

**UNIVERZITA KARLOVA**

**2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

**Tereza Štveráková**

**VLIV METODY PILATES NA VADNÉ DRŽENÍ TĚLA  
A BOLESTI V OBLASTI BEDERNÍ PÁTEŘE**

*Diplomová práce*

Praha 2019



Autor práce: Bc. Tereza Štveráková

Vedoucí práce: Mgr. Marie Vitujová

Oponent práce: Mgr. Karolína Ptáková

Datum obhajoby: 2019

## **Bibliografický záznam**

ŠTVERÁKOVÁ, Tereza. *Vliv metody Pilates na vadné držení těla a bolesti v oblasti bederní páteře*. Praha: Univerzita Karlova, 2. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2019. 103 s. Vedoucí diplomové práce Mgr. Marie Vitujová.

## Abstrakt

Tato diplomová práce zkoumá efekt šestitýdenního programu klinického Pilates na držení těla a bolesti v oblasti bederní páteře. Teoretická část obsahuje přehled poznatků týkajících se metody Pilates - historie, principy a využití v rehabilitaci. Zároveň je zde popsán koncept Dynamické Neuromuskulární Stabilizace (DNS), jenž dal spolu s původní metodou Pilates a s konceptem Spiraldynamik vzniknout současnému konceptu Pilates Clinic Method. Jedna kapitola je rovněž věnována systému vzdělávání lektorů metody Pilates v České republice.

Hlavním cílem praktické části bylo zhodnotit a porovnat efekt organizovaného a individuálního šestitýdenního cvičebního programu Pilates u pacientů s bolestmi v oblasti bederní páteře a vadným držením těla. Na základě zvolených vyšetřovacích metod byly dále stanoveny dílčí cíle. Prvním dílčím cílem bylo zhodnocení cvičebního programu pomocí klinických objektivních testů sloučených do 5 skupin: stoj a rovnováha, pohyblivost páteře, DNS testy, somatognózie (šíře ramen) a respirační amplituda. Druhým bylo zhodnocení efektu programu pomocí přístrojového měření Bodystatem, zjišťujícím hodnoty: výška, hmotnost, obvod pasu, obvod boků, tuk, aktivní tělesná hmota, voda a hodnota Body mass index. Třetím dílčím cílem bylo subjektivní zhodnocení pomocí standardizovaných dotazníků Numerická škála bolesti a Oswestry Disability Index a pro účely této diplomové práce vytvořeného nestandardizovaného Dotazníku pro hodnocení lekcí ze strany klienta.

Měření bylo provedeno před začátkem a po ukončení programu. K signifikantní změně, tedy ke zlepšení ( $p < 0,05$ ) došlo v některých hodnotách parametrů objektivních testů: stoj a rovnováha, DNS testy a respirační amplituda. V rámci přístrojového měření došlo k signifikantní změně pouze pro hodnotu obvod pasu u individuální skupiny. Co se týče subjektivního hodnocení, došlo k signifikantní změně hodnot u obou skupin pro Numerickou škálu bolesti a u organizované i pro Oswestry Disability Index. Vyhodnocení nestandardizovaného dotazníku dopadlo téměř totožně pro obě skupiny a vykazovalo pozitivní výsledky v rámci organizace cvičebního programu, subjektivního hodnocení a spokojenosti probandů.

Závěrem této diplomové práce, tak jako mnoha dalších odborných studií je, že program Pilates pod vedením zkušeného lektora či fyzioterapeuta může být pro pacienty s vadným držením těla a bolestmi v oblasti bederní páteře vhodnou volbou pohybové aktivity.

## **Klíčová slova**

Metoda Pilates, cvičení, správné držení těla, centrum síly, bolesti v oblasti bederní páteře,  
Dynamická Neuromuskulární Stabilizace

## **Bibliographical record:**

ŠTVERÁKOVÁ, Tereza. *The influence of the Pilates method on faulty posture and low back pain*. Prague: The Charles University, 2nd Faculty of Medicine, Department of Rehabilitation and Sports Medicine, 2019. 103 p. Thesis supervisor Mgr. Marie Vitujová.

## **Abstract**

The diploma thesis investigates the effect of specifically designed six-week clinical Pilates program on posture and low back pain. The theoretical part contains an overview of the Pilates method – the history, principles and its usage in rehabilitation. It also briefly describes the concept of Dynamic Neuromuscular Stabilization (DNS), which, along with the original Pilates method and the Spiraldynamic concept, has created the current Pilates Clinic Method. Furthermore, one chapter is devoted to the system of training Pilates teachers in the Czech Republic.

The main objective of the practical part is to evaluate and compare the effect of an organized and an individual six-week Pilates exercise programme in patients with faulty posture and low back pain. Subsequently, constitutive objectives are set on the basis of selected examination methods. Firstly, evaluation of the exercise programme by the means of clinical objective tests combined into 5 groups: standing and balance, spinal mobility, DNS tests, somatognosia (shoulder width) and respiratory amplitude. Secondly, with the instrumental measurement of Bodystat's values: height, weight, waist circumference, hip circumference, fat, active body mass, water and body mass index. Thirdly, subjective evaluation using standardized questionnaires the Numerical Rating Scale for Pain and the Oswestry Disability Index, and for the purposes of this diploma thesis created, a non-standardized Questionnaire for Evaluation of Lessons by the Client.

Measurements were taken both before and after the programme. A significant change, specifically an improvement ( $p < 0.05$ ) was found in some of the objective test parameters: standing and balance, DNS tests and respiratory amplitude. Within the instrumentation, there was a significant change only in the waist circumference value of the individual group. As far as a subjective evaluation is concerned, there was a significant change for both groups in the Numerical Rating Scale for Pain and for the organized group in the Oswestry Disability Index. The evaluation of the non-standardized questionnaire was almost identical for both groups and resulted in a positive conclusion within the organization of the exercise programme, subjective assessment and satisfaction of the probands.

Thus, the Pilates programme, if executed with guidance of an experienced lecturer or physiotherapist, can be an appropriate choice of physical activity for patients with faulty posture and low back pain. This conclusion is confirmed by the majority of current scientific studies.



## **Keywords**

Pilates method, exercise, correct posture, core stability, low back pain,  
Dynamic Neuromuscular Stabilization

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Marie Vitujové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita k získání jiného nebo stejného akademického titulu. Současně dávám svolení k tomu, aby byla tato diplomová práce umístěna v Ústřední knihovně Univerzity Karlovy a používána ke studijním účelům.

V Praze dne 5. 5. 2019

Tereza Štveráková

## **Poděkování**

Děkuji Mgr. Vitujové za její odborné vedení, rady a připomínky, které mi při psaní této diplomové práce byly velkým přínosem. Dále děkuji Mgr. Danielovi Müllerovi za to, že mi v rámci kurzu Instruktora Pilates předal mnoho cenných informací a podpořil tak vznik této diplomové práce. Velký dík rovněž patří Mgr. Martinovi Kotačkovi, který mi pomohl při zpracování statistických dat a konzultoval se mnou jejich vyhodnocení.

**OBSAH**

<b>SEZNAM ZKRATEK.....</b>	<b>13</b>
<b>ÚVOD.....</b>	<b>15</b>
<b>1 METODA PILATES.....</b>	<b>16</b>
1.1 HISTORIE METODY PILATES.....	16
1.2 PRINCIPY METODY PILATES.....	18
1.3 METODA PILATES V REHABILITACI.....	20
1.3.1 Využití metody Pilates u klientů s vadným držením těla a bolestmi v oblasti bederní páteře.....	21
1.3.2 Využití metody Pilates u ostatních diagnóz.....	24
<b>2 KONCEPT DYNAMICKÉ NEUROMUSKULÁRNÍ STABILIZACE (DNS).....</b>	<b>26</b>
2.1 ÚVOD DO KONCEPTU DYNAMICKÉ NEUROMUSKULÁRNÍ STABILIZACE.....	26
2.2 VÝVOJOVÁ KINEZILOGIE.....	27
2.3 PRINCIPY TERAPIE.....	27
<b>3 SYSTÉM VZDĚLÁVÁNÍ LEKTORŮ METODY PILATES V ČESKÉ REPUBLICCE.....</b>	<b>29</b>
3.1 LEGISLATIVA.....	29
3.2 AKREDITOVANÉ KURZY.....	30
3.3 IQ POHYB.....	31
<b>4 PILATES CLINIC METHOD A KONCEPT DYNAMICKÁ NEUROMUSKULÁRNÍ STABILIZACE.....</b>	<b>32</b>
<b>5 CÍLE A HYPOTÉZY DIPLOMOVÉ PRÁCE.....</b>	<b>33</b>
5.1 CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE.....	33
5.2 HYPOTÉZY DIPLOMOVÉ PRÁCE.....	34
<b>6 METODIKA.....</b>	<b>35</b>
6.1 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU A JEHO VÝBĚR.....	35
6.2 ORGANIZACE TERAPEUTICKÉHO PROGRAMU.....	35
6.2.1 Náplň skupinových lekcí.....	37
6.2.2 Náplň individuálního plánu.....	37
6.3 DOSAVADNÍ DOSAŽENÉ VZDĚLÁNÍ AUTORA PRÁCE.....	37
6.4 POUŽITÉ VYŠETŘOVACÍ METODY.....	38
6.4.1 Vybraná vyšetření a testy v rámci klinického objektivního a přístrojového vyšetření....	38
6.4.2 Subjektivní hodnocení probandy.....	42
<b>7 STATISTIKA.....</b>	<b>43</b>
7.1 SBĚR DAT.....	43
7.2 ANALÝZA DAT.....	43
7.3 VÝSLEDKY.....	43
7.3.1 Výsledky klinických objektivních testů.....	44
7.3.2 Výsledky přístrojového měření.....	48
7.3.3 Výsledky subjektivního hodnocení.....	51
7.3.4 Porovnání výsledků mezi oběma skupinami.....	59
<b>8 DISKUZE.....</b>	<b>62</b>
8.1 DISKUZE K TEORETICKÉ ČÁSTI.....	62
8.2 DISKUZE K PRAKTICKÉ ČÁSTI.....	65
<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>72</b>
<b>REFERENČNÍ SEZNAM.....</b>	<b>74</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>78</b>
<b>PŘÍLOHY.....</b>	<b>81</b>

