 2006; Véle 2012).

Dýchací systém hraje také velmi důležitou roli při udržování acidobazické rovnováhy. Hodnota pH krve se průměrně pohybuje kolem 7,4. Tato hodnota je mj. závislá na koncentraci CO₂ v krvi. Změnou dechové frekvence je tedy možné do jisté míry hodnoty pH regulovat. Při intenzivním dýchání, kdy je vydechováno větší množství CO₂, hodnota pH stoupá a mění se směrem k zásadě. Při snížené intenzitě dýchání se v krvi naopak CO₂ hromadí více, tvoří se kyselina uhličitá, pH se snižuje a krev je kyselejší (Kittnar, 2020).

Důležité je uvědomění, že pokud nastane jakákoliv porucha dechového stereotypu, vždy tyto změny ovlivní celý organismus (Chaitow, Bradley, Gilbert, 2014).

1.1.4 Optimální dech

Co je to „správný dech“ a jak „správně dýchat“ je velmi komplikované definovat. Na tuto problematiku je možné nahlížet z více úhlů pohledu. Správný dech může být posuzován dle délky a frekvence dechů, hloubky dechů, lokalizace dýchání, typu dýchání, postuře a nastavení těla při dýchání a dalšího. Všechny tyto aspekty jsou samozřejmě důležité a zároveň vzájemně provázané.

Autoři uvádí, že dle odhadů a dlouholetých zkušeností dýchá až 80 procent lidí špatně. Jakmile špatným dechem není dostatečně využita plicní kapacita, dochází ke zrychlení dechu, což je pro organismus velmi nevýhodné (Votava, 1988; Kim, 2008; Nestor, 2020).

Na dech lze nahlížet jako na 3 různé procesy. První je mechanický proces, kdy je posuzována biomechanika jednotlivých dechových pohybů. Druhý je proces

fyziologický, při kterém se jedná o výměnu plynů a změny dráždivosti CNS. Posledním, tedy třetím, je proces řídicí. Zde jde o řízení dechových a posturálních pohybů nervovou soustavou se současným vlivem na psychiku, svaly a vnitřní orgány (Véle, 2012).

Optimálním dýcháním je všeobecně uznáváno takové dýchání, při kterém se zcela využívá plná kapacita plic, vzduch se do všech částí plic dostává rovnoměrně a je využito jak břišního, tak hrudního a podklíčkového dechu (Benjamin, 2015; Knížetová, Kos, 1989). Dech by měl tvořit tzv. fyziologickou dechovou vlnu, kdy nádech i výdech postupuje plynule od abdominální oblasti přes střední po horní hrudník. Vlna probíhá kaudo-kraniálně a dech by měl být tichý, pomalý, hluboký s plynulou návazností a rytmickým opakováním. Vzduch by měl proudit nosem (Bursová, 2005). Správný dechový stereotyp tvoří základní pilíř pro optimální funkci metabolismu, který dokáže fungovat ideálně pouze tehdy, když je k jednotlivým buňkám dopravováno dostatečné množství O_2 a naopak odváděny metabolické produkty. Při pouhém povrchovém dýchání je metabolická funkce stimulována nedostatečně (Mahéšvaránanda, 2010).

Jak bylo již výše zmiňováno, dech má vliv na správné držení těla a posturu. Tento vztah však funguje recipročně. Tedy aby bylo možné nastolit správný dechový stereotyp, je důležité tělo držet v co možná nejvíce optimálním nastavení, bránice a pánevní dno by měly být vodorovně, aktivně spojené m. transversus, měl by být aktivní funkční "barel", tedy střed těla (Kolář, 2020).

Autoři také poukazují na důležitost bráničního dýchání. Nestor (2020) uvádí, že typický dospělý člověk při dýchání využívá pouhých 10 procent možného rozsahu pohybu bránice, čímž je přetěžováno srdce, zvyšuje se krevní tlak a vznikají oběhové poruchy. Při navýšení využívání bránice alespoň na padesát až sedmdesát procent kapacity bránice se přestane oběhová soustava přetěžovat a tělo začne fungovat lépe. Brániční dýchání má také významný vliv na správné držení těla, odstraňuje bolesti zad, zmírňuje stres a úzkosti. Vědomé a technicky správně prováděné brániční dýchání nám může zlepšit kondici a to jak fyzickou, tak psychickou (Vrbová, 2022).

Frekvence dechu je nepřímě úměrná hloubce dechu. Jak hloubka, tak délka dechu mění objem vdechovaného a vydechovaného vzduchu. Rychlá frekvence dýchání v klidu je spojována s negativními reakcemi, zatímco pozitivní vliv je připisován dýchání s pomalejší frekvencí (Benjamin, 2015). Obecně je tedy doporučováno hluboké, pomalé dýchání, nežli pouze povrchové, rychlé (Kirkman, 2014). Jako nejvýhodnější dechová frekvence se ukazují

5,5 dechů za minutu, kdy délka nádechu a výdechu trvá také 5,5 sekund. Tento typ dýchání se nazývá koherentní dýchání a podrobně bude popsán dále (Nestor, 2020).

Dalším aspektem je také typ dýchání, respektive zda dýchat nosem či ústy. Z pohledu novodobé západní medicíny není kladen důraz a důležitost nosnímu dýchání. Všeobecné povědomí o tom, že by nádech měl být veden nosem a výdech ústy sice je, ale kdo z nás na toto opravdu dbá, když je stále možnost nádech vést i ústy. Nestor (2020) ve své publikaci poukazuje na mnohé zdravotní komplikace spojené právě s dýcháním ústy a zároveň jak pouhá reedukace nosního dýchání přispívá k znovunavrácení zdraví a pomáhá například při chronickém chrápání, astmatu, chronických bronchitidách, chronické nosní obstrukci a dalších (Nestor, 2020).

1.1.5 Postura a dech

Postura a dech jdou ruku v ruce. Dojde-li k jakékoliv změně posturálního nastavení, reakcí je změna dýchání. Změní-li se poloha těla, aktivita snopců bránice se přizpůsobí, a tím se ovlivní i dechové pohyby (Čumpelík, 2017). Toto tvrzení potvrzuje i Richardson (2004), který jako funkci bránice uvádí jak respirační, tak posturální, přičemž jakmile se poruší jedna tato funkce, poruší se i funkce druhá. Véle (2006) popisuje respirační svaly jako tzv. posturálně respirační.

To v jaké je tělo poloze, má na dech významný vliv. Vyšší napětí břišních svalů je ve vertikální pozici a vzniká tak vyšší odpor narůstajícího břišního tlaku, nežli v pozici horizontální. Toho bývá využito například v různých jogínských mudrách, kde je kvalita dechu ovlivňována proprioceptivně dle pozice dlaní a prstů (Véle, 2006, Véle, 2012).

Mnoho autorů se také zabývá funkcí bránice a uvádí, že je schopna kontrakce pouze svých částí (Čumpelík, 2006; Kolář, 2009b; Véle, 2006; Richardson, 2004). Při respiraci se využívá paralelní kontrakce bráničních segmentů. Při stabilizaci dochází k sériovému zapojení segmentů. Pro stabilizaci trupu má bránice zásadní roli. Z toho vyplývá, že lepší funkci bránice lze získat korekcí nastavení hrudníku, tím se zlepší funkce dechu i funkce stabilizace (Kolář, 2009a).

Terapeuticky může být tedy dech a dechová cvičení aplikována u různých posturálních poruch. Používá se například při léčbě skolióz, špatného držení těla, syndromu otevřených či zavřených nůžek, chronických bolestech zad a dalších (Véle, 2006; Čumpelík, 2006).

1.1.6 Dech a sport

Dech při sportu hraje zásadní roli a to jak u sportovců na profesionální úrovni, tak u sportovců rekreačních (Nestor, 2020).

Ještě nedávno nebylo věnováno mnoho pozornosti dechovému vzoru sportovce (CliftonSmith, 2017). Poslední dobou se význam správného dechu při sportu dostává do povědomí i při tělovýchově a to jednak ze stránky muskuloskeletální, čímž je myšleno správné držení těla, tak ze stránky sportovního výkonu. Dříve byly výzkumy v této oblasti vedeny sportovními fyziology a byly zaměřované především na ventilaci a dodání kyslíku. Nyní se výzkumy začínají věnovat i dýchacím svalům, dechovým modelům, frekvenci a hloubce dýchání, typu dýchání aj. (Nestor, 2020; Wüthrich, 2013; Durmic et al. 2015).

Při rekreačním sportu je dech důležitý, aby sport vedl ku zdraví, a ne takzvaně k „trvalé invaliditě“. Důležitost je ať už z hlediska nastavení postury a stabilizace trupu, prováděných pohybů, tak už z hlediska lepšího výkonu. U rekreačních sportovců bývá pocit intenzivního nedostatku vzduchu, zadýchání a bolest na plicích limitujícím faktorem být rychlejší, efektivnější, vytrvalejší, mít lepší prožitek z pohybu a brání zlepšení kondice. Dobrá fyzická zdatnost se naopak pojí se schopností provádět pohybovou aktivitu s lehkým, stabilním a rytmickým dechovým stereotypem. Ten je také bezpečnější a zdravější. Při efektivním, pomalém a klidném dechu vzniká v těle na buněčné úrovni menší množství volných radikálů, tím se snižuje riziko vzniku zánětu v těle, tkáňového poškození a zranění. Vznik volných radikálů nastává při přeměně kyslíku na energii v mitochondriích. Při cvičení se tedy zvýšením objemu dýchání zvyšuje vznik volných radikálů. To je fyziologické, pokud tyto oxidativní procesy v těle vyvažuje množství antioxidantů přirozeně se vyskytujících v organismu. To je závislé také na stravování a celkovém životním stylu, a proto se to v dnešní době stává někdy problematické. Proto má zvyšování kvality dechu a dechového stereotypu nesmírný význam jak v běžném životě, tak zejména u intenzivních aktivit (Čavoj, 2020).

Sedlářová et al. (2008) doporučují zařazení dechových cvičení a dechové edukace při tělesné výchově či různých pohybových aktivitách dětí. Taktéž i Bursová (2005) doporučuje, že by bylo vhodné dechová cvičení zařadit do sportovního tréninku.

U profesionálních sportovců dokáže správný dech a dechové cvičení významně ovlivnit výkon, případně dohnat mírné avšak někdy velmi důležité setiny vteřin (Nestor, 2020).

1.2 Koherentní dýchání

1.2.1 Princip metody, provedení

Koherentní dýchání je formou dýchání, která zahrnuje dlouhé pomalé nádechy rychlostí asi 5,5 za minutu, kdy nádech i výdech trvá v délce 5,5 sekundy. Koherentní dýchání, někdy také známé jako „Resonant Breathing“ pomáhá zklidnit tělo svým působením na autonomní nervový systém (Jerath et al., 2015). Naši přirozenou tendencí je dýchat rychlostí dvě až tři sekundy na nádech a výdech. Přirozeně spotřebujeme množství vzduchu, které je úměrné délce našeho dechu. Při koherentním dýchání je cílem prodloužit délku nádechu i výdechu (Streeter et al., 2020).

Koherentní dýchání je dechová technika na každodenní bázi, někdy je označováno také jako zdravé dýchání. Několikaminutové každodenní praktikování vede k již prokazatelným zdravotním benefitům a zdraví prospěšným účinkům. (Nestor, 2020). Mnoho autorů také uvádí, že pokud by si člověk ze širokého spektra nejrůznějších dechových technik měl vybrat jednu, kterou by praktikoval každý den, je to právě koherentní dýchání (Alderman, 2016, Nestor, 2020, Ehrmann, 2017).

1.2.2 Historie v kontextu kultur a náboženství

To, jaký má pomalý dech příznivé účinky, věděli již naši předkové napříč zeměkouli a náboženstvím (Nestor, 2020).

V nejoblíbenější budhistické mantře „Om Mani Padme Hum“ každá vyslovená fráze trvá šest sekund, přičemž šest sekund se musí vždy nadechnout, než začnou zpívat. Tradiční zpěv v džinismu a jiných kulturách „Óm – posvátný zvuk vesmíru“ trvá také v délce šesti sekund zpěvu s pauzou šesti sekund na nádech. Zpěv „Sa ta na ma chant“, jedna z nejznámějších technik Kundalini jógy, je vokalizován v délce šesti sekund s fází na nádech trvajícím okolo šesti sekund. Pak tu byly starověké hinduistické pozice rukou a jazyka zvané mudry. Při technice „Khechari“, která má posílit fyzické a duchovní zdraví a překonat nemoci, trvá každý hluboký, pomalý nádech šest sekund. Při zpěvu jedné ze základních modliteb katolické církve „Ave Maria“ je průměrný počet dechů pro každý cyklus téměř přesně identický, jen o něco rychlejší než tempo hinduistických či indiánských modliteb, a to v tempu 5,5 dechů za minutu (Nestor, 2020).

Japonci, Afričané, Havajci, Indiáni, budhisté, křesťané, všechny tyto kultury a náboženství nějakým způsobem vyvinuly stejné modlitební techniky, které vyžadují stejné vzorce dýchání a pravděpodobně těžily ze stejného účinku (Nestor, 2020).

1.2.3 Fyziologie koherentního dýchání

Základem koherentního dýchání je snížit frekvenci dechů na 5,5 dechu za minuty. Nádech trvá v délce 5,5 sekundy a výdech taktéž (Ehrmann, 2017).

Mnoho z nás si myslí, že hlubokým, intenzivním, rychlým dýcháním více okysličíme naše tělo. To je však rozšířeným omylem. Zvyšovat saturaci krve kyslíkem tímto způsobem je fyziologicky nemožné, protože krev je téměř vždy již plně nasycena. Bylo by to jako lít vodu do sklenice, která je již po okraj naplněná (Nestor, 2020; McKeown, 2015).

Kyslík je vskutku palivo, které svaly potřebují k efektivní práci. Je důležité ale, aby kyslík měl možnost se dostat z krve do cílových tkání. Při tomto procesu hraje velmi důležitou roli oxid uhličitý (McKeown, 2015). Při rychlém dýchání dochází k větším ztrátám oxidu uhličitého, kdežto při pomalém dýchání se uvolňuje CO_2 z těla méně (Nestor, 2020).

Oxid uhličitý je konečným produktem přirozeného procesu štěpení tuků a sacharidů. Vrací se z tkání a buněk do plic krevními cévami a jeho přebytek je vydechován. Část podílu CO_2 je v těla zadržena. Správné dýchání závisí na množství CO_2 . Pochopení tohoto procesu je důležité jak pro sportovce, tak pro každého, kdo se zajímá o svou kondici a efektivitu dýchání (McKeown, 2015).

Pro zjednodušení můžeme nazvat CO_2 tzv. vstupní branou, kterou se dostává kyslík do našich svalů. Pokud je tato brána jen částečně otevřena, není dostatečné množství CO_2 , do svalů se může dostat jen část kyslíku, který máme k dispozici. To zapříčiňuje například lapání po dechu nebo křeče v končetinách. Pokud je naopak brána plně otevřena, máme dostatečné množství CO_2 , kyslík má vyšší možnost se dostat do tkání, dochází k lepšímu okysličení těla a jedinec je schopen lépe fyzickou aktivitu zvládnout při vyšší intenzitě. Při nadměrném dýchání je příliš mnoho CO_2 vydechováno z plic a tudíž odstraněno z krve. Tím se pomyslná brána přivře a ztíží průchod kyslíku z krve do tkání (McKeown, 2015).

Problémem při neefektivním dýchání tedy není nedostatek kyslíku v krvi, ale to, že se z krve neuvolňuje dostatek kyslíku do tkání a orgánů včetně mozku, což může mít za následek i pocity letargie a vyčerpání. To vzniká jako důsledek přílišného vyloučení oxidu uhličitého.

Tento proces můžeme ovlivnit pouhou změnou frekvence dechů a tím, že budeme „dýchat méně“ (Nestor, 2020; McKeown, 2015).

Přílišným vylučováním oxidu uhličitého při nadměrném dýchání stoupá také pH krve a krev se stává zásaditější. Při pomalejším dýchání dochází k zadržení oxidu uhličitého, pH krve se snižuje a krev se stává kyselější. Téměř všechny buněčné funkce v organismu probíhají při pH krve 7,4, což je ideální stav pro naše tělo (Nestor, 2020).

Koherentní dýchání vede k harmonizaci autonomního nervového systému (Ehrmann, 2017) a napomáhá regulovat homeostázu těla (Sevoz-Couche, Laborde, 2022). Dýchání je s autonomním nervovým systémem (ANS) úzce spjato. Nervus vagus neboli bloudivý nerv, spojuje informace mezi mozkem a vnitřními orgány. Z mozku jde cestou dolů přes otvor bránice až ke střevům. Jeho účelem je vysílat signály k úpravě parasympatického a sympatického nervového systému, tvořících ANS. To má vliv například na srdeční frekvenci, trávení, celkový pocit klidu aj. (Cuncic, 2020). Obecně platí, že nervus vagus má za úkol zpomalit srdce při jeho zrychlení a udržet ho při stabilní frekvenci. Nejsnazším způsobem, jak zpomalit svou tepovou frekvenci, je zpomalit svůj dech (Balasubramanian et al., 2017). Je to jako tzv. biohack pro nervový systém, kdy proces vedený vědomou kontrolou, má vliv na procesy, které jinak nejsou vůči ovlivnitelné. Ve skutečnosti pouhé zpomalení dechu vede k tomu, že ostatní části ANS řetězovou reakcí opustí svůj „stresový stav“, s čímž se pojí řada pozitivních účinků na naše tělo (Cuncic, 2020).

1.2.4 Účinky koherentního dýchání, zdravotní benefity

Pozitivní účinky koherentního dýchání na naše zdraví byly popsány a zkoumány různými autory a pro jeho zdravotní benefity bylo toto dýchání praktikováno po staletí (Nestor, 2020).

Účinky koherentního dýchání jsou založené na fyziologických a neurofyziologických aspektech a řetězových reakcích v lidském organismu nastupujících během tohoto typu dýchání (Nestor, 2020).

V této práci jsme se chtěli zaměřit na účinky koherentního dýchání především z hlediska metody prevence zdraví a možnosti jeho využití k efektivnějšímu pohybu.

Autoři a výzkumy poukazují na pozitivní účinky koherentního dýchání ke zlepšení výkonu, kardiorepirační zdatnosti a zvýšení VO_2 max (Patel, Rajeshkumar, 2022). Nestor (2020) uvádí, že pomalejší, delší dech znamená vyšší hladinu CO_2 . S tímto bonusovým oxidem uhličitým se získává vyšší aerobní vytrvalost. Maximální množství kyslíku, které tělo dokáže

využít během jedné minuty aktivity, nazývané VO_2 max, je nejlepším měřítkem kardiorespirační zdatnosti. Trénink koherentního dýchání, tedy trénink těla k tomu, aby méně dýchalo, ve skutečnosti zvyšuje VO_2 max, což může nejen zvýšit sportovní výdrž, ale také nám pomoci žít déle a zdravěji. VO_2 max je nejlepším fyziologickým ukazatelem schopnosti člověka k fyzické aktivitě (Patel, Rajeshkumar, 2022).

Kardiorespirační zdatnost je definována jako schopnost oběhového, dýchacího a svalového systému zásobovat tělo kyslíkem během fyzické aktivity. Zlepšení kardiorespirační zdatnosti má vliv na kardiovaskulární systém a pomůže tak udržet si zdraví (Warburton, Bredin, 2017).

Koherentní dýchání má dle studií také vliv na snížení tepové frekvence a snížení krevního tlaku. Obecně nižší klidová tepová frekvence znamená efektivnější srdeční funkci a lepší kardiovaskulární zdatnost (Sembulingam, 2013). Snížení klidové tepové frekvence koherentním dýcháním je způsobeno skrz ANS a působením nervu vagu na parasympatikus (Cuncic, 2020). Vysoký krevní tlak patří mezi velmi rozšířený stav dnešní civilizace a je spojován s četnými zdravotními komplikacemi, jeho snížení patří mezi velké zdravotní benefity (Špinar, Vítovec, 2010).

Dle výzkumů má koherentní dýchání pozitivní vliv na variabilitu srdečního rytmu (HRV) (Sevoz-Couche, Laborde, 2022). HRV může být globálním ukazatelem zdravotního a funkčního stavu jedince. Ukazuje se, že nízká HRV působí jako silný prediktor budoucích zdravotních problémů (Cygankiewicz, Zareba 2013). Naopak vysoká variabilita srdeční frekvence značí dobrou adaptabilitu systému, tedy zdravou regulaci srdečních funkcí a potažmo zdravého organismu (Pumprla, Sovová, Howorka 2014).

Dalších účinků koherentního dýchání je zmiňováno poměrně široké spektrum. Studie ukazují na pozitivní vliv při podpoře imunitního systému a harmonizaci organismu (THC, 2022; Nestor, 2020). Koherentní dýchání také pomáhá zklidnit tělo svým působením na autonomní nervový systém a aktivací nervus vagus působícího na parasympatikus (Patel, Rajeshkumar 2022) a ukazuje se, že má také vliv na mozkové funkce, zejména na prefrontální kůru, insulu, hippocampus a amygdalu (THC, 2022), působí proti insomnii neboli nespavosti, pomáhá proti depresím, úzkostem, zlepšuje ostražitost, koncentraci a vitalitu (Cuncic, 2020; Nestor, 2020).

Primárními přínosy koherentního dýchání může být aktivace přirozených relaxačních reakcí těla, snižuje stres, zlepšuje náladu a povzbuzuje pocit celkové pohody (THC, 2022).

Koherentní dýchání se také používá u jedinců s dysfunkčními dechovými vzory nebo s chronickým mělkým dýcháním k reedukaci dechového stereotypu a pomáhá jim naučit se plně využívat při dechu bránici (Nestor, 2020; THC, 2022). Velmi prospěšným je také při léčbě chrápání a chronických obstrukcí dýchacích cest (Nestor, 2020).

1.2.5 Koherentní dýchání jako metoda prevence zdraví

Dle výše popsané fyziologie koherentního dýchání, účinků a benefitů koherentního dýchání vychází jasné shrnutí, jak může koherentní dýchání pomoci prevenci našeho zdraví. Dýchací a oběhový systém jdou tzv. ruku v ruce. Koherentní dýchání vede k harmonizaci všech systémů a potažmo celého organismu (Nestor, 2020).

Kardiovaskulární onemocnění patří mezi nejčastější civilizační choroby dnešní doby a jsou příčinou vysoké morbidity a mortality ve společnosti. Koherentní dýchání má prokazatelné účinky na kardiorespirační zdatnost a potažmo na kardiovaskulární systém. Kardiorespirační zdatnost je jedním z ukazatelů udržení si fyzického zdraví a je spojená s prospěšnými zdravotními benefity. Právě nedostatečné kardiorespirační zdatnost patří mezi rizikové faktory kardiovaskulárních onemocnění. Kardiorespirační zdatnost pozitivně koreluje s vitální kapacitou (VC), usilovným výdechovým objemem (FEV) a negativně s BMI, hmotností, obvodem pasu, tělesným tukem, klidovou tepovou frekvencí, krevním tlakem a C-reaktivním proteinem (Patel, Rajeshkumar, 2022).

Kardiorespirační zdatnost je důležitým ukazatelem kardiovaskulárního zdraví a je tedy důležitým faktorem v prevenci civilizačních chorob. Nízká kardiorespirační zdatnost má vztah k výskytu kardiovaskulárních chorob (Kodama, 2009), rakoviny (Schmid, Leitzmann, 2014), diabetu mellitu, depresí (Schuch et al., 2016) a dalších.

Koherentní dýchání má také účinky na zlepšení VO_2 max, což je ukazatelem schopnosti člověka k efektivnímu zvládnutí fyzické aktivity (Patel, Rajeshkumar, 2022). Pravidelná efektivní pohybová aktivita je jedním ze základních pilířů udržení zdraví (WHO, 2020). Kdo se chce však zdravě hýbat, musí nejdřív umět správně dýchat (Nestor, 2020).

Dech je elementární částicí našeho bytí. Nestor (2020) tvrdí, že k optimálnímu dýchání a všem benefitům pro zdraví, vytrvalost a dlouhověkost, s dechem spojenými, stačí jen dýchat, ale dýchat méně. Pouhých pár minut každodenního protažení a dechového cvičení může zlepšit naše životy a zdraví. V 80. letech v 70-ti leté longitudinální studii vědci zjistili, že největším ukazatelem délky života je kapacita plic.

Existující dokumentace datující se až do let 500 př. n. l., že již naši dávní předkové a kultury používali tyto dechové techniky po tisíciletí ke zlepšení své kondice, duševního zdraví, kardiovaskulárních funkcí a prodloužení života (Kelder, Witt 2021; Nestor, 2020).

1.2.6 Historické zkušenosti s metodami tréninku dechu

Dechové techniky byly používané také mnoha světovými sportovci ke zlepšení jejich výkonů (Nestor, 2020).

Za zmínku stojí příklad Emila Zátopka, československého atleta, který se stal čtyřnásobným olympijským vítězem ve vytrvalostním běhu (Macák, 2022). Během své kariéry si připsal 18 světových rekordů a později byl jmenován „Největším běžcem všech dob“. Ke zlepšení výkonu používal své vlastní tréninkové metody, které byly založené na dechových praktikách. Ty se staly známé pod názvem hypoventilační trénink. Konceptem hypoventilačního tréninku bylo dýchat méně. Zátopek utíkal vždy tak rychle, jak jen dokázal zadržet dech, udělal pár nádechů a pokračoval znovu. Dobrovolně se snažil odstranit hluboké rychlé dechy. To mu přineslo velký náskok a úspěchy (Nestor, 2020).

V průběhu let dostal tento styl omezení dechu mnoho názvů – hypoventilace, hypoxický trénink, či normobarický trénink hypoxie. Výsledky vždy byly stejné, výrazné zvýšení výkonu. To nejen u elitních sportovců, ale u každého. Jen několik týdnů tréninku výrazně zvýšilo vytrvalost, snížilo více „trupového tuku“, zlepšilo kardiovaskulární funkce a zvýšilo svalovou hmotu ve srovnání s normálním dechovým cvičením (Nestor, 2020).

Americký trenér plaveckého týmu Counsilman také objevil sílu hypoventilačního tréninku. Takto trénoval svůj tým na letní olympijské hry v Montrealu. Jeho tým celkem získal 13 zlatých, 14 stříbrných a 7 bronzových medailí a v jedenácti kategoriích pokořili světové rekordy. (Nestor, 2020)

Záznamy o zlepšení výkonů po praktikování dechového cvičení jsou také známé z let 1968, kdy se běžci připravovali na letní olympijské hry v Mexiku. Tam například běžec Rick Sloan pokořil své dva osobní rekordy, právě po praktikování dechového cvičení. Další americký olympijský atlet Lee Evans, který získal dvě zlaté medaile na olympijských hrách v Mexiku, následně prohlásil, že právě toto dechové cvičení mu napomohlo. Ostatní američtí atleti, kteří praktikovali dechové cvičení, vyhráli celkově 12 olympijských medailí, převážně zlatých. Vše spočívalo především na dechu, a to na jeho zpomalení a výdechem před závodem, ne jak jiní atleti používali – nádechem (Nestor, 2020).

1.3 Další dechové metody, cvičení, praktiky

Různých dechových technik existuje nesčetné množství a každá z těchto technik ovlivňuje naše tělo jiným způsobem. Nestor (2020) také uvádí, že jednotlivé techniky byly již dávno objeveny, zdokumentovány, pak však zapomenuty a znova objeveny jinými lidmi a kulturami a znova zapomenuty. V této kapitole shrneme a popíšeme princip alespoň pár nejznámějších z nich.

1.3.1 Wim Hof metoda

Wim Hofova metoda byla vytvořena holandským extrémním sportovcem Wim Hofem, známým také jako The Iceman. Zahrnuje tři základní pilíře – velmi specifické dechové cvičení, terapie chladem a trénink nastavení mysli. Jedná se o intenzivní nárazovou techniku, která připravuje tělo na extrémní stavy a má výrazně protizánětlivý účinek. Existují tvrzení, že spojením těchto tří pilířů je možné naše tělo zesílit či uzdravit (Hof, 2017).

V dnešní době se stala tato metoda velmi populární a má prokazatelné účinky. Je však důležité si uvědomit, že tato metoda připravuje tělo k extrémním podmínkám. Nejedná se o metodu využitelnou na každodenní bázi a její každodenní praktikování by nám mohlo spíše uškodit. Intenzivním dýcháním se výrazně zvyšuje pH krve a krev se stává zásaditější. Tělo v tomto stavu se stává tzv. „protizánětlivým“ prostředkem. Může nám tak výrazně pomoci například při stavech nemoci. Z dlouhodobého hlediska však tuto deviaci hladiny pH směrem k bazi nechceme neustále, pH krve je důležité mít v rovnováze. Ideální pH krve se pohybuje okolo 7,4 (Nestor, 2020).

Dechová technika je v první řadě založena na hlubokém intenzivním nádechu nosem a uvolnění vzduchu ústy. Tento cyklus se opakuje 30 až 40 krát. Během posledního nádechu se uvolní veškerý vzduch, kromě asi 10ti procent kapacity plic. Zbývající dech je zadržán tak dlouho, jak je to možné. Poté následuje nádech a zadrž dechu po dobu 15ti sekund. Následovat by měly další 2 až 3 série (Hof, 2020).