## Seznam zkratek

ABD	Abdukce
Aj.	A jiné
Apod.	A podobně
Atd.	A tak dále
ATH	Aktivní tělesná hmota
AV	Anteverze
BMI	Index tělesné hmotnosti
Cave	Pozor
CKP	Centrální koordinační porucha
Cm	Centimetr
(CN)LBP	(Chronické nespecifické) bolesti dolní části zad
CNS	Centrální nervová soustava
Cp	Krční páteř
Č.	Číslo
ČSTL	Česká společnost tělovýchovného lékařství
DF	Dorzální flexe
DNS	Dynamická Neuromuskulární Stabilizace
DK/DKK	Dolní končetina/Dolní končetiny
EXT	Extenze
FA	Farmakologická anamnéza
FL	Flexe
HK/HKK	Horní končetina/Horní končetiny
HSSP	Hluboký stabilizační systém páteře
H0	Nulová hypotéza
HA	Alternativní hypotéza
Hyp.	Hypotetický
IAT	Intraabdominální tlak
Lp	Bederní páteř
Kg	Kilogram
M., mm.	Musculus, muscoli
MPSV	Ministerstvo práce a sociálních věcí
MRI	Magnetická rezonance

MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
NDI	Index invalidity krku
Nehodn.	Nehodnoceno
NS	Nedostatečně
NSK	Národní soustava kvalifikací
OA	Osobní anamnéza
ODI	Oswestry Disability Index
PHK/LDK	Pravá/levá horní končetina
PDK/LDK	Pravá/levá dolní končetina
PF	Plantární flexe
Popř.	Popřípadě
Pozn.	Poznámka
PV	Paravertebrální
RA	Rodinná anamnéza
Resp.	Respektive
RV	Retroverze
Stř.	Střední
Subj.	Subjektivně
ThL	Thorakolumbální
Thp	Hrudní páteř
Tj.	To je
TUG	Timed Up and Go
Tzv.	Takzvaný
Úr.	Úroveň
Tzn.	To znamená
VAS	Vizuální analogová škála
VDT	Vadné držení těla
VR	Vnitřní rotace
ZR	Zevní rotace

## Úvod

S přechodem od manuální práce k práci s počítačem má stále více lidí sedavé zaměstnání a trpí tak nedostatkem pohybu. Sedavý způsob života vede k neadekvátním pohybovým stereotypům, svalovým dysbalancím a v krajním případě až vadnému držení těla. To vše představuje riziko rozvoje chronických bolestí zad, především v oblasti lumbální krajiny. Předpokládá se, že celoživotní prevalence bolestí v oblasti bederní páteře může být až 84 % a prevalence chronických bolestí až 23 %.

Lidé s těmito obtížemi stále více vyhledávají odbornou pomoc ve formě fyzioterapeuta či skupinového zdravotně zaměřeného cvičení. Příkladem může být metoda Pilates, která je stále zdokonalována podle nejnovějších poznatků z oblasti rehabilitace. Zaměřuje se na pochopení principů fungování lidského těla a na obnovení zdravého a správného držení těla spolu s vytvořením optimálních pohybových návyků.

Před necelým rokem jsem měla možnost vyškolit se jako Instruktor Pilates u Mgr. Daniela Müllera v centru IQ pohyb v Praze, jenž vytvořil ucelený systém Pilates Clinic Method. Absolvováním tohoto kurzu jsem si prohloubila fyzioterapeutické znalosti na poli anatomie, kineziologie a fyziologie pohybové soustavy člověka, základů první pomoci, výživy a nadváhy v tréninku, práva a legislativy. V rámci kurzu jsme se rovněž zabývali analýzou držení těla, sestavením vhodného cvičebního programu pro skupinovou a individuální lekci Pilates, vysvětlením a předvedením pilates cviků na podložce různých úrovní, vedením skupinové a individuální lekce a modifikací cviků. To vše jsme, před obdržením certifikátu, museli zužitkovat v praxi.

Na základě školení jsem si zvolila téma diplomové práce zabývající se právě metodou Pilates. Konkrétním cílem bylo zhodnotit a porovnat efekt skupinového a individuálního šestitýdenního cvičebního programu Pilates u pacientů s vadným držením těla a bolestmi v oblasti bederní páteře. V rámci výzkumu byl sestaven podrobný rehabilitační plán. Důraz byl kladen na aktivaci a stabilizaci středu těla, na korekci držení těla a eliminaci nespecifických bolestí zad v oblasti lumbální krajiny.

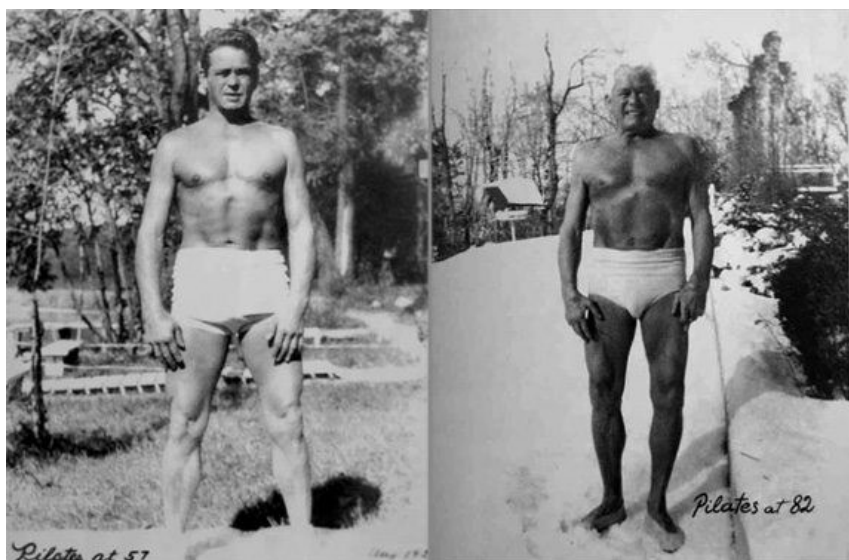
V poslední době vzniká mnoho nových odborných studií týkajících se této problematiky. I přesto je v prokázání efektivity metody Pilates na aktivaci středu těla a držení těla počet relevantních prací nedostatečný. Je potřeba provést více výzkumů zaměřených na hodnocení přínosů jednotlivých cvičení Pilates nejen při rehabilitaci bolestí zad, ale i při rehabilitaci jiných specifických diagnóz.

# 1 METODA PILATES

## 1.1 Historie metody Pilates

Cvičební metoda Pilates, původním názvem Kontrologie, je zaměřená na koordinaci těla, mysli a duše (Pilates et al., 1945). Je založená na nejpřirozenější funkci těla – pohybu (Ungaro, 2003). „Rozvíjí tělo jednotně, opravuje nesprávné držení těla, obnovuje fyzickou vitalitu, oživuje mysl a pozvedá duševní náladu“ (Page, 2012). Vzhledem k velkému množství cviků a jejich variabilitě je vhodná pro všechny věkové kategorie (Gabrielová, 2018), a to jak pro jedince zdravé, tak pro ty trpící nevyléčitelnými nemocemi (Pilates et al., 1945).

Metoda Pilates byla založena Josephem Hubertem Pilatem během dvacátých let minulého století (Wells et al., 2012). Joseph H. Pilates se narodil v roce 1880 v Německu (Ungaro, 2011). Jako dítě trpěl několika chorobami jako je astma, revmatická horečka a křivice. To mu způsobilo značné dýchací obtíže (Ungaro, 2003). Svými nemocemi nechtěl být limitován, a proto celý svůj život zasvětil překonávání svých slabostí a rozvíjení cvičebního systému. Stal se úspěšným atletem, gymnastou, kulturistou, boxerem, potápěčem a lyžařem (Page, 2012; Ungaro, 2003).



Obrázek 1. Joseph Hubertus Pilates: vlevo ve věku 51 let, vpravo ve věku 82 let  
(<https://www.flowellbeing.com/history-of-pilates/>)



Za první světové války byl v Anglii zajat a odvezen do internačního tábora na Isle of Man (Page, 2012). Zde začal vést pro své spoluvězně cvičení propojující prvky tance, gymnastiky a bojového umění (Pereira et al., 2017). Když v roce 1918-1919 vypukla chřipková epidemie, nikdo z jeho cvičenců neonemocněl. Joseph H. Pilates poté pracoval jako ošetřovatel v nemocnici pro zraněné vojáky (Gabrielová, 2018).

Po válce se vydal do Ameriky. Na cestě se seznámil se svou budoucí manželkou Clarou, se kterou v roce 1926 založil v New Yorku své první Pilates studio (Fellerová, 2019; Ungaro, 2011). I když ze začátku převážnou většinu klientely tvořili tanečníci, Joseph H. Pilates předvídal, „že cvičení může provádět každý, od školáků přes ženy v domácnosti až po výkonné ředitele“ (Page, 2012).

Joseph H. Pilates vyrobil a patentoval různé cvičební stroje s pomůckami a vyvinul více než 600 cviků (Jackson, 2013). Pilates se nejčastěji provádí na podložce (Eliks et al., 2019), ale může zahrnovat i užití speciálního vybavení (Sohrab et al., 2018). Příkladem speciálních cvičebních strojů jsou Reformer, Cadillac (Obrázek 2), Ladder Barrel a Wunda Chair (Řeháková, 2017).