1.3.2 Metoda Buteyko

Jedná se o metodu pojmenovanou po Dr. Konstantinovi Buteykovi. Pomáhá proti dechovým problémům, astmatu, alergii, insomnii a dalším. Obsahuje řadu dechových cvičení, které mají redukovat tzv. chronickou hyperventilaci (Courtney, Cohen 2008). Cílem metody je trénovat tělo k dechu dle jeho metabolických potřeb. Téměř všechny techniky obsahující

Buteyko metoda jsou založené na prodloužení času mezi nádechem a výdechem a zádrž dechu (McKeown, 2016; Nestor, 2020).

1.3.3 Box breathing

Tato technika je velmi jednoduchá. Někdy je nazývána jako čtvercové dýchání. Je používána na zklidnění, proti stresu, k lepší relaxaci a pomáhá k lepšímu usínání (Nestor, 2020). Pomáhá zlepšit koncentraci, imunitu, snížit krevní tlak, čistí dýchací cesty, snižuje hladinu kortizolu (Lewis, Williams, Olds 2012).

Provedení je snadné. Stačí si představit dech do obrazu čtverce. Nádech trvá 4 sekundy, následují 4 sekundy zádrže dechu, výdech trávající 4 sekundy a opět zádrž dechu po dobu 4 sekund. Tento cyklus by se měl opakovat alespoň šestkrát (Nestor, 2020).

1.3.4 Metoda 4-7-8

Tuto metodu proslavil Dr. Andrew Weil a má silné účinky na hlubokou relaxaci (Nestor, 2020). Pomáhá proti úzkostem, odstraňuje stres, bolest, snižuje krevní tlak a usnadňuje usínání (Aktaş, İlgin 2022; Brennan, 2021). Při této technice po nádechu nosem následuje výdech ústy s „whoosh“ zvukem. Ústa se zavřou a pokračuje tichý nádech nosem, při kterém počítáme do čtyř. Následně se dech zadrží na dobu 7 sekund. Na závěr se úplně vydechne ústy opět s „whoosh“ tónem po dobu osmi sekund. Tento cyklus by se měl opakovat alespoň čtyřikrát (Nestor, 2020).

1.4 Možnosti objektivizace účinků dechového cvičení

1.4.1 Bolt score

Bolt score je inovativní prognostický prostředek (Yoeli et al., 2018). Jedná se o praktický způsob měření dechového objemu, který nám umožňuje mapování pokroku aerobní kondice. Bolt score je jednoduchým testem, díky němuž můžeme kvantifikovat a objektivizovat zlepšení kardiovaskulární kondice (Sayer, 2022).

Bolt score, neboli také The Body Oxygen Level Test, test hladiny kyslíku v těle, je hodnocení vytvořené Patrickem McKeown k určení relativního objemu dýchání v klidu a nedostatku kyslíku při námaze. Zlepšení Bolt Score je jednoduchý ukazatel a způsob, jak zlepšit výkon a zdraví (Waters, 2019).

Měření Bolt score je jednoduchý test (Klavora, Šarabon, 2019). Nejedná se o test, který by posuzoval délku zádrže dechu, ale hodnotí, jak dlouho trvá vašemu tělu, než začne reagovat, pokud nedochází k přísunu kyslíku (Sayer, 2022). Dech je držen do prvního pocitu přirozené

touhy se nadechnout. To poskytuje dostatečné informace o tom, jak brzy se dostaví pocit nedostatku dechu. Bolt score je velmi užitečný nástroj pro stanovení relativního dechového objemu bez zapojení síly vůle a odhodlání (Waters, 2019). Před provedením testu by měl člověk setrvat v klidu a pohodlné poloze, klidově dýchat. Potřebné pro test je připravit si stopky. Test probíhá následujícím způsobem. Při klidovém dýchání po normálním nádechu následuje normální výdech, poté se dech zadrží, zapínají se stopky a začíná se měřit čas. Čas se přestává měřit při prvním impulzu těla k nadechnutí. Člověk tedy musí své tělo vnímat a zaznamenat, kdy ucítí první pocit, že se tělo chce nadechnout. V této chvíli se zastavují stopky a změřený čas se zaznamená. Důležité je, že po zádrži dechu by měl následovat normální a ne prodloužený nádech. Nejedná se totiž o výdrž v zádrži dechu či maximální dechovou zkoušku, jde pouze o první impulz těla k nádechu. Tento cyklus by se měl opakovat a změřit 3krát a na závěr vypočítat a zaznamenat průměrný čas (Sayer, 2022).

Autoři také uvádí, že zlepšení Bolt score pomáhá také zlepšit soustředění, zvýšit energii a produktivitu pro vyšší úroveň tréninku. Mezi další výhody patří snížená dušnost, lepší sportovní výkon a vyšší kvalita spánku (Norris, Anderson, Kipps, 2018). Tvrdí, že zlepšení Bolt Score je klíčovým k dosažení větší fyzické odolnosti (McKeown, 2015). Bolt score test je také způsob, jak měřit toleranci CO₂ sportovce (Klavora, Šarabon, 2019). Jak již bylo uvedeno, zlepšení tolerance vůči CO₂ znamená, že je možné dosáhnout vyššího VO₂ max a zlepšit výkon (McKeown, 2015).

Proč je výše Bolt score ukazatelem zdraví a výkonu a jak vyšší Bolt score ovlivní zlepšení zdraví a výkonu? Nutkání na nádech je způsobeno hromaděním oxidu uhličitého v krvi a nedostatkem kyslíku v krvi. Délka zadržení dechu je ovlivněna tím, kolik oxidu uhličitého je tělo schopno tolerovat a také ventilační reakcí na oxid uhličitý. Zvýšením schopnosti lépe snášet hromaděni oxidu uhličitého pomocí dechového cvičení dochází ke zlepšení klidného dýchání během inaktivity a lehčího dýchání během cvičení (Waters, 2019).

McKeown (2016) ve své knize také uvádí, že pokud je Bolt score pod 20 vteřin, nadměrné dýchání jedince vede k čisté ztrátě oxidu uhličitého, což snižuje dodávku kyslíku, vede k zúžení krevních cév a dýchacích cest, a tím zapříčiňuje horší sportovní výkon.

Jak test funguje? Při zádrži dechu se do těla nedostává další kyslík a z buněk se vylučuje CO₂. Receptory v těle reagují primárně na množství CO₂ v krvi. Při dosažení krajní hodnoty, která je individuální dle navykého dechového stereotypu, dochází k potřebě těla k dodávce

dalšího kyslíku a nadechnutí se. Špatný životní styl a dechový stereotyp mnohdy zapříčiňuje přecitlivělost těla na CO₂, dech tak bývá objemnější a rychlejší. To je z dlouhodobého zdravotního hlediska nevhodné a snižuje to výkonnost i kondici. Čím vyšší je Bolt score, tedy tolerance těla na CO₂, tím je vyšší schopnost těla udržet si klidný a vhodný dechový stereotyp (Čavoj, 2020).

Hodnocení Bolt Score. Pokud se Bolt score pohybuje okolo 30s, je optimální vyváženost mezi produkcí CO₂ tělními buňkami a množstvím CO₂ vyloučeného při dýchání. Nedochozí tedy k nadbytečným ztrátám CO₂ a neovlivní se tak přirozený přenos O₂ mezi krví a buňkami. Jakmile je Bolt v rozmezí 20 – 30, je zde prostor pro zlepšení, ale nedá se dech definovat jako nevhodný. Bolt pod 20 sekund značí nadměrné dýchání, kdy dochází k přílišnému vylučování CO₂. Tělo tedy vylučuje více oxidu uhličitého, než buňky vyprodukují. Snižuje se tak efektivita při přenosu O₂ mezi krví a buňkami (McKeown, 2016; Čavoj, 2020). Nízké Bolt score tedy značí dýchání neadekvátní. Dech je neefektivní, těžký, hlasitý a nepravidelný. Vysoké Bolt score značí dech efektivní. Dýchání je bez námahy, klidné, tiché a měkké (Waters, 2019).

1.4.2 Ruffierova zkouška

Ruffierova zkouška je jednoduchým testem, který hodnotí tělesnou zdatnost jedince na základě měření tepové frekvence po zátěži. Využívá se pro zhodnocení stavu kardiovaskulárního systému (Vilímovský, 2022). Studie poukazují na silnou validitu testu také pro predikci kardiorespirační kondice z hlediska VO₂ max (Sartor et al., 2016; Guo et al., 2018). Jiné metody testující kardiorespirační kondici vyžadují různé typy vybavení a pokročilé laboratoře. Ruffierova zkouška tak představuje alternativní test, který je platný, dostupný a jednoduchý na provedení (Sartor et al., 2013).

Hlavní výhodou testu je jeho jednoduchost, validita, snadná reprodukovatelnost a nenáročnost na vybavení. S oblibou je využíván v oblasti rehabilitace, tělesné výchovy a sportovního lékařství (Kakaraparthi et al., 2020).

Jedná se o třiminutový test, ve kterém účastníci provedou 30 dřepů za 45 sekund. Tempo je ideálně určit za pomoci metronomu. Při testu se provádí 3 měření tepové frekvence. Nejdříve se změří klidová tepová frekvence. Ta je označována jako T1 a je měřena vsedě po 5 minutách odpočinku. Následně je měřená tepová frekvence T2 bezprostředně po dokončení fyzické aktivity a poslední měření tepové frekvence T3 je 60 sekund po dokončení fyzické aktivity, resp. dřepů (Dosedělová, 2021). Zkouška by se měla provádět za stejných podmínek, tedy

například ve stejný denní čas. Test by neměl být prováděn po předchozí intenzivnější fyzické námaze (Vilímovský, 2022).

Z naměřených hodnot tepové frekvence se vypočte hodnota Ruffierova indexu (RI) dle následujícího vzorce: **Ruffierův index (RI) = [(T1 + T2 + T3) - 200]/10**. Z vypočtené hodnoty indexu se následně orientačně zjistí aktuální fyzická zdatnost, kardiorespirační kondice a schopnost kardiovaskulárního systému vyrovnat se se zátěží. **Hodnocení testu** dle Ruffierova indexu je: $i < 0$ výborná zdatnost; $i = 0 - 5$ dobrá zdatnost; $i = 5 - 10$ průměrná zdatnost; $i = 10 - 15$ slabá zdatnost; $i > 15$ nedostatečná zdatnost (De Mondenard, 1987).

Jaký je fyziologický mechanismus Ruffierovy zkoušky? Z naměřených hodnot tepové frekvence se zjistí tepová frekvence v klidu, zrychlení tepu při zátěži a rychlost zpomalení tepu do normálních hodnot po ukončení zátěže. U zdatnějších jedinců je klidová tepová frekvence nižší. Srdeční svalovina je silnější a při jednom stahu je vypuzen větší objem krve, nežli u jedinců s fyzickou zdatností horší. U zdatnějších osob dochází také k menšímu nárůstu tepové frekvence při zátěži a dojde k rychlejšímu zpomalení tepu po ukončení zátěže (Vilímovský, 2022).

1.4.3 Vizualní numerická škála

Jedná se o číselnou stupnici hodnocení. Nejčastěji je znázorněna 10 cm dlouhou čarou a očíslována 0 až 10. Koncové body znamenají extrémy. Vizualní numerická škála bývá doplněna verbálními deskriptory vysvětlujícími, jaký konec stupnice znázorňuje jaký stav. Vizualní numerická škála nám poskytuje způsob sumarizovat subjektivní pocity jedinců (Williamson, Hoggart, 2005).

2 CÍL, ÚKOLY A HYPOTÉZY PRÁCE

2.1 Cíl práce

Cílem práce je pomocí výzkumných metod objektivizovat účinky koherentního dýchání a posoudit jeho vliv na sledované parametry.

2.2 Úkoly práce

- Rešerše literárních a dalších dostupných zdrojů dané problematiky, sumarizace teoretických východisek.
- Sestavení a popsání metodiky práce včetně výzkumného souboru a výzkumných metod.
- Vstupní diagnostika a její analýza.
- Aplikace jednotýdenního programu dechového cvičení koherentního dýchání.
- Výstupní diagnostika a její analýza, komparace výsledků, formulace závěrů a možnost využití pro praxi.

2.3 Hypotézy

Na základě cíle práce stanovujeme následující hypotézy:

- H1:** Předpokládáme, že po týdnu praktikování koherentního dýchání bude u experimentální skupiny v průměru dosaženo vyšších hodnot Bolt score.
- H2:** Předpokládáme, že po týdnu praktikování koherentního dýchání dojde u experimentální skupiny v průměru ke zlepšení výsledků Ruffierovy zkoušky.
- H3:** Předpokládáme, že po týdnu praktikování koherentního dýchání se u experimentální skupiny průměrně zvýší subjektivní hodnocení celkové fyzické kondice znázorněné pomocí numerické škály hodnocení.
- H4:** Předpokládáme, že po týdnu praktikování koherentního dýchání se u experimentální skupiny průměrně zvýší subjektivní hodnocení celkové psychické kondice znázorněné pomocí numerické škály hodnocení.

3 METODIKA PRÁCE

3.1 Charakteristika výzkumného souboru

Praktická část diplomové práce byla vedena formou kvantitativní studie. Výzkumný soubor obsahoval zdravé ženy i muže ve věku 18 až 60 let. Respondenti zahrnutí do studie pocházeli především z Karlovarského kraje, Plzeňského kraje, Kraje Vysočina a také z německého Saska. Objektivizaci metody koherentního dýchání jsme chtěli aplikovat na co nejširší spektrum populace, nebyly tedy stanoveny žádné vymežující faktory. Výzkumný soubor obsahoval nesportovce, sportovce i rekreační sportovce, nekuřáky i kuřáky, studenty i pracující jedince. Výzkum zahrnoval 100 respondentů, z čehož 80 tvořilo výzkumný vzorek neboli experimentální skupinu, která týden praktikovala dechové cvičení koherentního dýchání a 20 kontrolní skupinu, kde bylo provedeno vstupní testování a s týdenním odstupem výstupní testování bez praktikování koherentního dýchání. Zastoupení mužů a žen ve výzkumu bylo náhodné. Experimentální skupinu tvořilo 45 žen a 35 mužů, v kontrolní skupině bylo 12 žen a 8 mužů.

3.2 Výzkumná situace

Praktická část diplomové práce probíhala od listopadu 2022 do března 2023. Měření probíhalo v domácích prostorech respondentů, v prostorách univerzitních kolejí TU Chemnitz a ZČU Plzeň a také v prostorách ZČU v Plzni.

U všech respondentů byla při vstupním vyšetření odebrána osobní data a zapsána do záznamového archu – věk, pohlaví, váha, výška a BMI. Do záznamového archu respondenti uvedli, zda jsou kuřáci či nekuřáci a popřípadě kolik cigaret denně vykouří. Také zaznamenali, zda a v jaké frekvenci sportují a jaké pohybové aktivitě se věnují. Vzor záznamového archu viz příloha č. 1. Se všemi respondenty byl podepsán souhlas s účastí ve výzkumu a zpracováním osobních dat. Vzor souhlasu viz příloha č. 2. Záznamové archy a podepsané souhlasy jsou uschovány u autorky práce.