Navzdory tomu, že své metodě Joseph H. Pilates obětoval celý život, nedostalo se mu za jeho života pochopení laické veřejnosti. Až v devadesátých letech minulého století začala být metoda Pilates oceňována širokou veřejností a v dnešní době proniká i do rehabilitace (Byrnes et al., 2018; Jackson, 2013).



Obrázek 2. Cadillac Reformer (<https://www.elinapilates.com/us/en/cadillacs-trapeze/40-cadillac-reformer.html>)

## 1.2 Principy metody Pilates

Kontrologie je popsána jako ideální prostředek pro transformaci těla a perfektní nástroj vůle (Pilates et al., 1945). Joseph H. Pilates věřil, že jeho metoda aktivuje mozkové buňky, stimuluje mysl a ovlivňuje tělo (di Lorenzo, 2011). Dle něj je „cvičení po kineziologické stránce náročné, po fyziologické ladné a po psychologické správné“ (Pilates et al., 1945). Ve svých publikacích tak nastínil šest unikátních principů, jak k metodě Pilates přistupovat. Těmito principy jsou Kontrola, Koncentrace, Centrum síly, Dýchání, Přesnost a Plynulost. Aby se cvičenec naučil Pilates pořádně, je třeba jimi začít (Ungaro, 2011).

### **Kontrola**

Při cvičení Pilates by měl být každý pohyb kontrolovaný. Je důležité udržet pohyb v mezích svých možností za současného správného držení těla a tělesné stability (Page, 2012). „Několik dobře navržených cviků přesně provedených ve vyváženém pořadí nahradí hodiny nedbale provedených lehkých kondičních nebo silových cviků s činkou“ (Pilates et al., 1945).

### **Koncentrace**

Joseph H. Pilates klientům radil, aby se při cvičení na prováděné pohyby maximálně soustředili. Zaměřoval se nejprve na jednu partii a postupně další části přidával (Ungaro, 2011). Dával důraz na každý detail pohybu, na správnost i nesprávnost jeho provedení (Ungaro, 2003).

### **Centrum síly**

Metoda Pilates je charakterizována jako „pohyb vycházející ze silného centra“. Centrum síly, v Pilates též zvané jako „powerhouse“, je zdrojem energie pro veškeré pohyby. Skloubení pohybu vycházejícího ze silného středu, spolu se soustředěnou myslí, pomáhá tělo precizně připravit pro proces účinného cvičení (Ungaro, 2003).

Dle Ungaro (2011) centrum síly zahrnuje oblast horního okraje břišních svalů až po horní část stehen. Patří sem tedy i svalstvo pánevního dna a svalstvo hýžděové. Wells et al. (2012) používá termín powerhouse, jenž definuje jako svalové centrum lokalizované mezi pánevním dnem a hrudníkem včetně.

Práce s centrem síly je rovněž součástí fyzioterapeutického konceptu DNS profesora Koláře. Profesor Kolář udává, že během stabilizace páteře probíhá aktivace hlubokých extenzorů páteře, hlubokých krčních flexorů a zvýšení nitrobřišního tlaku prostřednictvím optimální funkce bránice, svalstva břišního a pánevního dna. Tento systém nazývá hluboký stabilizační systém páteře (HSSP) (Kolář et al. (2012, s. 627).

### **Dýchání**

Jelikož Joseph H. Pilates trpěl respiračními obtížemi, problematice dýchání se vydatně věnoval. Navrhl i respirační pomůcku pro zlepšení kapacity dýchání, zvanou Breath-a-Cizer (Obrázek 3) (Ungaro, 2011). Napsal: „Především se naučte správně dýchat. Správné dýchání okysličuje krev a podporuje krevní oběh. Každý jednotlivec dýchá jedinečným způsobem, kdy využívá stavbu kostí a svalů podle svých návyků a tréninku“ (Pilates et al., 1945). V metodě Pilates je úkolem dýchání podpořit a usnadnit pohyby. Dech by měl být hluboký. Nádech provedený nosem a výdech ústy. Za žádných okolností by se neměl dech zdržovat (Ungaro, 2003).

„Pilates se nemýlil, když považoval dýchání za základ všeho. Doporučoval, abychom dýchali takto: Nadechujte se od horního okraje plic směrem dolů. Vydechujte odspoda plic směrem nahoru“. V podstatě klienty učil, jak okysličovat pracující svaly (Ungaro, 2011).



Obrázek 3. Breath-a-Cizer: Kolečko s lopatkami připojené k rukojeti s držákem na slámku. Klienti foukají skrz slámku a sledují, jak dlouho se kolečko vydrží točit na jeden výdech (<https://physiopilates.com/blog/os-accessorios-criados-por-joseph-pilates/attachment/breath-a-cizer-2/>)

### Přesnost

„Pilatova metoda vyžaduje maximální soustředění a přesnost pohybu“ (Ungaro, 2003). Cviky se provádí pouze s několika málo opakováními s postupným zvyšováním obtížnosti (Eliks, 2019). Důležité je nepracovat ledabyly bez pozornosti k detailům (Ungaro, 2011). Díky koncentrovanému, kontrolovanému a ze středu vycházejícímu cvičení lze dosáhnout precizně provedených pohybů. Podstatou je vnímání každé části těla s neustálým kontrolováním správného postoje (Page, 2012).

### Plynulost

„Dopřejte svému tělu a mysli čas potřebný k jejich spojení a vytvoření plynulého pohybu“ (Page, 2012). Při praktikování Pilates je třeba o plynulost pohybu stále usilovat (Isacowitz, Clippinger, 2011), a to již dříve zmíněnou přesností, koncentrací na pohyb, kontrolou pohybu a správným dýcháním za udržení silného středu těla (Page, 2012; Wells et al., 2012; Ungaro, 2011). To vše slouží jako příprava na náročné úkoly každodenního života (Ungaro, 2003). Přesné shrnutí naleznete v tabulce č. (číslo) 1.

Tradiční principy	Definice
1. Kontrola	Kontrola postury a každého pohybu během cvičení. <sup>2</sup>
2. Koncetrace	"Naprostá koordinace těla, mysli a ducha". <sup>5</sup> Uvědomování si sebe samého. <sup>1</sup>
3. Centrum síly	Soustředění mysli na centrum síly ("powerhouse"), ze kterého vychází každý pohyb. <sup>3</sup>
4. Dýchání	Proces přesunu vzduchu do plic a z nich během pohybu je základem života. <sup>2,3</sup>
5. Přesnost	Maximální soustředění a přesnost. "Skoro" se nepočítá. <sup>3,4</sup> Věnování pozornosti kvalitě cvičební techniky. <sup>1</sup>
6. Plynulost	Nepřerušované provedení každého cviku. Plynulý přechod od jednoho k druhému. <sup>3</sup>

Tabulka 1. Přehled šesti základních principů metody Pilates (<sup>1</sup>Eliks, 2019; <sup>2</sup>Wells, 2012; <sup>3</sup>Ungaro, 2011; <sup>4</sup>Ungaro, 2003; <sup>5</sup>Pilates, 1945).

## 1.3 Metoda Pilates v rehabilitaci

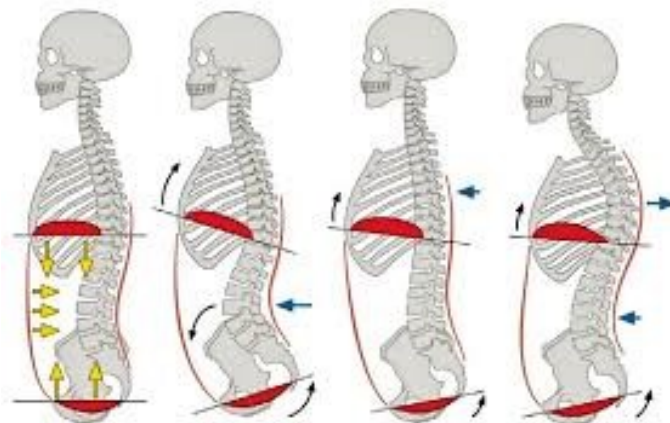
Pilates bylo původně navrženo pro fyzicky zdatné jedince (vojáky, boxery, tanečnický, aj.). Vzhledem ke změně klientely a k velkému skoku vpřed na poli fyzioterapie vyplynuly v současné době požadavky na úpravy v metodice Pilates. Původní cíl cvičení však zůstává stejný, a to je dosáhnout správného držení těla a zároveň tak vytvořit nové pohybové návyky, které umožní volný pohyb bez nadměrného svalového napětí (Fallerová, 2019).

### 1.3.1 Využití metody Pilates u klientů s vadným držením těla a bolestmi v oblasti bederní páteře

Práce s počítačem se v dnešní době stává stále častějším jevem (Kim et al., 2015), a proto převážnou část současné klientely tvoří lidé se sedavým způsobem života a nedostatkem pohybu (Fallerová, 2019). Sedentarismus může vést ke špatným pohybovým stereotypům, svalovým dysbalancím a vadnému držení těla (VDT). Významnou roli při vzniku VDT hraje rovněž psychika jedince (Beneš, 2015; Prokúpková, 2014).

VDT představuje varovný příznak rozvoje chronických nespecifických bolestí zad (CNLBP) (Prokúpková, 2014), tedy bolestí v oblasti bederní páteře, u kterých nelze dnešními metodami zjistit morfologické nálezy (Kolář, Lewit, 2005). Bederní oblast je nejvíce zatěžovaný úsek páteře, nesoucí váhu celého těla a přenášející pohyb z dolních končetin (DKK) na trup. Jakmile jsou klíčové svaly pro udržení stability trupu v nerovnováze, dochází k přetěžování bederní páteře a již zmíněným bolestem (Beneš, 2015).

Klíčovými svaly pro stabilizaci páteře jsou dle Koláře a Lewita (2005) v oblasti horní hrudní páteře a krční páteře hluboké flexory a extenzory páteře. „Kokontrakce mezi monosegmentálními svaly, v první řadě m. (musculus) multifidus a s tímto svalem zřetězenou bránicí“, svalstvo pánevního dna a svalstvo břišní, spoluregulují intraabdominální tlak (IAT). Tato svalová souhra představuje HSSP. Kibler et al. (2006) používá pojem „core stability“, volně přeloženo stabilita středu těla. Definuje ji jako schopnost svalů trupu a pánve udržet stabilitu páteře. To je umožněno přes optimální nastavení pánve, polohu a pohyb těla a kontrolu síly při běžných denních, či sportovních aktivitách.



Obrázek 4. Zleva: Fyziologické postavení v propojení bránice a pánve, Překlopení pánve s inspiračním nastavením hrudníku - varianta rozevřených nůžek, Předsunutý hrudník, Předsunutá pánev (Kolář, 2016)

Porucha souhry svalů HSSP vede k bolestem v dolní části zad (LBP) (Kolář et al., 2012), tedy v oblasti mezi dvanáctým žebrem a gluteálními rýhami (Wells et al., 2014). Pokud doba trvání bolesti přesahuje 12 týdnů, je popsána jako chronická. Předpokládá se, že celoživotní prevalence LBP může být až 84 % a prevalence CNLBP 23 %. (Eliks, 2019; Airaksinen et al., 2006). Statistiky z jiných zdrojů ukazují, že 84 % až 90 % dospělé populace během života uvede příznaky LBP (Eliks, 2019; Miranda, 2018).

Wells et al. (2014) na základě 14 randomizovaných kontrolních studií, vybraných ze 152 studií z let 2005-2014, připravil systematické hodnocení účinnosti Pilates při léčbě CNLBP. Ve studii byla metoda Pilates porovnána s minimální intervencí (obvyklou péčí), masážemi a dalšími různými formami cvičení, jako je cyklistika, McKenzieho metoda, tradiční cvičení pro bederní stabilizaci a smíšená forma terapie-protahování, posilování a stabilizace, aj. Pilates se cvičilo 1-3x týdně po dobu 4-15 týdnů a doba trvání cvičení byla 30-60 min. Byly použity podložky nebo speciální Pilates stroje. Výsledky naznačují, že cvičení Pilates vedlo k většímu zmírnění intenzity bolesti a ke zlepšení funkčních schopností ve srovnání s obvyklou péčí a fyzickou aktivitou. Ve srovnání s masáží a dalšími formami cvičení však metoda Pilates poskytuje rovnocenné výsledky.

Do výzkumu Yamato et al. (2015) bylo náhodně vybráno 126 studií zkoumající účinnost Pilates intervence u dospělých s akutní, subakutní či chronickou nespecifickou bolestí zad (CNLBP). Primárními výstupy byly vliv na LBP, disabilitu a kvalitu života. Z původních 126 studií se na základě stanovených kritérií pro eliminaci zkreslení výsledků do výzkumu zahrnulo studií 10, s celkovým počtem probandů 510. Dle výzkumu vykazuje Pilates jen lehce pozitivní výsledky ve vztahu k bolesti a disabilitě. V porovnání s minimální rehabilitační intervencí se však neprokázala významně větší účinnost.

Lin et al. (2016) do svého výzkumu zahrnul 60 osob s bolestmi zad trvajících nejméně 4 týdny. Na základě výsledku vyšetření magnetickou rezonancí (MRI) byli probandi rozděleni do skupiny nespecifické a diskopatické symptomatologie. Studie prokázala, že osmitýdenní cvičební program Pilates vedl k významnému snížení intenzity LBP a ke zlepšení distribuce síly svalů stabilizujících střed těla v obou skupinách.

Kofotolis et al. (2016) porovnával účinky osmitýdenního programu Pilates a cvičebního programu pro posilování trupu na funkční postižení a kvalitu života u 101 žen s CLBP. Setkání se konala 3x týdně. Efekt cvičení byl porovnán i s kontrolní skupinou bez intervenčního zásahu. Osmitýdenní program Pilates vedl k většímu zlepšení kvality života a snížení funkčního postižení ve srovnání se skupinou s cvičebním programem pro posilování trupu a s kontrolní skupinou.

Valenza et al. (2017) zkoumal účinky osmitýdenního cvičebního programu Pilates u 54 pacientů s CNLBP na míru postižení, intenzitu bolesti, mobilitu svalů v oblasti bederní páteře, flexibilitu a rovnováhu. Pacienti byli náhodně rozděleni do experimentální skupiny zařazené do cvičebního programu Pilates, nebo do kontrolní skupiny, z níž jednotlivci pokračovali ve své každodenní činnosti a získali vzdělávací leták s informacemi o posturální péči, fyzické aktivitě, zvedání břemen apod. (a podobně). Výsledkem meziskupinové analýzy sledovaných parametrů bylo signifikantně významnější zlepšení stavu u experimentální skupiny ve většině hodnocených aspektů.

Hasanpour-Dehkordi et al. (2017) srovnal vliv metody Pilates a McKenzie na intenzitu bolesti a komplexní vnímání zdravotního stavu u 36 mužů s LBP. Účastníci studie byli rozděleni do 3 skupin: skupina Pilates, skupina McKenzie a kontrolní skupina. Intervence v rámci programu Pilates trvala 6 týdnů s 18 sezeními (hodinové setkání 3x týdně), zatímco ve skupině McKenzie to bylo 20 dní (hodina cvičení denně). Kontrolní skupina nebyla léčena. Pilates i McKenzie program snížili bolest u pacientů s CLBP. Program Pilates byl účinnější pro zlepšení celkového zdraví, hodnoceného pomocí General Health Questionnaire 28.

Cílem studie Miyamoto et al. (2018) bylo zhodnotit efektivitu přidávání různých cvičebních dávek Pilates pro léčbu pacientů s CNLBP. Výzkumu se zúčastnilo 296 pacientů, kteří byli rozděleni do 4 skupin: pacienti řídicí se dle informací z brožury, Pilates jednou týdně (skupina 1), Pilates dvakrát týdně (skupina 2) a Pilates třikrát týdně (skupina 3). Hlavním parametrem měření byla intenzita bolesti a míra invalidity v časovém horizontu 6 týdnů. Ve srovnání se skupinou řídicí se pouze pokyny z brožury vykazovaly všechny skupiny Pilates významné zlepšení ve sledovaných parametrech. Přidání více lekcí Pilates k pouhému poradenství poskytlo lepší výsledky než samotné poradenství pro pacienty s CNLBP. Mezi různými dávkami vykazovala skupina 2 významné zlepšení ve srovnání se skupinou 1. Skupina 3 dosáhla srovnatelných výsledků jako skupina 2.

### 1.3.2 Využití metody Pilates u ostatních diagnóz

Metoda Pilates se dnes využívá jako rehabilitační pomůcka v rámci široké škály diagnóz u dospělé populace. Byrnes et al. (2018) svou studií poskytl přehled literatury z let 2005-2016. Zkoumal účinnost Pilates při rehabilitaci ankylozující spondylitidy, roztroušené sklerózy, postmenopauzální osteoporózy, nestrukturální skoliózy, hypertenze a chronické bolesti krční páteře. Výsledkem většiny klinických studií bylo zjištění, že je Pilatova metoda účinná při dosahování požadovaných výsledků, a to zejména v oblasti snižování intenzity bolesti a snižování míry invalidity.

Studie Sohrab et al. (2018) je rovněž zaměřena na vytvoření přehledu literatury zabývající se využitím metody Pilates v rehabilitaci. Do výběru byla zahrnuta literatura z let 1997-2016. Pro vyhledávání byly využity databáze EMBASE, PubMed a Google Scholar. Články pojednávající o Pilates, které byly nakonec přezkoumávány, se zaměřovaly na pět vybraných oblastí, a to na složení těla, bolesti zad, kardiometabolické parametry, diabetes a osteoartrózu. Vyloučeny byly články o Pilates týkající se rovnováhy, těhotenství, pánevního dna, roztroušené sklerózy a rakoviny.

Výsledkem této studie je zjištění, že metoda Pilates představuje účinný prostředek pro kontrolu životního stylu pacientů, a to konkrétně pro prevenci a léčbu obezity, bolestí zad, diabetu, osteoartrózy a zlepšení kardiometabolických parametrů. Významný vliv má zejména na obezitu, která je jednou z hlavních problémů sedavého způsobu života. Klinicky významný je tento přínos pro snížení morbidit a mortality dnešní populace. Ve všech sledovaných oblastech je však třeba provést více výzkumů zaměřených na zhodnocení přínosů jednotlivých cvičení Pilates při rehabilitaci specifických diagnóz (Byrnes et al., 2018; Sohrab et al., 2018).

K zajímavým výsledkům ve své studii došla Gronesova et al. (2018). Cílem jejího výzkumu bylo doplnit nedostatek znalostí o účinku krátkodobého dvoutýdenního intervenčního programu Pilates na vybrané krevní parametry u zdravých žen. Analyzovány byly plazmatické inzulin, kortizol, hladiny dehydroepiandrosteron sulfátu, antioxidační aktivita erytrocytů, hladiny glutathionu, „natural killers“ a plazmatické cytokiny. Výsledky studie ukazují, že cvičení Pilates může zlepšit imunitní reakci natural killers buněk a parametry zánětlivého prostředí v plazmě zdravých žen.