U experimentální i kontrolní skupiny byla provedena vstupní diagnostika a testování sledovaných parametrů. Data byla zaznamenána do záznamových archů.

U experimentální skupiny následně probíhala edukace respondentů o principech, efektu a správném provedení koherentního dýchání, četnosti dechových cvičení v rámci jednotýdenního praktikování. Respondentům bylo zasláno instruktážní video, které si každý z respondentů mohl stáhnout do svého mobilního telefonu, a dle videa praktikovat dechové cvičení ve svém domácím prostředí.

Experimentální skupina praktikovala koherentní dýchání po dobu jednoho týdne. Respondenti měli za úkol dýchat dle zasláního průvodního videa každý den 2krát denně, a to po probuzení a před usnutím. Dechové cvičení koherentního dýchání bylo vždy v délce 5ti minut. Koherentní dýchání je dechová technika, kde délka nádechu a výdechu se prodlouží a probíhá po dobu 5,5 sekundy. 5,5 sekundy nádech, 5,5 sekundy výdech, to vše se opakuje 5,5krát za minutu. To znamená, že během 5ti minutového praktikování dechového cvičení proběhlo vždy celkem 27 cyklů nádechu a výdechu. Dechové cvičení mohlo probíhat v jakékoliv poloze, důležité bylo, aby byla poloha respondentům pohodlná. Ideálně však vleže na zádech. Nádech probíhal nosem, výdech mírně pootvřenými ústy.

Po týdně praktikování koherentního dýchání bylo provedeno výstupní testování. Při výstupním testování respondenti vyplnili také krátký záznam s informacemi, kolikrát vskutku dechové cvičení praktikovali, kolikrát a z jakého důvodu případně vynechali a doplnění s prostorem pro jejich zpětnou vazbu a subjektivní hodnocení. Vzor záznamu viz příloha č. 1.

U kontrolní skupiny bylo s týdenním odstupem od vstupního testování provedeno výstupní testování. Kontrolní skupina v týdnu mezi jednotlivým testováním nepraktikovala dechové cvičení koherentního dýchání.

3.3 Výzkumné metody

Jako výzkumné metody jsme zvolili měření Bolt skóre, Ruffierovu zkoušku a vizuální numerickou škálu. Teoretický podklad jednotlivých metod je uveden v kapitole 1. Rozbor teoretických východisek. Testování bylo provedeno při vstupním testování a následně s týdenním odstupem při výstupním testování.

Nejdříve bylo prováděno měření Bolt skóre. Před samotným měřením byl respondent několik minut v klidu vsedě, aby výsledky nebyly ovlivněny případnou fyzickou aktivitou. Potřebné pro testování jsou stopky, ty jsme využívali v mobilním telefonu, a záznamový arch na zaznamenání časů. Respondent volně dýchal, po klidném výdechu následovala zádrž dechu a začal se měřit čas. V zádrži dechu se setrvalo do pocitu prvního fyzického impulzu těla k nádechu, tedy do prvního vjemu potřeby těla k dodání kyslíku. V ten moment se přestal měřit čas a následoval klidný nádech nosem, který by neměl být prohloubený či prodloužený a dýchání by mělo pokračovat ve stejné frekvenci jako před zádrží dechu. Čas byl zaznamenán do záznamového archu. Toto měření bylo provedeno celkem 3krát a následně byl vypočítán a zaznamenán průměr těchto tří měření.

Před měřením Ruffierovy zkoušky setrval respondent v klidu vsedě po dobu alespoň jedné minuty. Následně byla změřena a zaznamenána klidová tepová frekvence T1. Ta byla měřena buď pomocí chytrých hodinek, nebo palpačně měřením po dobu 15ti sekund, kdy byl počet tepů vynásoben čtyřmi, čímž se získal počet tepů za minutu. Poté se respondent vzpřímeně postavil a dle záznamu metronomu provedl 30 dřepů v čase 45ti sekund. Ihned po provedení byla opět změřena tepová frekvence T2 a zaznamenána. Respondent se opět posadil a po jedné minutě setrvání vsedě v klidu byla opět změřena a zaznamenána aktuální tepová frekvence T3. Ze získaných údajů byl dle dostupného vzorce vypočítán Ruffierův index (RI).

Poslední využitou metodou měření byla numerická škála s hodnotami 0 – 10. Respondenti měli za úkol na škále zaznamenat své subjektivní pocity, a to konkrétně jak se cítí, v jaké jsou fyzické kondici a psychické kondici. 0 značila kondici velmi špatnou a 10 nejlepší možnou. Hodnoty byly vepsány do záznamového archu. Při výstupním měření byly opět hodnoty zaznamenány, pro lepší objektivitu hodnot respondent však neviděl své předchozí odpovědi, aby nedošlo k případnému ovlivnění výsledků.

Výstupní měření probíhalo za stejných podmínek jako měření vstupní. To je důležité pro lepší validitu výsledků a pro zamezení nepřesnostem získaných výsledků, především

Ruffierovy zkoušky. To znamená, že bylo prováděno ve stejný denní čas, před měřením byl vždy respondent v klidu, bez větší fyzické námahy.

Experimentální skupina mezi jednotlivým testováním po dobu jednoho týdne praktikovala dechové cvičení koherentního dýchání. U kontrolní skupiny bylo provedeno testování taktéž 2krát s týdenním odstupem, kontrolní skupina však v období mezi jednotlivým testováním nepraktikovala dechové cvičení koherentního dýchání.

3.4 Metody zpracování a vyhodnocení výsledků

Výsledky pro potvrzení či vyvrácení hypotéz byly zpracovány a jsou rozebrány v kapitole 4 výsledky a dílčí diskuze.

Hodnoty naměřené ze vstupního a výstupního testování zaznamenané do záznamového archu byly převedeny do tabulek v Microsoft Excel. Hodnoty byly samostatně zpracovány u experimentální skupiny, tak i u kontrolní skupiny. Dle předem stanovených hypotéz jsme v tabulkách v Excelu vypočítali průměr získaných hodnot od všech respondentů z jednotlivých testů. Následně jsme u jednotlivých testů provedli srovnání průměrů ze získaných hodnot, což nám poskytlo dostatečný prostředek k potvrzení či vyvrácení našich hypotéz.

V další kapitole jsou publikovány výsledky vztahující se ke konkrétním hypotézám. Výsledky jsou uváděny vždy v tabulkách a následně v grafech vztahujícím se k tabulkám. V tabulkách i grafech jsou uváděny získané hodnoty u experimentální skupiny, tak u kontrolní skupiny. Uváděný je průměr získaných hodnot od všech respondentů ze vstupního testování, který je v grafech i tabulkách zvýrazněn modrou barvou a následně průměr hodnot z výstupního testování, který je v tabulkách i grafech zvýrazněn zelenou barvou. Pro lepší přehlednost jsme v práci zvolili sloupcové grafy.

U všech hypotéz jsme porovnávali výsledky získané ze vstupního testování a výsledky z výstupního testování získané po jednotýdenním praktikování dechového cvičení koherentního dýchání. Kontrolní skupina podstoupila vstupní a výstupní testování s jednotýdenním rozpětím, v období mezi testováním nepraktikovala koherentní dýchání. Výsledky získané od kontrolní skupiny jsou taktéž vždy uvedeny u jednotlivých hypotéz. Výsledky od kontrolní skupiny slouží pouze pro kontrolu, u kontrolní skupiny mezi testováním nedošlo takřka k žádným změnám u sledovaných parametrů.

4 VÝSLEDKY A DÍLČÍ DISKUZE

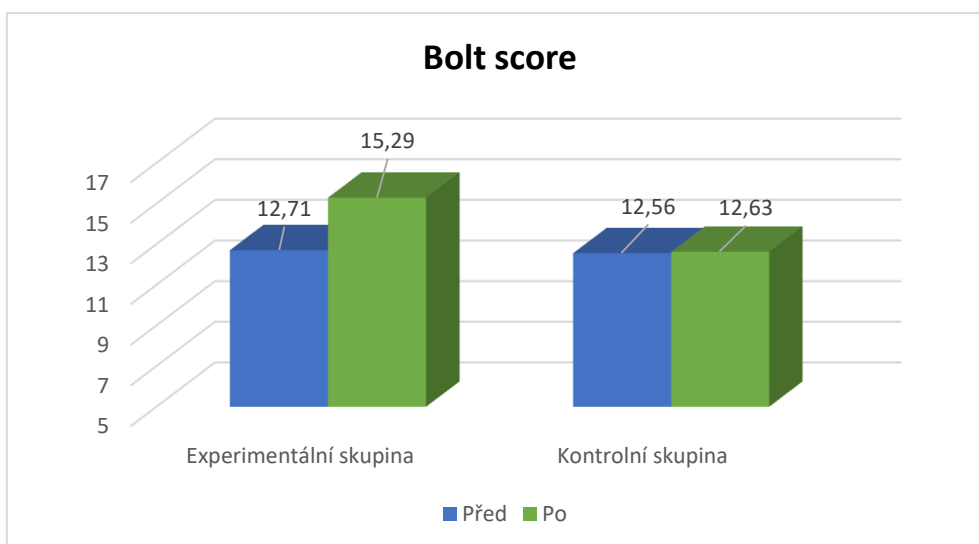
H1: Předpokládáme, že po týdnu praktikování koherentního dýchání bude u experimentální skupiny v průměru dosaženo vyšších hodnot Bolt score.

Tabulka č. 1 Výsledky měření Bolt score

Průměr hodnot Bolt score	Před	Po	Zlepšení
Experimentální skupina	12,71 s	15,29 s	2,58 s
Kontrolní skupina	12,56 s	12,63 s	0,07 s

Zdroj: Vlastní

Graf č. 1 Výsledky měření Bolt score



Zdroj: Vlastní

V tabulce č. 1 a následně grafu č. 1 je uveden průměrný čas získaný z měření Bolt score. Modrý sloupec znázorňuje průměrný čas u obou skupin při vstupním testování a zelený sloupec čas při výstupním testování. Hodnota Bolt score koreluje s kardiovaskulární kondicí jedince, s jeho výkonem a je ukazatelem celkového zdraví. Čím je vyšší hodnota Bolt score, tím lepších výsledků jedinec dosáhl. Z uvedených výsledků můžeme vidět, že se Bolt score v průměru u experimentální skupiny zvýšilo z 12,71 sekund na 15,29 sekund, tedy v průměru o 2,58 sekundy. V experimentální skupině se Bolt score zvýšilo u 95% všech respondentů. U pouhých 5 % respondentů, tedy u čtyř respondentů, nedošlo ke zvýšení hodnot Bolt skóre po jednotýdenním praktikování koherentního dýchání. Z těchto údajů usuzujeme, že praktikování koherentního dýchání by mohlo mít vliv na zlepšení Bolt score a tím pádem na kardiovaskulární kondici jedince a sportovní výkon.

Odpověď: Hypotézu nelze vyvrátit

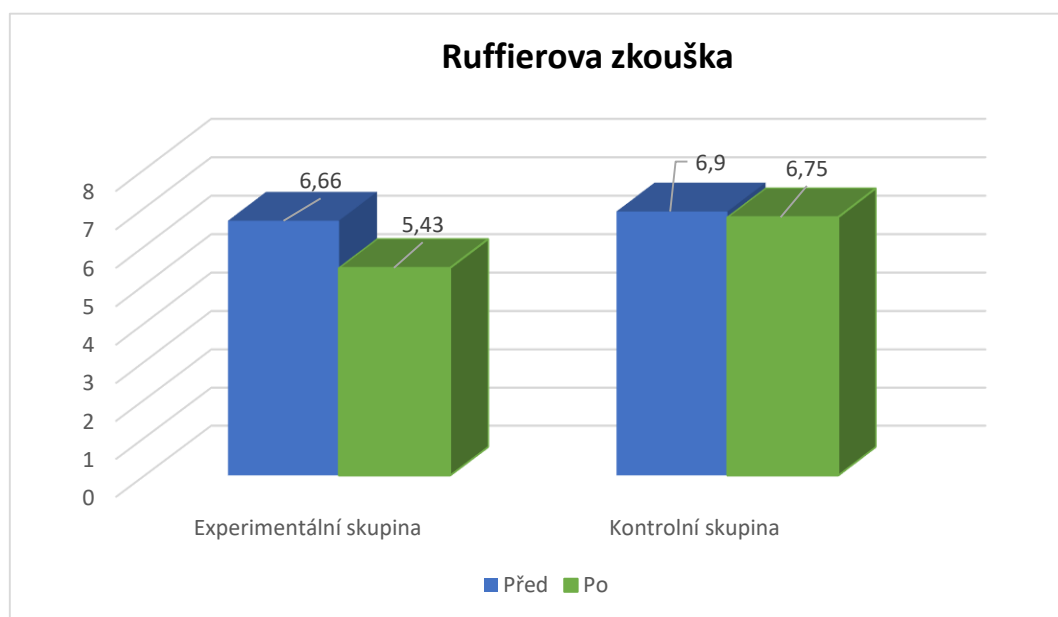
H2: Předpokládáme, že po týdnu praktikování koherentního dýchání dojde u experimentální skupiny v průměru ke zlepšení výsledků Ruffierovy zkoušky.

Tabulka č. 2 Výsledky měření Ruffierova zkouška

Průměr hodnot Ruffierova zkouška	Před	Po	Zlepšení
Experimentální skupina	6,66	5,43	1,23
Kontrolní skupina	6,90	6,75	0,15

Zdroj: Vlastní

Graf č. 2 Výsledky měření Ruffierova zkouška



Zdroj: Vlastní

Ruffierova zkouška na základě klidové tepové frekvence a tepové frekvence po zátěži hodnotí tělesnou zdatnost jedince a stav kardiovaskulárního systému. Z naměřených tepových frekvencí se dle vzorce vypočítá Ruffierův index (RI). Čím nižší je RI, tím je lepší zdatnost jedince. Čím je RI vyšší, tím je zdatnost jedince horší. Hodnoty RI pro průměrnou zdatnost se pohybují mezi 5–10. Z uvedených výsledků znázorněných v tabulce č. 2 a následně grafu č. 2 je patrné, že u experimentální skupiny v průměru došlo ke zlepšení RI o 1,23. Z 80 respondentů tvořících experimentální skupinu došlo u 93,75 % z nich ke zlepšení RI po jednom týdnu praktikování dechového cvičení koherentního dýchání. U 6,25 % respondentů, tedy u 5 respondentů experimentální skupiny došlo k mírnému zhoršení RI.