Cílem výzkumu Mollinedo-Cardalda et al. (2018) bylo zhodnotit vliv cvičení Pilates s therabandem na dynamickou rovnováhu u pacientů s Parkinsonovou nemocí. Studie se zúčastnilo 26 probandů, rozdělených do dvou skupin. První cvičila Pilates, druhá prováděla kalisteniku. Obě intervence trvaly 12 týdnů a zahrnovaly dvoutýdenní



lekce trvající 60 minut. K měření byly využity parametry hodnocení indexu tělesné hmotnosti (BMI), test Timed Up and Go (TUG), 30 Second Chair Stand test a Five Times Sit to Stand test. Skupina probandů, která program dokončila, vykazovala významné zlepšení ve všech měřených hodnotách. Program tedy vedl ke zlepšení dynamické rovnováhy. U účastníků z Pilates skupiny rovněž došlo ke zvětšení síly DKK. Zlepšení však nebyla po ukončení programu trvalá.

Lee et al. (2016) se ve studii zaměřil na porovnání účinku Pilates a jiného nespécifického rehabilitačního programu u pacientů s předsunutým držením hlavy. Hlavními výstupními měřítky byly kraniovertebrální úhel, rozsah pohybu v krční páteři, úroveň bolesti hodnocené vizuální analogovou škálou (VAS) a index invalidity krku (NDI). K měření svalové únavy byla použita povrchová elektromyografie. Výzkumu se zúčastnilo 28 žen se sedavým způsobem života, rovnoměrně rozdělených do dvou skupin. Cvičení trvalo 50 minut denně, tři dny v týdnu, po dobu deseti týdnů. V Pilates skupině došlo k významnému nárůstu kraniovertebrálního úhlu a cervikálního rozsahu pohybu, ale v kontrolní skupině ke změnám nedošlo. Co se týče svalové aktivity, byly zaznamenány rozdíly ve sternocleidomastoidním svalu ve skupině s Pilates. Oba cvičební programy měly pozitivní vliv na měřenou intenzitu bolesti. Výsledky tedy naznačují, že Pilates lze doporučit jako vhodné cvičení pro léčbu pacientů s předsunutým držením hlavy.

Tomruk et al. (2016) zkoumal efekt cvičení Pilates u pacientů s roztroušenou sklerózou. Do studie bylo zařazeno 11 pacientů s roztroušenou sklerózou a 12 zdravých jedinců. Sledovány byly tyto parametry: posturální kontrola, senzorická interakce a celková fyzická a kognitivní únava. Posturální kontrola a senzorická interakce byla hodnocena pomocí Biodex Balance System, přístroje pro testování a nácvik rovnováhy. Únava pomocí modifikované „Fatigue Impact Scale“. Pilates program probíhal dvakrát týdně po dobu deseti týdnů. K významnému zlepšení došlo v oblasti senzorické interakce a celkového zhodnocení míry únavy. Významné změny však nebyly zjištěny u posturální kontroly. Závěrem studie je doporučení, že metoda Pilates může být bezpečně využívána v ambulancích při terapii pacientů s roztroušenou sklerózou pro zlepšení rovnováhy a v boji proti únavě.

## **2 KONCEPT DYNAMICKÉ NEUROMUSKULÁRNÍ STABILIZACE (DNS)**

### **2.1 Úvod do konceptu Dynamické Neuromuskulární Stabilizace**

Koncept DNS je založený na principech vývojové kineziologie, tj. (to je) neurofyziologických aspektech zrání lokomočního systému (DNS A, 2018). Zakladatelem DNS konceptu je profesor Pavel Kolář, jeden z předních českých fyzioterapeutů, kterého ovlivnili „velikáni“ Pražské školy manuální medicíny včetně Karla Lewita, Vladimíra Jandy, Václava Vojty a Františka Vélého (Frank, Kobesova, Kolar, 2013).

Jelikož obsahuje obecné principy, řadí se koncept DNS mezi obecné fyzioterapeutické metody (Kolář, Šafářová, 2009). Již podle názvu je patrné, že se nejedná pouze o systém cvičení, nýbrž o ucelený náhled na principy fungování pohybového systému. Na jeho vývoj, řízení a příčiny vzniku poruch. Prvotní slovo názvu, Dynamická, značí, že žádná činnost není pouze statického charakteru, ale vždy vyžaduje neustálou zpětnou vazbu, vyhodnocování a reakci na zevní podněty. Slovo Neuromuskulární znamená, že svalová činnost je neoddělitelná od její řídicí funkce. Pod pojmem Stabilizace si představme schopnost zajistit segmenty v centrovaném, nepřetěžujícím postavení v průběhu pohybu i udržování polohy těla (DNS A, 2018).

Rehabilitace pomocí DNS neobsahuje běžné posilování svalů vycházející především z anatomické funkce, jako je tomu například u cvičení pomocí svalového testu. „Prostřednictvím technik DNS podle Koláře ovlivňujeme funkci svalu v jeho posturálně lokomoční funkci“. Posturální (stabilizační) aktivita předchází a doprovází každý cílený pohyb (Kolář, Šafářová, 2009). Zapojení svalů do jejich stabilizační funkce je automatické a vytvořená svalová souhra kompenzuje působení vnějších sil působících na jednotlivé segmenty těla (Kolář, Lewit, 2005).

V případě insuficience svalu při zpevnění segmentu(-ů) se jedná o posturální instabilitu. „Jejím důsledkem je stereotypní přetěžování, které je významným etiopatogenetickým faktorem řady hybných poruch“ (Kolář, Šafářová, 2009). „Cílené ovlivnění stabilizační funkce páteře má význam jak v prevenci, tak i ve vlastní léčbě zejména vertebrogenních poruch“ (Kolář, Lewit, 2005).

## 2.2 Vývojová kineziologie

DNS představuje manuální a rehabilitační přístup k optimalizaci funkce pohybového systému na základě vědecky podložených principů vývojové kineziologie (Frank, Kobesova, Kolar, 2013). Vychází z předpokladu, že pro pochopení různorodé symptomatologie funkčních poruch je třeba porozumět některým zásadám kineziologie posturální ontogeneze (Kolář, Lewit, 2005).

Držení páteře, resp. (respektive) její stabilizace, uzrává v průběhu posturální ontogeneze. Vývoj postavení a pohyblivosti páteře je zprostředkován prostřednictvím vnitřních sil vzniklých adekvátní svalovou souhrou. Původně nezralá kyfotická páteř je formována do budoucí lordoticko-kyfotické křivky. Svalová aktivita působí formativně i na další anatomické struktury a ovlivňuje například sklon pánve, torzi femurů, kolodiafyzární úhel, tvar hrudníku, apod. (Kolář, Šafářová, 2011).

„Anatomický vývoj neprobíhá izolovaně, ale v lokálních i regionálních biomechanických parametrech“. Je do značné míry závislý na programech uložených v centrální nervové soustavě (CNS). Poruchy CNS se tak mohou, například u centrální koordinační poruchy (CKP), projevit vlivem nerovnováhy svalové aktivity nejen poruchou posturální funkce, ale i poruchou anatomickou s případnými biomechanickými důsledky pro kloub (Kolář, Šafářová, 2011).

## 2.3 Principy terapie

Obecnými principy nácvikových a terapeutických technik jsou (Kolář, Šafářová, 2009):

1. Stabilizační funkce je cíleně ovlivňována pomocí obecných principů vycházejících z postupně uzrávajících programů posturální ontogeneze. Příkladem principů jsou: globální vzory (ipsilaterální a kontralaterální lokomoční vzor), reflexní vliv centrace kloubu na stabilizační funkci, facilitace prostřednictvím spoušťových zón, opěrná funkce, adekvátní odpor proti plánované hybnosti atd. (a tak dále).

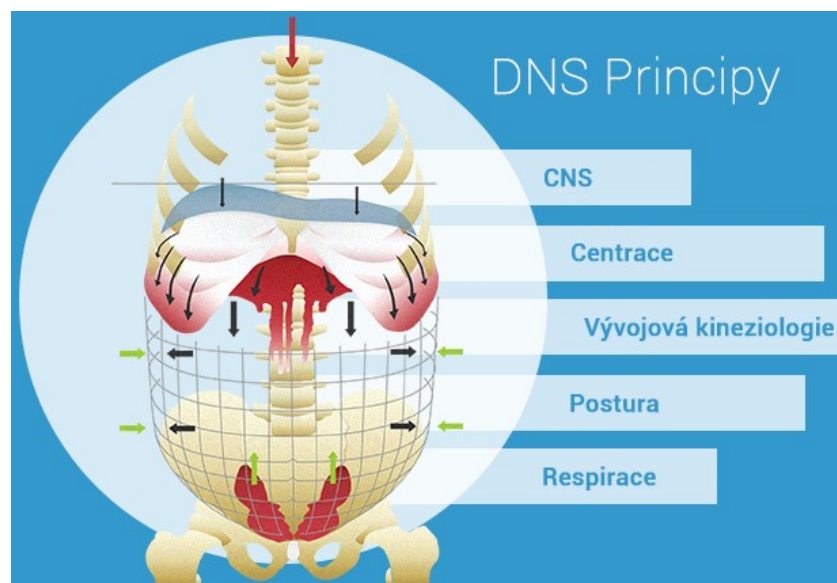
2. Aktivace trupové stabilizace, resp. HSSP, představuje začátek cvičení a je hlavním předpokladem pro optimální a cílenou funkci končetin.

3. Posturálně lokomoční řady slouží k adekvátnímu zapojení svalů do jejich funkce. To vede ke začlenění svalů do tzv. (takzvaných) řetězců. Tedy do centrálních

biomechanických programů, které zprostředkovávají modulaci automatického zapojení svalů v jeho posturální funkci.

4. Při tzv. segmentální stabilizaci je třeba mít na vědomí, že zpevnění jednoho segmentu není nikdy ovlivněno pouze svaly obklopujícími daný segment. Vždy dochází ke začlenění segmentu do globální svalové souhry, která vychází právě z místa opory.

5. Posturální zpevňovací síla musí být adekvátní fázické hybnosti, tedy síle umožňující pohyb části těla. Síla zprostředkující pohyb tedy nesmí být větší než síla stabilizujících svalů. Pokud by větší byla, pohyb by vykonávaly silnější svaly a došlo by k provedení pohybu v tzv. náhradním vzoru.



Obrázek 5. Přehled principů konceptu DNS (<https://www.dns-cz.com/>)

V terapii je využívána řada facilitačních prvků, jako jsou centrace opory, centrace kloubu, tlak do kloubu, adekvátní odpor proti plánované hybnosti a stimulace spouštěvých zón. Terapeutickými cíli DNS jsou optimalizace zatížení jednotlivých segmentů díky nácviku aktivace svalů v jejich posturálně stabilizační a lokomoční funkci, začlenění této aktivace do běžných denních činností, odstranění původního přetížení nastartováním autoreparačních procesů s následným snížením subjektivních obtíží a preventivní působení proti vzniku degenerativních změn (DNS B, 2019).

### 3 SYSTÉM VZDĚLÁVÁNÍ LEKTORŮ METODY PILATES V ČESKÉ REPUBLICE

Jak již bylo zmíněno, v posledních letech došlo vzhledem ke změně stylu života lidí k velkému skoku vpřed na poli fyzioterapie. Z toho vyplynuly i požadavky na úpravy v metodice Pilates (Fallerová, 2019). V současnosti se Pilatova metoda vyučuje v soukromých studiích, akademických institucích a fitness centrech. Rovněž v lékařských zařízeních se hojně využívá Pilates, a to jeho forma přizpůsobená klinickým požadavkům (Řeháková, 2017; Isacowitz, Clippinger, 2011).

#### 3.1 Legislativa

V České republice platí Zákon o ověřování a uznávání výsledků dalšího vzdělávání a o změně některých zákonů, tedy Zákon č. 179/2006 Sb. Zákon č. 179/2006 Sb. upravuje podmínky pro odbornou způsobilost Instruktor Pilates od 1. 1. 2015 (MŠMT (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy), © 2013–2019). Instruktor Pilates patří do skupiny oborů Tělesná kultura, tělovýchova a sport. Tuto kategorii nalezneme v Národní soustavě kvalifikací (NSK), který představuje veřejně přístupný registr profesních kvalifikací uznávaných v České republice (NSK, © 2006-2014a).

Autorizujícím orgánem profesní kvalifikace Instruktor Pilates je MŠMT. Nadřazeným oborem Instruktora Pilates je Instruktor Body and Mind, který vede lekce skupinových cvičení zaměřených na komplexní harmonizaci těla a ducha pomocí ucelených systémů cvičení jako je pilates a powerjóga (Ministerstvo práce a sociálních věcí (MPSV), © 2017).

Obsahem Zákona č. 179/2006 Sb. jsou informace o Národní soustavě klasifikací, kritéria a způsoby hodnocení, pokyny k realizaci zkoušky, výsledné hodnocení, počet zkoušejících, požadavky na odbornou způsobilost autorizované osoby, nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky, doba přípravy na zkoušku a doba pro vykonávání zkoušky (MŠMT, © 2013–2019; NSK, © 2006–2014a).

Kritérii pro získání profesní kvalifikace Instruktor Pilates jsou orientace v anatomii, kineziologii a fyziologii pohybové soustavy člověka, základy první pomoci, výživa a nadváha v tréninku, právo a legislativa, analýza držení těla, sestavení vhodného cvičebního programu pro skupinovou a individuální lekci Pilates, vysvětlení a předvedení

pilates cviků na podložce různých úrovní, vedení skupinové a individuální lekce, modifikace cviků a praktická cvičení (IQ pohyb, 2019b; NSK, © 2006–2014a).

### 3.2 Akreditované kurzy

Instruktor Pilates patří k rekvalifikačním kurzům, které jsou akreditovány na základě rozhodnutí o akreditaci k vydání dokladu o odborné způsobilosti s celostátní platností podle vyhlášky MŠMT č. 176/2009 Sb., kterou se stanoví náležitosti žádosti o akreditaci vzdělávacího programu, organizace vzdělávání v rekvalifikačním zařízení a způsob ověřování a ukončení, uděleno MŠMT České republiky (MŠMT, © 2013-2019).

Na oficiálních webových stránkách MŠMT české republiky je k 31. 12. 2018 platný seznam celkem 15 zařízení, která získala akreditaci (Tabulka 2).

Název zařízení	Sídlo	Místo	Platnost do
IQ pohyb, s.r.o.	Nádražní 740/56	Praha 10	14.03.2021
Blanka Chválová	Jedlová 220	Třemošná	05.06.2021
Dr. Olga Huspeková	Holšická 1327	Praha 9	05.06.2021
PhDr. Renata Sabongui	Václavské nám. 12/777	Praha 1	05.06.2021
Mgr. Lukáš Binter	Roháče z Dubé 1386/5	České Budějovice	05.06.2021
Studio Sara Puchowska, s.r.o.	Neklanova 152/44	Praha 2	21.03.2020
BP Sport, s.r.o.	Roháče z Dubé 1386/5	České Budějovice	19.06.2020
CESA Brno, s.r.o.	Technická 2896/2	Brno	21.09.2020
Doc. Eva Blahušová	Společná 7	Praha 7	13.12.2020
My Fit studio, s. r. o.	Koliště 13	Brno	13.12.2020
Český svaz aerobiku, z. s.	Ohradské nám. 1628/7a	Praha 5	23.06.2019
Kateřina Vaňková	Zelenky Hajského 8	Praha 3	23.06.2019
Real Life Services, s.r.o.	Vyšehradská 1349/2	Praha 2	22.09.2019
my Pilates, s.r.o.	Ostrovského 253/3	Praha 5	22.09.2019

Tabulka 2. Seznam akreditovaných zařízení v České republice (Trnka, 2018)

### 3.3 IQ pohyb

IQ pohyb, s.r.o. spravuje vlastní vzdělávací akademii, pohybové centrum a Pilates studio s řadou speciálních Pilates strojů. Zabývá se vzděláváním trenérů, instruktorů i veřejnosti. Nabízí rekvalifikační kurzy a odborné semináře, interní školení a konzultace v oborech fitness, pilates, zdravotní tělesné výchovy, jógy, aj. Zaškoluje rovněž firmy, pořádá přednášky a sportovní akce pro veřejnost (IQ pohyb, 2019a).

Rekvalifikační kurz Instruktor Pilates, vyučovaný v tomto centru, je akreditovaný MŠMT a je zaměřen především na vyškolení lektorů pro vedení lekcí skupinového charakteru. „Dále je tento kurz určen pro instruktory Pilates, kteří se chtějí dále vzdělávat a zdokonalovat ve svém oboru“ (IQ pohyb, 2019c).

Po úspěšném absolvování akreditovaného vzdělávacího programu v IQ pohybu, s.r.o. pro pracovní činnost Instruktor Pilates je možné dostat na základě obdrženého osvědčení o rekvalifikaci živnostenský list. Poté je absolvent oprávněn pracovat jako instruktor skupinových lekcí Pilates se zaměřením na zdravotní stránku cvičení v jakémkoliv pohybovém studiu. Může pracovat se všemi základními skupinami klientů od mladistvých po seniory, s lidmi s kardiovaskulárními chorobami, bolestmi zad, problémy s nadváhou atd. (IQ pohyb, 2019c).

Nově je povinností absolventů IQ pohybového centra pro obdržení závěrečného diplomu opravňujícího k získání živnostenského listu složit státní zkoušku, kterou pořádá autorizovaná osoba. Ta informuje, které doklady musí uchazeč předložit, aby zkouška proběhla v souladu s platnými právními předpisy. Při hodnocení uchazeče autorizovaná osoba také sleduje a posuzuje správné, přesné a odborné vyjadřování uchazeče a používání adekvátní terminologie a gymnastického názvosloví na požadované úrovni (NSK, © 2006 – 2014b).

## **4 PILATES CLINIC METHOD A KONCEPT DYNAMICKÁ NEUROMUSKULÁRNÍ STABILIZACE**

V centru IQ pohyb, s.r.o. se můžete setkat s uceleným cvičebním systémem Pilates Clinic Method, jehož tvůrcem je Mgr. Daniel Müller. Daniel Müller, bývalý závodní plavec a lektor aerobiku, se profesně lidskému tělu a jeho pohybu věnuje již od roku 1994. Vystudoval vysokou školu se zaměřením na aplikovanou matematiku. Dlouholetá pohybová praxe a neustálé studium pohybových technik z něj dělá jednoho z nejuznávanějších odborníků v oblasti Pilates a zdravotně orientované formy cvičení (Pilates clinic s.r.o., 2008).

Systém Pilates Clinic Method propojuje klasické Pilates, koncept DNS a koncept Spiraldynamik (Fallerová, 2019). Je stále zdokonalován podle nejnovějších poznatků z oblasti Pilates a fyzioterapie. Spojuje rehabilitační metody a Danielem Müllerem „léty prověřený vlastnoručně pojatý systém Pilates“, které aplikuje do zdravotně orientované formy pohybu a cvičení s nejrůznějšími pomůckami. Důraz je kladen na pochopení, jak lidské tělo funguje a proč je důležité s ním maximálně efektivně pracovat (IQ pohyb, 2019c).

Spiraldynamik je koncept zabývající se posturou a koordinací pohybového aparátu, konkrétně jeho trojrozměrnou hybností. Koncept DNS využívá znalostí základních a klíčových principů chování lidské motoriky, které jsou vyjádřením řídicí funkce CNS. Původní metoda Pilates je zaměřena na obnovení zdravého a správného držení těla prostřednictvím šesti základních principů. Cílem cvičení Pilates je u klientů vytvořit optimálních pohybové návyky (Fallerová, 2019).