Odpověď: hypotézu nelze vyvrátit

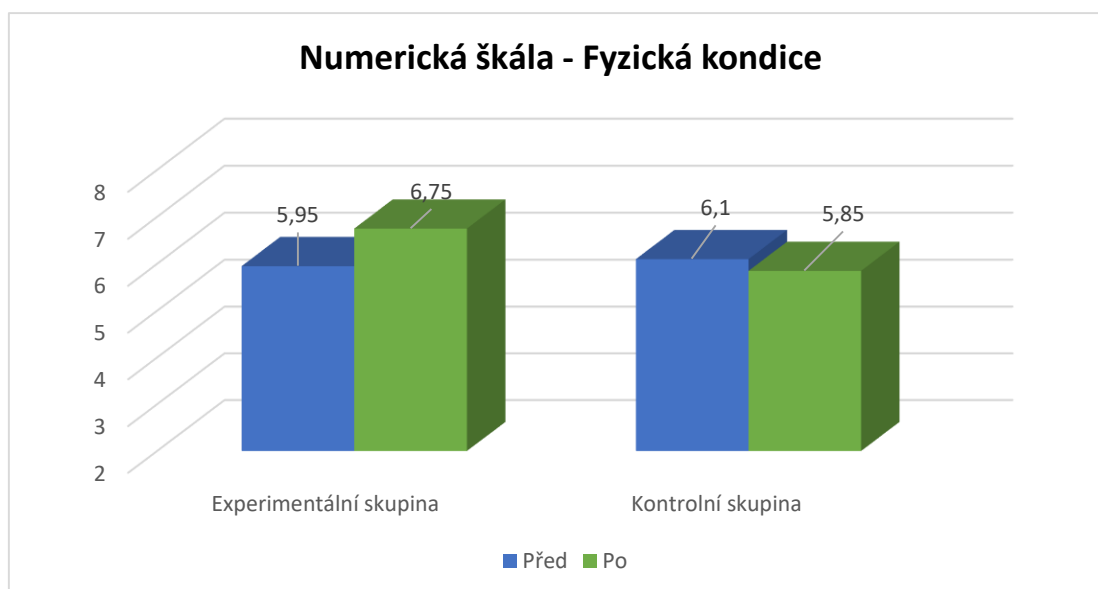
H3: Předpokládáme, že po týdnu praktikování koherentního dýchání se u experimentální skupiny průměrně zvýší subjektivní hodnocení celkové fyzické kondice znázorněné pomocí numerické škály hodnocení.

Tabulka č. 3 Výsledky hodnocení numerická škála – fyzické kondice

Průměr hodnot Numerická škála – Fyzická kondice	Před	Po	Zlepšení
Experimentální skupina	5,95	6,75	0,80
Kontrolní skupina	6,10	5,85	-0,25

Zdroj: Vlastní

Graf č. 3 Výsledky hodnocení numerická škála – fyzické kondice



Zdroj: Vlastní

Pro potvrzení či vyvrácení hypotézy č. 3 měli respondenti za úkol zaznamenat své subjektivní pocity – v jaké fyzické kondici se cítí – na vizuální numerické škále s hodnotami 0–10, kdy 0 znamenala nejhorší fyzickou kondici a 10 nejlepší možnou fyzickou kondici. Zlepšení fyzické kondice je mnoha autory zmiňováno jako benefit praktikování koherentního dýchání. Vizuální numerická škála nám poskytuje kvantifikovatelné údaje o tom, zda respondenti pociťovali zlepšení své fyzické kondice po praktikování koherentního dýchání. Ve výše znázorněné tabulce můžeme vidět, že se u experimentální skupiny průměrná uvedená hodnota na vizuální numerické škále po týdnu praktikování koherentního dýchání zvedla z 5,95 na 6,75, navýšila se tedy o 0,8. U kontrolní skupiny došlo naopak ke snížení průměrné hodnoty zaznamenané na vizuální numerické škále o 0,25.

V experimentální skupině žádný respondent nezaznamenal na vizuální numerické škále hodnoty znázorňující horší fyzickou kondici než před praktikováním koherentního dýchání. Všichni respondenti experimentální skupiny tedy uvedli buď stejnou fyzickou kondici, nebo mírně zlepšenou fyzickou kondici po praktikování koherentního dýchání.

Odpověď: Hypotézu nelze vyvrátit

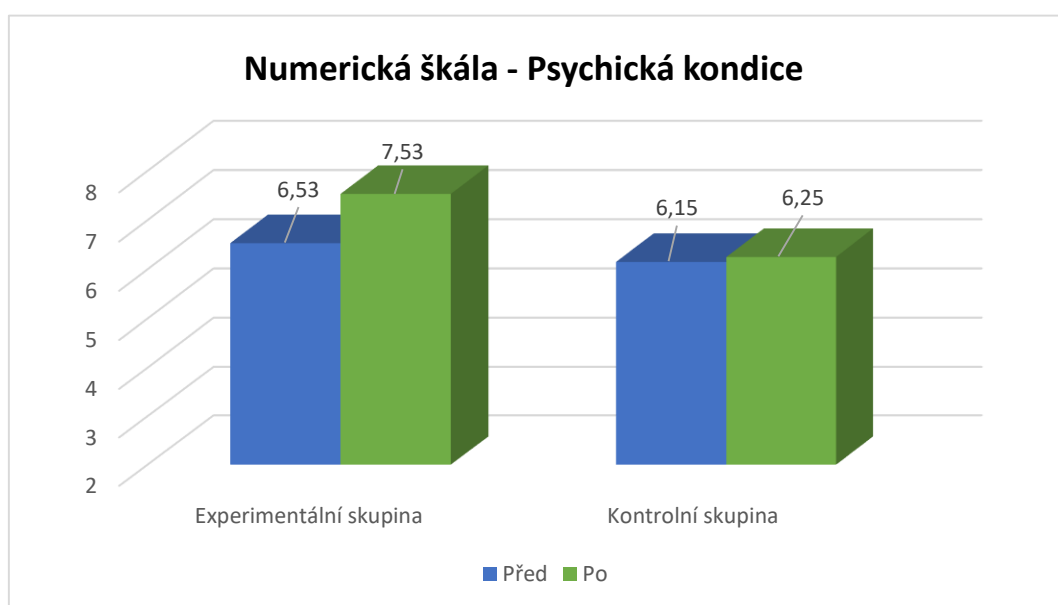
H4: *Předpokládáme, že po týdnu praktikování koherentního dýchání se u experimentální skupiny průměrně zvýší subjektivní hodnocení celkové psychické kondice znázorněné pomocí numerické škály hodnocení.*

Tabulka č. 4 Výsledky hodnocení numerická škála – psychická kondice

Psychická kondice	Před	Po	Zlepšení
Experimentální skupina	6,53	7,53	1,00
Kontrolní skupina	6,15	6,25	0,10

Zdroj: Vlastní

Graf č. 4 Výsledky hodnocení numerická škála – psychická kondice



Zdroj: Vlastní

V hypotéze č. 4 jsme se zaměřili na zlepšení psychické kondice po jednotýdenním praktikování dechového cvičení koherentního dýchání. Vztah koherentního dýchání na psychické zdraví a psychickou kondici je zmiňován mnoha autory. Tento vztah se nám v hypotéze č. 4 také potvrdil. Z uvedených výsledků v tabulce č. 4 a grafu č. 4 můžeme vidět, že hodnoty uvedené na vizuální numerické škále se po praktikování koherentního dýchání průměrně zvedli o 1 stupeň vizuální numerické škály. Hodnoty u kontrolní skupiny zůstaly téměř stejné, došlo k navýšení průměrných hodnot o 0,10. Všichni respondenti experimentální skupiny zaznamenali na vizuální numerické škále buď stejné, nebo zlepšené hodnoty subjektivního hodnocení celkové psychické kondice.

Odpověď: *Hypotézu nelze vyvrátit*

5 DISKUZE

Diplomová práce je zaměřena na koherentní dýchání, objektivizaci této metody a možnost využití koherentního dýchání jako metody prevence zdraví.

Existuje několik studií a výzkumů, které poukazují na slibné aspekty koherentního dýchání. Je zmiňováno, že tento typ dýchání může být užitečný při nespavosti, úzkosti, depresivních symptomech, stresu, poruchách pozornosti, povzbuzení reakcí imunitního systému či zlepšení koncentrace. (Streeter et al., 2017) Existují také důkazy o pozitivním vlivu koherentního dýchání na výkonnost (Hutchinson, 2018), VO₂ max (Zoretić et al., 2022; Karaula, 2014), kardiorespirační vytrvalost (Fahrizal, Santoso, 2017; Nestor, 2020) nebo obezitu (Stierman, 2022). Obsáhlou publikací, která pro nás byla v diplomové práci velkým přínosem a která shrnuje všechny pozitivní vlivy praktikování koherentního dýchání, je kniha Dech (Nestor, 2020).

Kniha od Nestora v nás vzbudila motivaci si objektivně ověřit, zda opravdu metoda koherentního dýchání má pozitivní vliv na výše uvedené aspekty. Při přípravě výzkumu jsme se chtěli zaměřit na aspekty, které je v našich podmínkách možné objektivně zhodnotit a zároveň se vztahují k problematice studovaného oboru – Pedagogika pohybové prevence. Zároveň jsme chtěli zacílit na aspekty, u kterých jsme předpokládaly změny po praktikování koherentního dýchání i v krátkodobém časovém horizontu. Zlepšení kardiorespirační vytrvalosti, výkonnosti, VO₂ max a psychické kondice po praktikování koherentního dýchání bylo autory častokrát popisováno.

Naším cílem bylo vytvořit studii vedenou formou kvantitativního výzkumu. Chtěli jsme získat co největší možný výzkumný soubor a zároveň zvolit metody měření, aby je bylo možné v daném časovém rozmezí aplikovat u většího výzkumného souboru. Zvolili jsme metody měření, na které není nutná speciální vybavenost jak přístrojová tak prostorová a je možné je provést i v domácích prostorech a zároveň jsou objektivní, validní a poskytují nám dostatečnou výpovědní hodnotu pro účely diplomové práce.

Podařilo se nám sehnat výzkumný vzorek o počtu 100 respondentů. 80 respondentů tvořilo experimentální skupinu a praktikovalo dechové cvičení koherentního dýchání po dobu jednoho týdne a 20 respondentů tvořilo kontrolní skupinu. Získání takto obsáhlého výzkumného souboru a ochota respondentů pro nás byla příjemným zjištěním. Respondenti byli především spolužáci, kamarádi a známí, studenti ZČU a studenti TU Chemnitz v Německu, rodinní příslušníci a kolegové z oboru fyzioterapie. Oslovování k účasti ve výzkumu byli buď

osobně, nebo na sociálních sítích. Na sociální síti jsme vytvořili příspěvek se základními informacemi týkajícími se výzkumu. Takto se nám podařilo oslovit a získat značné množství respondentů. Ochotu respondentů účastnit se výzkumu přisuzujeme nenáročností na testování a možnosti provést testování i v domácích podmínkách. Zároveň si myslíme, že vliv, síla a důležitost správného dechu se dostává více do podvědomí lidí a mnozí chtějí dechové praktiky vyzkoušet, zařadit do svých každodenních rituálů, pomoci udržovat si své zdraví a zároveň získat objektivní zpětnou vazbu o účincích dechového cvičení. Respondenti se výzkumu účastnili dobrovolně a bez jakéhokoliv nároku na finanční odměnu.

Nutno také zmínit, že vstupní testování a edukace o provedení koherentního dýchání proběhla u dalších 17ti jedinců. Ti však dechové cvičení koherentního dýchání po dobu jednoho týdne nedokončili a nebyli tedy zahrnuti do výzkumného souboru a výzkumu. Mezi uváděnými důvody nedokončení dechového programu byla zejména nemoc, zapomenutí a neočekávaná časová vytíženost v soukromém životě.

Mimo testované parametry vztahující se k hypotézám měli respondenti experimentální skupiny možnost vepsat do záznamových archů doplnění s jejich subjektivními pocity po absolvování jednotýdenního programu dechového cvičení koherentního dýchání. Zde mezi nejfrekventovanějšími odpověďmi bylo uváděno: lepší usínání, kvalitnější spánek, snadnější probouzení, lepší soustředění, vyšší motivace k fyzické aktivitě, pozitivní dopad na duševní zdraví, lepší soustředěnost, vyrovnanost, eliminace výkyvů nálad a další.

Ke splnění cílů práce jsme si stanovili 4 hypotézy. Naším záměrem bylo především zjistit vliv koherentního dýchání na kardiorespirační vytrvalost, výkonnost, VO_2 max a psychickou kondici.

Vycházeli jsme z výzkumů, které poukazují, že pravidelné cvičení koherentního dýchání může zlepšit kardiorespirační vytrvalost a zvýšit VO_2 max. Studie z roku 2017, publikovaná v časopise *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, ukázala, že 6 týdnů pravidelného cvičení koherentního dýchání vedlo ke zlepšení VO_2 max u mužů i žen. (Sieverdes et al., 2017) Dále bylo prokázáno, že koherentní dýchání může zlepšit výkonnost a snížit únavu. Ve studii z roku 2019, publikované v časopise *Journal of Sports Science and Medicine*, bylo zjištěno, že cvičení koherentního dýchání může zvýšit výkonnost při běhu na 3000 metrů a snížit subjektivní pocit únavy. (Tascioglu, Uzun, 2019). V neposlední řadě, koherentní dýchání může mít pozitivní vliv na psychickou kondici. Ve studii z roku 2016, publikované v časopise *Frontiers in Psychology*, bylo zjištěno, že pravidelné cvičení

koherentního dýchání vedlo ke snížení úzkosti a deprese u osob s chronickým onemocněním srdce. (Yi et al., 2016)

V hypotéze č. 1 jsme předpokládali, že po týdnu praktikování koherentního dýchání bude u experimentální skupiny v průměru dosaženo vyšších hodnot Bolt score.

Tato hypotéza byla pro náš výzkum stěžejní. Autoři uvádí, že Bolt skóre je inovativní prognostický prostředek, který díky měření dechového objemu umožňuje mapování kardiovaskulární kondice (Yoeli et al., 2018; Sayer, 2022). Zlepšení Bolt Score je jednoduchý ukazatel a způsob, jak zlepšit výkon a zdraví. (Waters, 2019). Studií, které se zaměřují na vztah mezi Bolt skóre a kardiovaskulární kondicí existuje několik.

Například výzkum publikovaný v časopisu *Frontiers in Physiology* zkoumal vztah mezi Bolt skóre a různými ukazateli kardiovaskulárního zdraví, včetně krevního tlaku, srdeční frekvence, saturace kyslíkem a VO₂ max. Studie ukázala, že vyšší Bolt skóre bylo spojeno s nižším krevním tlakem, nižší srdeční frekvencí a vyšším VO₂ max, což jsou všechny ukazatele kardiovaskulární kondice. (Samuel et al., 2017) Další studie z roku 2021 se zaměřila na vztah mezi Bolt skóre a kardiovaskulární kondicí u mladých mužů. Studie ukázala, že vyšší Bolt skóre bylo spojeno s lepší kardiovaskulární kondicí, měřenou jako maximální aerobní výkon. (Seppänen et al., 2021) Tyto studie ukazují, že existuje pozitivní vztah mezi Bolt skóre a kardiovaskulární kondicí. Vyšší Bolt skóre může indikovat lepší dechovou funkci a efektivnější využití kyslíku v těle, což může vést ke zlepšení kardiovaskulární kondice a snížení rizika kardiovaskulárních onemocnění.