V systému Pilates Clinic Method se všechny výše zmíněné body kombinují. Jsou v něm skloubeny podobné základní principy Pilates a DNS terapie, a to správná výchozí pozice s neutrálním nastavením klíčových segmentů těla, zaujmutí a udržení maximálně možného centrovaného postavení ve všech pozicích a v celém průběhu pohybu, kvalita provedení pohybu, jenž je důležitější než kvantita, volba obtížnosti pozic adekvátní schopnosti provádět cvičení v dobré kvalitě, pomalé provedení pohybu s maximálním soustředěním na správné provedení a uvědomění si a procítění pohybu (DNS A, 2018; Pilates clinic s.r.o., 2008).



## **5 CÍLE A HYPOTÉZY DIPLOMOVÉ PRÁCE**

### **5.1 Cíle diplomové práce**

Cílem této diplomové práce bylo porovnat efekt individuálního a skupinového šestitýdenního cvičebního programu Pilates u pacientů s vadným držením těla a bolestmi v oblasti bederní páteře. K hodnocení byla využita klinická objektivní a kineziologická vyšetření (anamnéza, hodnocení držení těla, testy pro vyšetření pohyblivosti páteře, stoj na jedné noze, obvod pasu a boků, hrudníku při nádechu a výdechu a vybrané testy DNS) a přístrojová vyšetření (Bodystat, Zkouška stoje na dvou vahách). Do výzkumu bylo zařazeno rovněž subjektivní hodnocení programu pomocí dotazníků (Standardizované dotazníky Oswestry Disability Index (ODI), Numerická škála bolesti) a Dotazník pro hodnocení lekcí ze strany klienta.

#### **Hlavní cíl praktické části:**

Porovnat vliv stanoveného šestitýdenního cvičebního programu Pilates na bolesti bederní páteře a vadné držení těla u klientů zařazených do skupinového cvičení a do individuálního programu.

#### **Dílčí cíle praktické části:**

Zhodnotit efekt cvičebního programu na základě provedených klinických objektivních testů.

Zhodnotit efekt cvičebního programu na základě provedeného přístrojového měření.

Zjistit vliv cvičení Pilates na subjektivní vnímání zdravotního stavu klientů.

## 5.2 Hypotézy diplomové práce

H1 0: Po šestitýdenním cvičebním programu Pilates nedojde u pacientů s bolestmi v oblasti bederní páteře a vadným držením těla zařazených do skupinového a individuálního programu k signifikantní změně hodnot změřených klinickými objektivními testy.

H1 A: Po šestitýdenním cvičebním programu Pilates dojde u pacientů s bolestmi v oblasti bederní páteře a vadným držením těla zařazených do skupinového a individuálního programu k signifikantní změně hodnot změřených klinickými objektivními testy.

H2 0: Po šestitýdenním cvičebním programu Pilates nedojde u pacientů s bolestmi v oblasti bederní páteře a vadným držením těla zařazených do skupinového a individuálního programu k signifikantní změně hodnot změřených pomocí přístrojového měření.

H2 A: Po šestitýdenním cvičebním programu Pilates dojde u pacientů s bolestmi v oblasti bederní páteře a vadným držením těla zařazených do skupinového a individuálního programu k signifikantní změně hodnot změřených pomocí přístrojového měření.

H3 0: Po šestitýdenním programu Pilates nedojde u pacientů s bolestmi v oblasti bederní páteře a vadným držením těla zařazených do skupinového a individuálního programu k signifikantní změně subjektivního vnímání zdravotního stavu.

H3 A: Po šestitýdenním programu Pilates dojde u pacientů s bolestmi v oblasti bederní páteře a vadným držením těla zařazených do skupinového a individuálního programu k signifikantní změně subjektivního vnímání zdravotního stavu.

H4 0: Efekt šestitýdenního programu Pilates nebude větší u organizované skupiny než u skupiny individuální.

H4 A: Efekt šestitýdenního programu Pilates bude větší u organizované skupiny než u skupiny individuální.

## 6 METODIKA

Teoretická část diplomové práce je zpracována rešeršní formou, založenou na využití dostupných českých a zahraničních literárních a informačních zdrojů. K těmto účelům byla využita tištěná i elektronická monografie, odborná periodika, webové stránky a volně dostupné elektronické dokumenty. Zdroje byly vyhledávány v českém a anglickém jazyce. Odborné články byly získány prostřednictvím Portálu elektronických zdrojů Univerzity Karlovy a Národní lékařské knihovny. Převážná většina z nich pocházela z databází PubMed, Science Direct a Cochrane Database.

Praktická část této diplomové práce je pojata formou experimentální studie, jejíž podstatou bylo zhodnotit míru vlivu pravidelného cvičení Pilates a zároveň porovnat efekt individuálního a skupinového šestitýdenního cvičebního programu. Důraz byl kladen na aktivaci a stabilizaci středu těla, na korekci držení těla a eliminaci nespécifických bolestí zad v oblasti lumbální krajiny.

### 6.1 Charakteristika výzkumného souboru a jeho výběr

Probandi byli osloveni, pro účely diplomové práce vytvořenou, letáčkovou formou (Příloha č. 1). Sledovaný výzkumný soubor na začátku programu skýtal 22 osob, rovnoměrně rozdělených do dvou skupin. Zařazení probandů do skupin proběhlo dobrovolně a bylo uzpůsobeno časovým možnostem osob, konkrétně možnostmi docházet jednou týdně na skupinové cvičení. Věkové rozmezí bylo stanoveno na 18 let a výše. Testování bylo na pohlaví nezávislé. V průběhu programu ze studie 2 klienti, z důvodu pracovního vytížení, odstoupili.

Praktické části se v celém rozsahu zúčastnilo 20 osob, a to 14 žen a 6 mužů. Probandi z obou skupin trpěli opakovanými nespécifickými bolestmi zad v lumbální krajině, trvajících déle než půl roku. Žádný nepodstoupil v oblasti bederní páteře operaci.

### 6.2 Organizace terapeutického programu

Obě testované skupiny absolvovaly šestitýdenní cvičební program Pilates. Před začátkem a na konci programu proběhlo vyšetření, vedené autorkou práce. To se uskutečnilo v prostorách Kliniky rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Motole.

V úvodu měření účastníci podepsali informovaný Souhlas se zpracováním osobních údajů a Smlouvu o pořízení a užití fotografií. Odebrala se anamnestická data

a pacienti určili intenzitu bolesti zad v bederní oblasti dle Numerické škály bolesti. Klienti rovněž vyplnili standardizovaný dotazník ODI (Příloha č. 7). Pro účely této diplomové práce byl dále sestaven Dotazník pro hodnocení lekcí Pilates ze strany klienta (Příloha č. 6), který probandi vyplňovali v průběhu programu první, čtvrtý a šestý týden.

Vlastní klinické měření sestávalo z objektivního, kineziologického a přístrojového vyšetření. Konkrétně z odběru antropometrických parametrů pomocí krejčovského metru, vyšetření složení těla prostřednictvím přístroje Bodystat, vyšetření zatížení DKK dvěma vahami a kineziologického vyšetření pomocí funkčních testů a vybraných testů DNS (Příloha č. 5). Další průběh terapeutického programu byl pro obě skupiny odlišný.

První skupina 10 lidí podstoupila vstupní vyšetření, trvající půl hodiny, týden před vlastním začátkem programu. Dále se zúčastňovala organizovaných lekcí, pravidelně konaných každou středu od 7:45 do 9:00 hodin. Hodiny probíhaly v prostorách D&D Fitness Bungee Workout na Národní třídě, v Praze 1. První lekce se uskutečnila 18. dubna, poslední 23. května roku 2018. Všechny lekce byly vedeny fyzioterapeutkou Terezou Štverákovou, autorkou této diplomové práce, která je současně certifikovanou instruktorkou Pilates. Klienti obdrželi letáky s instrukcemi týkajícími se plánu cvičení (Příloha č. 2). Kromě pravidelných středečních lekcí měli za úkol dle letáku cvičit rovněž doma v předpokládaném rozsahu 2x týdně, po dobu půl hodiny. Výstupní měření proběhlo týden po ukončení programu, v týdnu od 28. května.

Pro druhou skupinu 10 lidí bylo první setkání naplánováno na hodinu a proběhlo v týdnu od 9. dubna 2018. Půlhodina byla, jako u skupiny č. 1, věnována vyšetření. Náplň druhé půlhodiny bylo vysvětlení a zaučení do první části cvičebního programu. Na základě daných instrukcí měli následně klienti za úkol cvičit 3x týdně doma, z toho 1x týdně hodinu a 2x týdně po půl hodině. Po 3 týdnech se uskutečnilo další hodinové setkání, v rámci kterého byla probandům představena druhá část cvičebního programu. Výstupní měření proběhlo, jako u první skupiny, týden po ukončení cvičebního plánu.

Rozsah a náplň cvičení byly tedy pro obě skupiny odlišné v tom, že první skupina se kromě domácího cvičení pravidelně zúčastňovala 1x týdně organizovaného skupinového cvičení, druhá měla předem nastaven individuální plán s kontrolním měřením v průběhu programu. Časová koncepce však zůstávala pro obě skupiny probandů stejná.

### **6.2.1 Náplň skupinových lekcí**

Každá lekce byla sestavena na základě „pravidel Class Managementu“, který si autorka práce osvojila z kurzu Instruktora Pilates v pražské IQ akademii. Na první lekci byli účastníci obeznámeni se zásadami a principy Pilates metody. Cvičení probíhalo na podložkách typu Yoga Mat.

Jednotlivé hodiny sestávaly z úvodního, zhruba desetiminutového zahřátí („Warm Up“), do kterého byly vždy vybrány přípravné cviky v souladu s nadcházejícími cviky hlavní části lekce. Doplňkově byly využity i overbally. Obsah hlavní části lekcí se v průběhu cvičebního programu lišil. První 3 týdny účastníci prováděli 6 systematicky zvolených cviků, a to v přesně daném pořadí a na dané, postupně se stupňující úrovni obtížnosti. Úrovně obtížnosti byly celkem 3. Poslední 3 týdny byly přidány 4 cviky, program tedy nakonec obsahoval cviků 10 a opět se po týdnech zvyšoval stupeň obtížnosti. Jednotlivé lekce byly završeny cvičebními prvky pro zklidnění organismu („Cool Down“). Podrobný popis lekcí naleznete v příloze č. 4.

### **6.2.2 Náplň individuálního plánu**

Účastníkům individuálního programu bylo v rámci druhé poloviny úvodního setkání představeno prvních 6 cviků terapeutického plánu. Cviky jim byly popsány, předvedeny a probandi byli následně při jejich provádění autorkou práce korigováni. Klienti byli dále informováni, v jaké úrovni mají dané cviky každý týden praktikovat. Po 3 týdnech, při kontrolním hodinovém setkání, jim byly představeny zbylé 4 cviky ve všech 3 úrovních obtížnosti a klienti byli rovněž zaučeni k provádění vyšších úrovní obtížnosti již dříve prováděných cviků.

Výběr, uspořádání a úrovně obtížnosti cviků byly tedy pro účastníky zařazené do individuálního terapeutického plánu totožné se cviky pro skupinové lekce, v individuálním programu chyběl pouze „Warm Up“ a „Cool Down“.

## **6.3 Dosavadní dosažené vzdělání autora práce**

Autorka práce absolvovala na podzim roku 2016 a na jaře 2017 akreditované kurzy pro poskytování tělovýchovných a sportovních aktivit v oblasti fitness, pořádané 2. lékařskou fakultou Univerzity Karlovy. Dále se zúčastnila vzdělávacího programu Instruktora Pilates v pražské akademii IQ pohyb s. r. o, který dokončila v létě 2018 a obdržela Osvědčení o získání profesní kvalifikace Instruktora Pilates. Na podzim 2018 a jaře 2019 absolvovala odborné kurzy Dynamické neuromuskulární stabilizace podle Koláře, konceptu založeném na vývojové kineziologii úrovně „A“ i „B“.

## 6.4 Použité vyšetřovací metody

### 6.4.1 Vybraná vyšetření a testy v rámci klinického objektivního a přístrojového vyšetření

Postup měření byl sestaven z doporučených testů pro organizaci sportovních prohlídek České společnosti tělovýchovného lékařství (ČSTL) (ČSTL, © 2019) v kombinaci s vybranými DNS testy posturální stabilizace dle profesora Koláře (Standardní výukové materiály DNS). Objektivní testy jsou popsány rovněž dle publikace Haladové a Nechvátalové (2005), Vyšetřovací metody hybného systému a dle publikace Kopeckého (2010), Zdravotní tělesná výchova. Vytvořený rozbor naleznete v Příloze č. 5. Využity byly tyto vyšetřovací metody:

#### Kineziologický rozbor

##### Anamnéza

Pravák/Levák: Kterou rukou píše.

Pohybová aktivita: Jaká, jak často, od jakého věku, doplňkové aktivity.

Subjektivní obtíže: Krátká informace o současných obtížích klienta se zaměřením na bolesti zad aj. (pokud bolí, jak často, subj. (subjektivně) škála bolesti...).

OA: Osobní anamnéza. Podrobnější informace o dosavadních obtížích klienta, ideálně v pořadí, v jakém se staly.

FA: Farmakologická anamnéza. Současně užívané léky (analgetika), popřípadě dotaz na léky užívané v minulosti.

RA: Rodinná anamnéza. Posouzení dědičného rizika pro některé choroby (onemocnění pohybového aparátu, oběhové soustavy, diabetes mellitus, atp.).

Kompenzační pomůcky: Používání ortéz, bandáží, a jiné (aj.).

##### Fyzikálně

Bodystat: analýza složení těla pomocí bioelektrické impedance

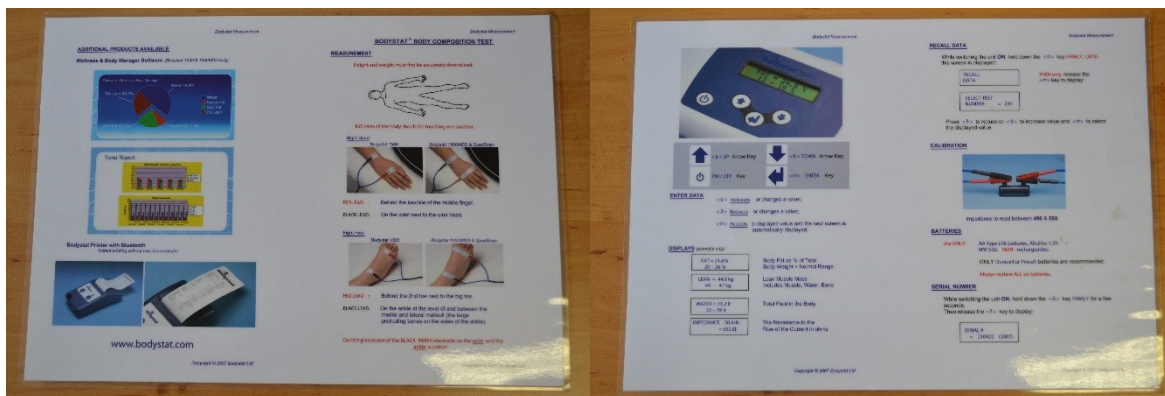
*Vstupní (vložené) údaje*: výška: Hodnota v centimetrech (cm), přesnost na 1 cm.

Hmotnost: Hodnota v kilogramech (kg), přesnost na 0,1 kg.

Obvod pasu: Vestoje, ve spodním prádle. Krejčovský metr v polovině vzdálenosti mezi dolním žebrem a horní hranou lopaty kosti kyčelní. Hodnota v cm, přesnost na 1 cm.

Obvod boků: Vestoje, ve spodním prádle. Krejčovský metr ve výšce trochanterů major. Hodnota v cm, přesnost na 1 cm.

*Výstupní údaje*: tuk v kg, aktivní tělesná hmota (ATH) v kg, voda v % a hodnota BMI.



Obrázek 6. Způsob měření bodystatem (manuál k přístroji Bodystat Quadscan 4000)

Zkouška stoje na dvou vahách: Symetrie zatížení, rozdíl by měl být do 10 % hmotnosti těla, v případě většího rozdílu hodnotíme i korekci odchylky. Zapisuje se hodnota v kg odpovídající váze na pravé dolní končetině (PDK) a levé dolní končetině (LDK) s přesností na 0,1 kg a celkové hodnocení.



Obrázek 7. Zkouška stoje na dvou vahách s přesným výchozím postavením nohou (autorka práce, 2018)

Obvod hrudníku při nádechu/výdechu, respirační amplituda: Krejčovský metr přiložíme na záda těsně pod lopatky, vpředu probíhá v úrovni processus xiphoideus. Maximální obvod hrudníku zjišťujeme při maximálním vdechu. Klient se zhluboka nadechne, zadrží dech a v tomto okamžiku odečítáme maximální (inspirační) obvod hrudníku. Poté změříme obvod hrudníku při maximálním výdechu. Měřený klient s největším úsilím provede výdech a na okamžik zadrží dech. Odečítáme minimální (expirační) obvod hrudníku. Rozdíl mezi maximálním a minimálním obvodem = respirační amplituda. Hodnota v cm.

## Vstoje

Stoj, držení těla: Aspekce zezadu: vyváženost stoje, trojka, šířka baze, symetrie kotníků a Achillových šlach, popliteální rýhy, hýždě, postavení pánve, paravertebrální svaly (PV svaly), lopatky, trapézové svaly.

Zepředu: konfigurace kolenních kloubů, hrudníku, dolní žeberní oblouky (popř. expirační postavení), břišní stěna, pletence ramenní, kontura šíje (popřípadě (popř.) inspirační postavení) a symetrie obličeje.

Zboku: držení DKK a pánve, zakřivení páteře, postavení ramen a hlavy.

Hodnocení držení těla na základě aspekce: 0 - správné držení těla, 1 - dobré až chabé držení těla, schopnost korekce, 2 - vadné držení těla bez schopnosti korekce.

Thomayerova zkouška: Orientační zkouška „prostého předklonu“, ovlivněná hypermobilitou, hodnotí pohyblivost celé páteře. Měří se vzdálenost daktylionu (špička 3. prstu) od podložky. Kolena propnutá, pravý úhel v hleznu. Za normální výsledek považujeme dotek prstů, tolerujeme ještě vzdálenost do 10 cm, nad 30 cm jde již o jasnou patologii (omezení může být způsobeno zkrácením flexorů kolene).

Lateroflexe trupu: Hodnotíme symetrii vpravo-vlevo, plynulá křivka se správnou synkinézou pánve (úklon vpravo - pravá spina vpřed), přiměřený rozsah pohybu.

Rovnováha na 1 DK (+zavřené oči): Schopnost udržet rovnováhu na jedné DK alespoň 5 sekund, těžší varianta je se zavřenými očima. Hodnotíme i stabilizaci pánve.

Chůze: Rytmus a pravidelnost, délka kroku, osové postavení DKK (vliv na zatěžování nosných kloubů), postavení nohy a její odvíjení od podložky, souhyb horních končetin (HKK), hlavy a trupu, stabilita.

## Vleže na zádech

Rotace (VR, ZR) v kyčli: Vyšetřujeme pasivně, v 90° flexi v kyčli i koleni velikost rotací (VR - vnitřní rotace, ZR - zevní rotace). Hodnotíme symetrii PDK a LDK.

Test nitrobřišního tlaku vleže: Z lehu na zádech s