Vliv koherentního dýchání na Bolt skóre zatím nebyl podrobně prozkoumán a existují pouze omezené studie, které se touto problematikou zabývají. Studie z roku 2017 zkoumala vliv různých dýchacích technik na Bolt skóre a kardiorespirační výkon. Studie ukázala, že koherentní dýchání může vést k výraznému zlepšení Bolt skóre a kardiorespiračního výkonu. Nicméně tato studie byla provedena na relativně malém vzorku a vyžadovala další ověření. (Samuel et al., 2017) Další studie, publikovaná v roce 2019 zkoumala vliv koherentního dýchání na různé fyziologické a psychologické ukazatele u pacientů s hypertenzí. Studie ukázala, že koherentní dýchání může vést ke snížení krevního tlaku a zlepšení srdeční variability, ale neprokázala významné změny v Bolt skóre. (Kesek et al., 2019) Z těchto studií lze vyvodit, že koherentní dýchání může mít pozitivní vliv na Bolt skóre, ale je zapotřebí dalšího výzkumu na větších vzorcích.

Výsledky z dostupných studií korelují s výsledky získaných naším výzkumem. Hypotézu č. 1 můžeme potvrdit. Po týdenním praktikování koherentního dýchání došlo ke zvýšení Bolt skóre v průměru o 2,58 sekundy. K navýšení hodnot Bolt skóre po týdnu praktikování koherentního dýchání nastalo u 95 % respondentů, u zbývajících 5 %, tedy čtyřech respondentů, došlo k mírnému snížení hodnot.

V hypotéze č. 2 jsme předpokládali, že po týdnu praktikování koherentního dýchání dojde u experimentální skupiny v průměru ke zlepšení výsledků Ruffierovy zkoušky.

Ruffierova zkouška je jednoduchá fyzická zkouška k posouzení kardiovaskulárního stavu a obecné kondice (Bohannon, 2017). Testování Ruffierovy zkoušky nám sloužilo jako doplňková metoda. Autoři totiž uvádí, že je třeba si uvědomit, že Ruffierova zkouška není zcela přesná a může být ovlivněna různými faktory, jako jsou například únava, stres nebo špatný hydratační režim. Tyto faktory mohou vést k chybnému vyhodnocení kardiovaskulárního stavu a fyzické kondice. Proto by se vždy měla používat v kombinaci s dalšími testy a měřeními pro posouzení celkového zdravotního stavu. (Bohmová, 2015)

Přímý výzkum týkající se vlivu koherentního dýchání na Ruffierovu zkoušku se nám nepodařilo najít. Nicméně, existuje mnoho studií, které se zabývají vlivem dechových technik na srdeční frekvenci a kardiovaskulární funkce. Například studie provedená v roce 2016 zkoumala účinek hlubokého a pomalého dýchání na srdeční frekvenci, krevní tlak a další parametry kardiovaskulárního systému. Výsledky naznačují, že hluboké a pomalé dýchání může vést ke snížení srdeční frekvence a krevního tlaku (Kovářová et al., 2016). Dabral et al. se ve studii z roku 2015 zaměřoval na vliv koherentního dýchání na srdeční variabilitu u zdravých jedinců. Výsledky ukázaly, že koherentní dýchání může vést ke zvýšení srdeční variability a zlepšení regulace srdeční frekvence. Přestože neexistuje žádná přímá studie týkající se vlivu koherentního dýchání na Ruffierovu zkoušku, zdá se, že koherentní dýchání může mít pozitivní vliv na kardiovaskulární funkce a mohlo by tedy být užitečné jako součást tréninku fyzické kondice.

Výsledky našeho výzkumu potvrzují dosavadní dostupné informace. Hypotézu č. 2 se nám podařilo potvrdit. Po týdnu praktikování dechového cvičení koherentního dýchání došlo v průměru ke zlepšení Ruffierova indexu (RI) o 1,23. Z celkového počtu respondentů experimentální skupiny došlo u 93,75% z nich ke zlepšení RI v Ruffierově zkoušce po týdnu praktikování koherentního dýchání.

V hypotéze č. 3 a č. 4 jsme jako metodu měření použili vizuální numerickou škálu. Tuto metodu měření jsme opět zvolili jako doplňkovou. Autoři uvádí, že je důležité si uvědomit, že vizuální numerická škála není nejobektivnějším nástrojem pro přesné měření celkové fyzické a psychické kondice. Nicméně, může být použita jako součást komplexnějšího hodnocení fyzického a psychického zdraví spolu s dalšími metodami, jako jsou objektivní testy a dotazníky. Vizuální numerická škála umožňuje rychlé a jednoduché hodnocení, které se v praxi často používá, její použití ale může být omezené subjektivitou a závislostí na interpretaci jednotlivce.

U hypotézy č. 3 jsme předpokládali, že po týdnu praktikování koherentního dýchání se u experimentální skupiny průměrně zvýší subjektivní hodnocení celkové fyzické kondice znázorněné pomocí numerické škály hodnocení.

Jak bylo již zmíněno výše, metodu vizuální numerické škály jsme zvolili jako doplňkovou metodu podpořenou dalšími použitými metodami hodnotícími fyzickou kondici. Vizuální numerickou škálu pro hodnocení celkové fyzické kondice jsme však využili za účelem zjištění subjektivních pocitů vnímání celkové fyzické kondice. Hypotézu č. 3 se nám také podařilo potvrdit. Respondenti zaznamenávali svůj subjektivní pocit celkové fyzické kondice na vizuální numerické škále o hodnotách 0 až 10. V průměru došlo u experimentální skupiny po jednom týdnu praktikování koherentního dýchání ke zlepšení subjektivního vnímání celkové fyzické kondice o 0,80 na vizuální numerické škále. Všichni respondenti experimentální skupiny po týdnu praktikování koherentního dýchání zaznamenali buďto stejnou či lepší subjektivní fyzickou kondici. Data získaná pomocí vizuální numerické škály nám také potvrzují získané výsledky z předešlých hypotéz, ze kterých můžeme usuzovat, že u respondentů po praktikování koherentního dýchání došlo ke zlepšení celkové fyzické kondice.

V poslední hypotéze č. 4 jsme předpokládali, že po týdnu praktikování koherentního dýchání se u experimentální skupiny průměrně zvýší subjektivní hodnocení celkové psychické kondice znázorněné pomocí numerické škály hodnocení.

Studii potvrzující vtaž koherentního dýchání na psychickou kondici jedince existuje několik. Výzkumy uvádí, že se koherentní dýchání ukazuje jako účinná technika pro zlepšení celkové psychické kondice. Rytmičtý dech s konzistentní délkou vdechů a výdechů, vede k harmonizaci srdečního rytmu a snížení hladiny stresových hormonů v těle. Studie naznačují, že koherentní dýchání může snížit úzkost, stres a deprese, zlepšit náladu a zvýšit celkovou pohodu a kvalitu života. Tato technika může také pomoci s lepším spánkem, snižovat krevní

tlak a zlepšovat funkci imunitního systému. Koherentní dýchání je snadno dostupná a efektivní metoda pro snížení stresu a zlepšení celkové psychické kondice, a může být doporučena jako součást léčby u různých psychických poruch. (Richard et al., 2021; Zaccaro et al., 2018)

Pro objektivnější hodnocení psychického stavu jedince by bylo možné použití objektivnějších metod hodnocení. Pro nás použití vizuální numerické škály hodnotící celkovou psychickou kondici bylo opět doplňkovou metodou, kdy nás zajímal subjektivní názor respondentů.

Hypotézu č. 4 se nám také podařilo potvrdit. U respondentů experimentální skupiny došlo k navýšení znázorňované hodnoty o 1 stupeň vizuální numerické škály a tedy ke zlepšení subjektivního vnímání celkové psychické kondice. Námi získané výsledky korespondují s dosavadními výzkumy, které poukazují pozitivní vliv praktikování koherentního dýchání na psychickou kondici jedinců.

ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo pomocí výzkumných metod objektivizovat účinky koherentního dýchání a posoudit jeho vliv na sledované parametry.

K dosažení cíle práce jsme si stanovili úkoly práce, kdy bylo nutné provést literární rešerši dostupných zdrojů, sestavit a popsat metodiku práce, sehnat dostatečný výzkumný soubor a stanovit výzkumné metody. Provést vstupní diagnostiku, aplikovat jednotýdenní program dechového cvičení koherentního dýchání, výstupní diagnostiku, následnou analýzu a komparaci výsledků.

Výzkumná část práce byla vedena kvantitativní formou. Výzkumný soubor celkem obsahoval 100 respondentů, z čehož 80 respondentů tvořilo experimentální skupinu a 20 respondentů kontrolní skupinu. Výzkumný soubor obsahoval zdravé muže i ženy ve věku 18 až 60 let. Objektivizaci metody koherentního dýchání jsme chtěli aplikovat na co nejširší spektrum populace, nebyly tedy stanoveny vymežující faktory a výzkumný soubor obsahoval nesportovce, sportovce i rekreační sportovce, nekuřáky i kuřáky, studenty i pracující jedince.

Experimentální skupina 80ti respondentů praktikovala dechové cvičení koherentního dýchání po dobu jednoho týdne a to vždy 2krát denně. Dechové cvičení bylo v délce 5ti minut a bylo praktikováno ráno a večer. U kontrolní skupiny byla provedena vstupní a výstupní diagnostika bez praktikování dechového cvičení koherentního dýchání a sloužila pro kontrolu a srovnání výsledků. U výzkumného souboru byla provedena vstupní diagnostika a její analýza a s odstupem jednoho týdne výstupní diagnostika, její analýza a následně komparace výsledků.

Na základě cíle práce jsme si předem stanovili 4 hypotézy. Pro potvrzení či vyvrácení hypotéz jsme jako výzkumné metody zvolili Bolt score, Ruffierovu zkoušku a vizuální numerickou škálu. V práci jsme se zaměřili na objektivizaci metody koherentního dýchání a vlivu jejího praktikování na fyzickou výkonnost, kondici, funkci kardiovaskulárního systému a subjektivní pocit psychické kondice. V hypotézách jsme předpokládali, že praktikování koherentního dýchání bude mít pozitivní efekt na všechny námi stanovené parametry. Pomocí použitých výzkumných metod se nám povedlo všechny naše předem stanovené hypotézy potvrdit a usuzujeme, že metoda koherentního dýchání může být využívána jako metoda prevence zdraví a má pozitivní vliv na fyzickou výkonnost, kondici, funkci kardiovaskulárního systému a psychickou kondici jedince.

Jako limity práce vidíme především poměrně krátký časový úsek praktikování koherentního dýchání. Myslíme si, že po dlouhodobějším praktikování koherentního dýchání by bylo dosaženo výrazně lepších výsledků. Přesto je zřejmé, že i po pouhém týdnu praktikování koherentního dýchání došlo ke zlepšení sledovaných parametrů. Zároveň při dalším výzkumu by bylo vhodné využít objektivnější a sensiblnější metody měření, například měření pomocí přístrojového vybavení, které jsme pro účely diplomové práce z časových a prostorových důvodů neměli dostupné.

Výsledky diplomové práce mohou být prospěšné jak pro vrcholové sportovce, rekreační sportovce tak také pro širokou veřejnost. Myslíme si, že u sportovců by bylo vhodné zařadit dechové cvičení jako část jejich tréninku a průpravy. U široké veřejnosti může být metoda koherentního dýchání využívána jako dechové cvičení na každodenní bázi a napomáhat udržení zdraví jedinců.

RESUMÉ

Tato diplomová práce se zabývá metodou koherentního dýchání a možnosti využití této metody v prevenci zdraví. Cílem předložené diplomové práce bylo pomocí výzkumných metod objektivizovat účinky koherentního dýchání a posoudit jeho vliv na sledované parametry. Zaměřili jsme se na účinky praktikování dechového cvičení koherentního dýchání na fyzickou výkonnost, kondici, funkci kardiovaskulárního systému a psychickou kondici. Jako metody měření hodnotící námi vymezené parametry jsme zvolili měření Bolt score, Ruffierovu zkoušku a vizuální numerickou škálu pro subjektivní hodnocení celkové fyzické a psychické kondice.

Výzkumná část práce byla vedena kvantitativní formou. Výzkumu se zúčastnilo 100 respondentů. 80 respondentů tvořilo experimentální skupinu a praktikovalo dechové cvičení koherentního dýchání po dobu jednoho týdne vždy 2 krát denně a to ráno a večer. 20 respondentů tvořilo kontrolní skupinu a žádné dechové cvičení nepraktikovalo. U celého výzkumného souboru bylo provedeno vstupní testování a s odstupem jednoho týdne výstupní testování a následné zpracování a analýza získaných dat. Výsledky práce byly analyzovány, zaznamenány a diskutovány prostřednictvím tabulek a grafů.

Na základě výsledků práce můžeme potvrdit všechny námi předem stanovené hypotézy. Výsledky práce poukazují, že by koherentní dýchání mohlo mít pozitivní vliv na fyzickou výkonnost, kondici, funkci kardiovaskulárního systému a psychickou kondici jedince a metoda koherentního dýchání by mohla být v praxi využívána jako jednou z metod při prevenci zdraví.

Klíčová slova: koherentní dýchání, Bolt score, fyzická výkonnost, kardiovaskulární systém, fyzická kondice, psychická kondice

SUMMARY

This thesis deals with the method of coherent breathing and the possibility of using this method in prevention of health. The aim of this thesis was to objectify the effects of coherent breathing through research methods and evaluate its impact on the observed parameters. We focused on the effects of practicing coherent breathing exercises on physical performance, fitness, cardiovascular function, and psychical health. The measurement methods used to evaluate the defined parameters were the Bolt score, the Ruffier test, and a visual numerical scale for subjective evaluation of overall physical and mental health.

The research part of the thesis was conducted in a quantitative form. A total of 100 respondents participated in the study. 80 respondents were in the experimental group and were practicing coherent breathing exercises twice a day, in the morning and evening, for one week. The remaining 20 respondents formed the control group and did not practice any breathing exercises. The entire research sample underwent initial testing, followed by output testing after a one-week interval, and subsequent processing and analysis of the obtained data. The results of the study were analyzed, recorded, and discussed through tables and graphs.

Based on the results of the study, we can confirm all the hypotheses we had set in advance. The results indicate that coherent breathing could have a positive impact on an individual's physical performance, fitness, cardiovascular function, and mental health, and the method of coherent breathing could be used as one of the methods for health prevention in practice.

Keywords: coherent breathing, Bolt score, physical performance, cardiovascular system, physical fitness, mental health.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AKTAŞ, Gülfidan Kurt and İLGIN, Vesile Eskici, 2022. The Effect of Deep Breathing Exercise and 4–7-8 Breathing Techniques Applied to Patients After Bariatric Surgery on Anxiety and Quality of Life. *Obesity Surgery*. 8 December 2022. DOI <https://doi.org/10.1007/s11695-022-06405-1>.

ALDERMAN, Lesley, 2016. Breathe. Exhale. Repeat: The Benefits of Controlled Breathing. *The New York Times*. Online. 9 November 2016. Available from: <https://www.nytimes.com/2016/11/09/well/mind/breathe-exhale-repeat-the-benefits-of-controlled-breathing.html>

BALASUBRAMANIAN, Karthi, HARIKUMAR, K, NAGARAJ, Nithin and PATI, Sandipan, 2017. Vagus nerve stimulation modulates complexity of heart rate variability differently during sleep and wakefulness. *Annals of Indian Academy of Neurology*. 2017. Vol. 20, no. 4, p. 403. DOI 10.4103/aian.aian_148_17.

BAZANOVA, O.M. and VERNON, D., 2014. Interpreting EEG alpha activity. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. July 2014. Vol. 44, p. 94–110. DOI <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.05.007>.

BENJAMIN, Jordan Guy, 2015. A Novel Breathing Retraining and Osteopathic Manual Therapy Intervention, and its Effect on Cardiac Autonomic Activity and Breathing Symptoms Online. [Accessed 5 December 2022]. Available from: https://researchbank.ac.nz/bitstream/handle/10652/4702/Jordan%20Guy%20Benjamin%20M%20OST%20Thesis%202015_As_BounddraftV2.pdf?sequence=1&isAllowed=y

BOHANNON, R. W, 2017. Ruffier test. In: *Encyclopedia of Exercise Medicine in Health and Disease*. Springer, Cham. doi: 10.1007/978-3-319-91287-9_105-1.

BOHMOVÁ, J., 2015. Ruffierova zkouška a její využití v praxi. *Teorie a praxe ve fyzioterapii*. roč. 4, č. 1, s. 20-22. ISSN: 2336-1712.

BRENNAN, Dan, 2021. What to Know About 4-7-8 Breathing. *WebMD*. Online. 9 June 2021. Available from: <https://www.webmd.com/balance/what-to-know-4-7-8-breathing>

BROWN, RICHARD P., PATRICIA L. GERBARG a SABINA N. DEVRIES, 2021. *The Healing Power of the Breath: Simple Techniques to Reduce Stress and Anxiety, Enhance Concentration, and Balance Your Emotions*. Singing Dragon Publishers. ISBN 978-1-84819-393-0.

BURSOVÁ, Marta, 2005. Kompenzační cvičení : uvolňovací, protahovací, posilovací. Praha: Grada. ISBN 9788024709482.

CLIFTONSMITH, T, 2017. Breathing Pattern Disorders and the Athlete. Available from: <https://www.bradcliff.com/article/breathing-pattern-disorders-and-the-athlete>

COURTNEY, R., 2009. The functions of breathing and its dysfunctions and their relationship to breathing therapy. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 12(3), 78–85.

COURTNEY, Rosalba and COHEN, Marc, 2008. Investigating the Claims of Konstantin Buteyko, M.D., Ph.D.: The Relationship of Breath Holding Time to End Tidal CO₂ and Other Proposed Measures of Dysfunctional Breathing. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. March 2008. Vol. 14, no. 2, p. 115–123. DOI 10.1089/acm.2007.7204.

CUNCIC, Arlin, 2020. An Overview of Coherent Breathing. Verywell Mind. Online. 9 April 2020. Available from: <https://www.verywellmind.com/an-overview-of-coherent-breathing-4178943>

CYGANKIEWICZ, Iwona and ZAREBA, Wojciech, 2013. Heart rate variability. *Autonomic Nervous System*. 2013. P. 379–393. DOI 10.1016/b978-0-444-53491-0.00031-6.

ČAVOJ, Patrik, 2020. Dýchání jako obraz zdraví: BOLT test správného dýchání. Patrik Čavoj. Online. 26 February 2020. [Accessed 21 December 2022]. Available from: <https://patrikcavoj.cz/dychani-jako-obraz-zdravi-bolt-test-spravneho-dychani/>

ČIHÁK, Radomír, 2013. Anatomie 2. Třetí, upravené a doplněné vydání. Grada Publishing, a.s. ISBN 9788024792101.

ČUMPELÍK, Jiří, 2017. Vztah mezi posturou a dýcháním. *Umění fyzioterapie: Dýchání*. 2017 (4.), 53 - 63. ISSN 2464-6784.

DABRAL, S., PATHAK, R., YADAV, R. K., & SAIRAM, M., 2015. Effect of coherent breathing on heart rate variability in healthy individuals. *International Journal of Scientific Research*, 4(2), 314-316.

DE MONDENARD, J.-P, 1987. Test des flexions de Ruffier-Dickson. *Médecin du sport*. Online. 1987. Vol. 14, no. t. 14, n° 7-8, pp. 381-388, p. 381–388. Available from: <https://kinedoc.org/work/kinedoc/bc8709db-774d-43c2-ae2-7c076246b0e5.pdf>

DOSEDĚLOVÁ, Adriana, 2021. Ruffierova zkouška. *uzdravim.cz*. Online. 25 June 2021. [Accessed 6 January 2023]. Available from: <https://www.uzdravim.cz/ruffierova-zkouska.html>

DURMIC, T., LAZOVIC, B., DJELIĆ, M., LAZIC, J. S., ZIKIC, D., ZUGIC, V., MAZIC, S., 2015. Sport-specific influences on respiratory patterns in elite athletes. *Jornal brasileiro de pneumologia*, 41(6), 516-522.

DYLEVSKÝ, Ivan and JEŽEK, Petr, 2020. Základy funkční anatomie člověka. vos.palestra.cz. Online. 2020. [Accessed 4 December 2022]. Available from: <https://vos.palestra.cz/skripta/anatomie/9a4.htm>

EHRMANN, Wilfried, 2017. Coherent Breathing. Tao.de in J. Kamphausen. ISBN 9783960515395.

GRÜNWALD, Bernhard, et al., 2018. Effects of Coherent Breathing on Endurance and Heart Rate Variability in Athletes. *International Journal of Sports Medicine*, roč. 39, č. 9, s. 663-667. DOI: 10.1055/a-0647-0352.

GUO, Yi, BIAN, Jiang, LI, Qian, LEAVITT, Trevor, ROSENBERG, Eric I., BUFORD, Thomas W., SMITH, Megan D., VINCENT, Heather K. and MODAVE, François, 2018. A 3-minute test of cardiorespiratory fitness for use in primary care clinics. ROHRMANN, Sabine (ed.), PLOS ONE. Online. 30 July 2018. Vol. 13, no. 7, p. e0201598. DOI 10.1371/journal.pone.0201598.

HAICHOVÁ ELISABETH and SELVARAJAN YESUDIAN, 2014. Sport a jóga. Grada Publishing a.s. ISBN 9788073598303.

HASSMÉN, Peter, et al., 2016. Effects of Coherent Breathing on Running Performance and Heart Rate Variability. *Journal of Sports Science & Medicine*, roč. 15, č. 2, s. 456-465.

HUANG, Jane, 1987. Primordial Breath: An Ancient Chinese Way of Prolonging Life Through Breath Control, Vol. 1: Online. 1987. [Accessed 4 December 2022]. Available from: <https://www.pdfdrive.com/primordial-breath-an-ancient-chinese-way-of-prolonging-life-through-breath-control-vol-1-seven-treaties-from-the-taoist-canon-the-tao-tsang-e158581354.html>

CHAITOW, L., BRADLEY, D., GILBERT, C., 2014. Recognizing and Treating Breathing Disorders. A Multidisciplinary Approach. Elsevier Health Sciences: Churchill Livingstone. ISBN 9780702054273

JERATH, Ravinder, CRAWFORD, Molly W., BARNES, Vernon A. and HARDEN, Kyler, 2015. Self-Regulation of Breathing as a Primary Treatment for Anxiety. *Applied 10 Psychophysiology and Biofeedback*. Online. 14 April 2015. Vol. 40, no. 2, p. 107–115. DOI 10.1007/s10484-015-9279-8.

KAKARAPARTHI, Venkata Nagaraj, AHMAD, Irshad and TEDLA, Jaya Shanker, 2020. Cardiorespiratory Fitness as a Correlate of Cardiovascular, Anthropometric, and Physical Risk Factors: Using the Ruffier Test as a Template. *Canadian Respiratory Journal*. 8 September 2020. Vol. 2020, p. 1–10. DOI 10.1155/2020/3407345.

KELDER, Peter and WITT, Carolinda, 2021. The Eye of Revelation 1939 & 1946 Editions Combined. Unmind Pty Limited. ISBN 9780987070371.

KESEK, M., OCHMANN, M., & TEPLAN, M., 2019. The effect of Buteyko breathing technique training on exercise tolerance and lung function in asthmatics-a controlled randomized trial. *Clinical rehabilitation*, 33(1), 57-65. doi: 10.1177/0269215518788915

KIM, Sang H., 2008. Power Breathing Breathe Your Way to Inner Power. Online. [Accessed 4 December 2022]. Available from: <https://www.pdfdrive.com/power-breathing-breathe-your-way-to-inner-power-2008-e156647289.html> ISBN 9781934903094

KITTNAR, Otomar, 2020. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada Publishing. ISBN 9788024719634.

KLAVORA, P., & ŠARABON, N. 2019. Effect of a 4-Week Breathing Training on Vital Capacity and Maximum Inspiratory Pressure in Young Healthy Individuals. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(3), 792-799.

KNÍŽETOVÁ, V., KOS, B., 1989. *Strečink, relaxace, dýchání*. Praha: Olympia. ISBN: 27-062-89

KODAMA, Satoru, 2009. Cardiorespiratory Fitness as a Quantitative Predictor of All-Cause Mortality and Cardiovascular Events in Healthy Men and Women. *JAMA*. 20 May 2009. Vol. 301, no. 19, p. 2024. DOI 10.1001/jama.2009.681.

KOLÁŘ, Pavel, 2009a. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80- 7262-657-1.

KOLÁŘ, P., J. NEUWIRTH, J. ŠANDA, V. SUCHÁNEK, Z. SVATÁ, J. VOLEJNÍK a M. PIVEC, 2009b. Analysis of Diaphragm Movement during Tidal Breathing and during its Activation while Breath Holding Using MRI Synchronized with Spirometry. *Physiological research* [online]. 58(3), 383-392 [cit. 2020-04-10]. DOI: Kolář, P.; Neuwirth, J.; Šanda, J; Suchánek, V; Svatá, Z; Volejník, J; Pivec, M. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18637703/>

KOLÁŘ, Pavel and et al., 2020. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 9788074925009.

KOVÁŘOVÁ, V., NOVOTNÝ, J., CHLÁDEK, J., & KŘÍŽ, J., 2016. Účinky hlubokého a pomalého dýchání na kardiovaskulární systém. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 23(1), 29-36.

KRYSTAL, Andrew D., et al., 2009. Adjunctive risperidone treatment and NEI-Tx cognitive-behavioral therapy for PTSD. *American Journal of Psychiatry*, 166. ročník, č. 11, s. 1188-1194. DOI: 10.1176/appi.ajp.2009.09030307.

LANGER, N., et al. 2019. "Long-term mindfulness training is associated with reliable differences in resting respiration rate." *Scientific Reports*, 9(1), 1-11. DOI: 10.1038/s41598-019-53363-3

LEHRER, P., VASCHILLO, E., & VASCHILLO, B. 2000. Resonant frequency biofeedback training to increase cardiac variability: Rationale and manual for training. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 25(3), 177-191. DOI: 10.1023/A:1009536912849

LEHRER, Paul M., et al., 2017. Coherent Breathing Increases Cardiac-Vagal Control and Psychological Well-Being. *Frontiers in Physiology*, roč. 8, s. 1-14. DOI: 10.3389/fphys.2017.00756.

LEWIS, Lucy K., WILLIAMS, Marie T. and OLDS, Timothy S., 2012. The active cycle of breathing technique: A systematic review and meta-analysis. *Respiratory Medicine*. February 2012. Vol. 106, no. 2, p. 155–172. DOI 10.1016/j.rmed.2011.10.014.

MACÁK, František, 2022. Emil Zátopek - Atletika. www.atletika.cz. Online. 27 December 2022. [Accessed 9 January 2023]. Available from: <https://www.atletika.cz/reprezentace/medailony-atletu/emil-zatopek-1/>

MAHÉŠVARÁNANDA, Paramhans svámí, 2010. *JÓGA V DENNÍM ŽIVOTĚ A DIABETES*. Praha: Společnost Jóga v denním životě. ISBN 978-80-904561-0-5.

MCKEOWN, Patrick, 2015. Measure BOLT. Oxygen Advantage. Online. 2015. [Accessed 12 May 2022]. Available from: <https://oxygenadvantage.com/measure-bolt/>

MCKEOWN, Patrick, 2016. *The oxygen advantage : simple, scientifically proven breathing techniques to help you become healthier, slimmer, faster, and fitter*. New York, Ny: William Morrow, An Imprint Of Harpercollinspublishers. ISBN 9780062349477.

MOUREK JINDŘICH, 2012. *Fyziologie*. Grada Publishing a.s. ISBN 9788024778723.

MOUREK, JINDŘICH, 2005. *Fyziologie*. Grada Publishing a.s. ISBN 9788024711904.

NESTOR, James, 2020. *Breath : the new science of a lost art*. New York: Riverhead Books. ISBN 9780735213616.

NORRIS, M. P., ANDERSON, G. S., & KIPPS, C. 2018. The BOLT score and its relationship to physical and physiological parameters in cyclists. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(3), 317-323.

OREL MIROSLAV, 2019. *Anatomie a fyziologie lidského těla*. Grada Publishing a.s. ISBN 9788027105311. BENEŠOVÁ, Marika, 2013 *Odmaturuj! z biologie. 2., přeprac. vyd.* Brno: Didaktis, ISBN 978-80-7358-231-9.

OSPINA, Maria, B BOND, M KARKHANEH, B TJOSVOLD, M BEN VANDERMEER, LIANG, Nicola LIZA, M HOOTON, BUSCEMI, M DONNA, DRYDEN, P TERRY a KLASSEN, 2007. *Meditation practices for health: state of the research*. Evidence Report/Technology Assessment Meditation Practices for Health: State of the Research Jun;(155):1-263. PMID: 17764203; PMCID: PMC4780968. [online]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4780968/>

PAL, G. K., VELKUMARY, S., AND MADANMOHAN, 2004. Effect of short-term practice of breathing exercises on autonomic functions in normal human volunteers. *Indian Journal of Medical Research*, 120(2), p. 115–121. DOI: 147450

PATEL, Jagruti K and RAJESHKUMAR, Sapariya Priya, 2022. Effect of 1 Week Coherent Breathing Exercise Training on Cardiorespiratory Fitness in Healthy Young Adults: An Experimental Study. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy - An International Journal*. 2022. Vol. 16, no. 2. DOI 10.37506/ijpot.v16i2.18038.

PETŘEK, Josef, 2019. *Základy fyziologie člověka*. Grada Publishing, a.s. ISBN 9788027128075.

PUMPRLA, Mudr, SOVOVÁ, Eliška and KINGA HOWORKA, 2014. *Interní medicína pro praxi*. www.internimedicina.cz |. Online. 2014. Vol. 16, no. 5. [Accessed 8 January 2023]. Available from: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2014/05/09.pdf>

RAJESH, B. et al., 2016. The Effect of Coherent Breathing on Stress, Anxiety, and Body Mass Index in Overweight and Obese Individuals: A Controlled Clinical Trial. *Explore*, roč. 12, č. 6, s. 433-437. DOI: 10.1016/j.explore.2016.08.005.

RICHARDSON, Carolyn, Paul HODGES, Julie HIDES a Carolyn RICHARDSON, 2004. *Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization: a motor control approach for the treatment and prevention of low back pain*. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone. ISBN 0443072930

SAMUEL, T. J., FONG, S. S. M., & LEDINGHAM, R., 2017. Effect of breathing pattern on cardiorespiratory endurance, VO₂max, and skinfold thickness. *Journal of exercise science and fitness*, 15(2), 42-48.

SARABON, NEJC, et al., 2018. Effects of Coherent Breathing on Physiological and Psychological Parameters in Young Healthy Adults. *Journal of Strength and Conditioning Research*, roč. 32, č. 9, s. 2587-2593. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002723.

SARTOR, Francesco, BONATO, Matteo, PAPINI, Gabriele, BOSIO, Andrea, MOHAMMED, Rahil A., BONOMI, Alberto G., MOORE, Jonathan P., MERATI, Giampiero, LA TORRE, Antonio and KUBIS, Hans-Peter, 2016. A 45-Second Self-Test for Cardiorespiratory Fitness: Heart Rate-Based Estimation in Healthy Individuals. FUKUMOTO, Yoshihiro (ed.), *PLOS ONE*. Online. 13 December 2016. Vol. 11, no. 12, p. e0168154. DOI 10.1371/journal.pone.0168154.

SARTOR, Francesco, VERNILLO, Gianluca, DE MORREE, Helma M., BONOMI, Alberto G., LA TORRE, Antonio, KUBIS, Hans-Peter and VEICSTEINAS, Arsenio, 2013. Estimation of Maximal Oxygen Uptake via Submaximal Exercise Testing in Sports, Clinical, and Home Settings. *Sports Medicine*. Online. 3 July 2013. Vol. 43, no. 9, p. 865–873. DOI 10.1007/s40279-013-0068-3.

SAYER, Amber, 2022. The Bolt Score Test: Measure Your Breathing Volume Capacity. *marathonhandbook.com*. Online. 17 November 2022. [Accessed 21 December 2022]. Available from: <https://marathonhandbook.com/the-bolt-score-test/>

SEDLÁŘOVÁ, Petra, BENEŠOVÁ, V, FRIEDLOVÁ, K, HANUŠOVÁ, J, KALOUSOVÁ, J, KLIMENTOVÁ, L and VLACHOVÁ, M, 2008. *Základní ošetrovatelská péče v pediatrii*. Grada Publishing a.s. ISBN 9788024716138. SEMBULINGAM, K and SEMBULINGAM, Prema, 2013. *Essentials of medical physiology*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers. ISBN 9789350259368.

SEPPÄNEN, T., TOLVANEN, V., RINTALA, A., & KAARTINEN, J., 2021. Effects of respiratory muscle endurance training on respiratory and core muscle strength, cardiovascular fitness, and mental health in young males. *Journal of sports science & medicine*, 20(1), 28-36. doi: 10.52077/jssm.2021.20.1.28

SEVOZ-COUCHE, Caroline and LABORDE, Sylvain, 2022. Heart rate variability and slow-paced breathing: when coherence meets resonance. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. April 2022. Vol. 135, p. 104576. DOI 10.1016/j.neubiorev.2022.104576.

SCHMID, D. and LEITZMANN, M. F., 2014. Cardiorespiratory fitness as predictor of cancer mortality: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Oncology*. 9 July 2014. Vol. 26, no. 2, p. 272–278. DOI 10.1093/annonc/mdu250.

SCHUCH, Felipe B., VANCAMPFORT, Davy, SUI, Xuemei, ROSENBAUM, Simon, FIRTH, Joseph, RICHARDS, Justin, WARD, Philip B. and STUBBS, Brendon, 2016. Are lower levels of cardiorespiratory fitness associated with incident depression? A systematic review of prospective cohort studies. *Preventive Medicine*. December 2016. Vol. 93, p. 159–165. DOI 10.1016/j.ypmed.2016.10.011.

SIEBENS, Arthur A, KLOCKE, Robert A, HEATH, Donald Albert, WEIBEL, Ewald R, ELLIOTT, David H., CHERNIACK, Neil S., BEERS, Michael F. and BURRI, Peter H, 2022. human respiratory system. *Encyclopedia Britannica*. Online. [Accessed 4 December 2022]. Available from: <https://www.britannica.com/science/human-respiratory-system>

SIEVERDES, J.C., MUELLER, M., GREGOSKI, M.J., BRUNNER-JACKSON, B., MCQUADE, L., GALARNEAU, C., ROBERTSON, R., TREIBER, F.A., 2017. Effects of Coherent Breathing Practice on Heart Rate Variability and Exercise Performance in Athletes: A Pilot Study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 42(4), s. 247-258. DOI: 10.1007/s10484-017-9350-4.

SLAVÍKOVÁ, Jana and ŠVÍGLEROVÁ, Jitka, 2014. *Fyziologie dýchání*. Karolinum Press. ISBN 9788024620657.

STREETER, Chris C., GERBARG, Patricia L., BROWN, Richard P., SCOTT, Tammy M., NIELSEN, Greylin H., OWEN, Liz, SAKAI, Osamu, SNEIDER, Jennifer T., NYER, Maren B. and SILVERI, Marisa M., 2020. Thalamic Gamma Aminobutyric Acid Level Changes in Major Depressive Disorder After a 12-Week Iyengar Yoga and Coherent Breathing Intervention. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 14 January 2020. DOI 10.1089/acm.2019.0234.

ŠPINAR, Jindřich and VÍTOVEC, Jiří, 2010. Hypertenze a ischemická choroba srdeční. *Interní medicína pro praxi*. Online. 2010. P. 12(5): 260–269. [Accessed 8 January 2023]. Available from: <https://www.solen.cz/pdfs/int/2010/05/05.pdf>

TASCIOGLU, F., UZUN, B., 2019. The Effect of Coherent Breathing Practice on Running Performance and Perceived Exertion. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18(1), s. 73-79.

THARION, W. J., & RAUCH, T. M., 2019. The Effect of Heart Rate Variability Biofeedback on Aerobic Exercise Performance. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 44(2), 101–108. <https://doi.org/10.1007/s10484-018-9411-7>

THC, 2022. Coherent Breathing: Overview, Benefits, and Effectiveness. *The Human Condition*. Online. 27 September 2022. Available from: <https://thehumancondition.com/coherent-breathing-benefits-effectiveness/>

VÉLE, František, 2006. *Kineziologie : přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton. ISBN 9788072548378.

VÉLE, František, 2012. *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyzologie: příručka pro terapeuty pracující v neurorehabilitaci*. Praha: Triton. ISBN 9788073876081.

VILÍMOVSKÝ, Michal, 2022. Co je Ruffierova zkouška tělesné zdatnosti a jak se provádí? *cs.medlicker.com*. Online. 30 January 2022. [Accessed 6 January 2023]. Available from: <https://cs.medlicker.com/2222-ruffierova-zkouska>

VOTAVA, J., DOLEŽALOVÁ, V., DOSTÁLEK, C., LEPIČOVSKÁ, V., NEŠPOR, K., ŠEDIVÝ, J., 1988. *Jóga očima lékařů*. Praha: Avicenum. ISBN 08-052-88

VRBOVÁ, Eliška, 2022. Umíte správně dýchat? Marianne. Online. August 2022. P. 102–103. [Accessed 5 December 2022]. Available from: https://www.hostbrno.cz/pictures/Anopress%20PDF/Dech_Marianne.PDF

WARBURTON, Darren E.R. and BREDIN, Shannon S.D., 2017. Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Current Opinion in Cardiology*. September 2017. Vol. 32, no. 5, p. 541–556. DOI 10.1097/hco.0000000000000437.

WATERS, Nathan, 2019. Breathing — Patrick McKeown BOLT Score. *Medium*. Online. 8 August 2019. [Accessed 12 May 2022]. Available from: <https://medium.com/@madge201510/breathing-patrick-mckeown-bolt-score-27269c94b589>

WHO, 2020. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Online. World Health Organization. ISBN 9789240014886. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240014886>

WILLIAMSON, Amelia and HOGGART, Barbara, 2005. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *Journal of Clinical Nursing*. 30 June 2005. Vol. 14, no. 7, p. 798–804. DOI 10.1111/j.1365-2702.2005.01121.x.

WIM HOF, 2017. WAY OF THE ICEMAN : how the wim hof method creates radiant, longterm health. ISBN 9781942812098.

WIM HOF, 2020. The Wim Hof method : activate your full human potential. Boulder, Co: Sounds True. ISBN 9781683644095.

WOMERSLEY, Kate, 2020. We all breathe – 25,000 times a day – so why aren't we better at it? *The Spectator* [online] [vid. 2022-11-01]. Dostupné z: <https://www.spectator.co.uk/article/we-all-breathe-25-000-times-a-day-so-why-aren-t-we-better-at-it/>

WÜTHRICH, T. U., NOTTER, D. A., & SPENGLER, C. M., 2013. Effect of inspiratory muscle fatigue on exercise performance taking into account the fatigue-induced excess respiratory drive. *Experimental Physiology*, 98(12), 1705–1717. <https://doi.org/10.1113/expphysiol.2013.073635>

YAKOVLEVA, Sasha, K P BUTEYKO a A E NOVOZHILOV, 2016. Breathe To Heal. B.m.: Breathing Center LLC. ISBN 9780998158501.

YI, F., LIU, X., LI, J., LIU, Y., HU, J., & ZHU, Y., 2016. Effect of Coherent Heart Rate Variability Breathing Training on Depressive Symptoms and Anxiety in Patients Aged 65 Years and Older with Chronic Heart Failure. *Frontiers in Psychology*, 7, s. 1342. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.01342.

YOELI, D., LAMBA, H.K., CHEEMA, F.H., DELGADO, R.M., SIMPSON, L., NAIR, A.P., GHANTA, R.K., RANA, A., CIVITELLO, R., ROSENGART, T., FRAZIER, O. and MORGAN, J.A., 2018. BOLT Score - A New Prognostic Score for Predicting Survival to Transplant Among Patients on LVAD Support. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*. April 2018. Vol. 37, no. 4, p. S269. DOI 10.1016/j.healun.2018.01.673.

ZACCARO, Andrea, et al., 2018 How Breath-Control Can Change Your Life: A Systematic Review on Psycho-Physiological Correlates of Slow Breathing. *Frontiers in human neuroscience*, roč. 12, č. 353. ISSN 1662-5161.

ZAJEČEK, J., & STÁRKOVÁ, L. 2017. Využití koherentního dýchání u depresivních pacientů: pilotní studie. *Psychiatrie*, 21(2), 71-76.

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 Výsledky měření Bolt score	34
Tabulka č. 2 Výsledky měření Ruffierova zkouška	35
Tabulka č. 3 Výsledky hodnocení numerická škála – fyzické kondice	36
Tabulka č. 4 Výsledky hodnocení numerická škála – psychická kondice	38

SEZNAM GRAFŮ A OBRÁZKŮ

Graf č. 1 Výsledky měření Bolt score	34
Graf č. 2 Výsledky měření Ruffierova zkouška	35
Graf č. 3 Výsledky hodnocení numerická škála – fyzické kondice	36
Graf č. 4 Výsledky hodnocení numerická škála – psychická kondice	38

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Záznamový arch

Příloha 2 Informovaný souhlas

PŘÍLOHY

Příloha 1 Záznamový arch

DIPLOMOVÁ PRÁCE - DECHOVÉ CVIČENÍ - ZÁZNAMOVÝ ARCH

Jméno:

Pohlaví:

Věk:

Váha:

Výška:

BMI: (tělesná váha (kg) / tělesná výška na druhou (m))

Jsi kuřák? Ano/Ne

Pokud ano, kolik cigaret denně vykouříš?

Sportuješ pravidelně:

- Ano- více než 5x týdně
- Ano- alespoň 3x týdně
- Ano- alespoň 1x týdně
- Ano- pouze příležitostně
- Ne/ téměř vůbec

Pokud byla tvá odpověď ano, jaké druhy sportu/ pohybové aktivity převážně děláš?

Pokud byla tvá odpověď ne, téměř vůbec, z jaké důvodu?

Výsledky měření:

Bolt skóre

Vstupní testování

- t1=
- t2=
- t3=
- Průměr časů=

Výstupní testování (po týdnu dechového cvičení)

- t1=
- t2=
- t3=
- Průměr časů=

Ruffierova zkouška

Vstupní testování

- T1=
- T2=
- T3

Výstupní testování (po týdnu dechového cvičení)

- T1=
- T2=
- T3=

Numerická škála

Fyzická kondice

- Hodnota při vstupním testování=
- Hodnota po týdnu dechového cvičení=

Psychická kondice

- Hodnota při vstupním testování=
- Hodnota po týdnu dechového cvičení=

Jak se ti dýchá

- Hodnota při vstupním testování=
- Hodnota po týdnu dechového cvičení=

Kolikrát jsi dechové cvičení opravdu prováděl/a:

Pokud jsi někdy vynechal/a, tak z jakého důvodu:

Doplnění:

- Zda máš nějaké připomínky či doplnění, zapiš prosím své pocity z dechového cvičení, jak se po týdnu dechového cvičení cítíš, zda si vyzoroval/a nějaké změny, jak spíš, zda spíš lépe atd...

Příloha 2 Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Název diplomové práce (dále jen DP):

Koherentní dýchání – objektivizace metody prevence zdraví v obraze bolt score

Jméno a příjmení studentky: Barbora Šimková

Jméno a příjmení pacienta:

1. Já, níže podepsaný/á souhlasím se zpracováním mých údajů a případné fotodokumentace v diplomové práci při zachování anonymity a respektování ochrany osobních údajů.
2. Byl/a jsem podrobně informována o cíli DP, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává.
3. Porozuměl/a jsem tomu, že svou účast v DP mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast v DP je dobrovolná.
4. Mé údaje v DP budou uveřejněny přísně anonymně bez mých osobních údajů.
5. S mojí účastí v DP není spojeno poskytnutí žádné odměny.

Datum:

Podpis: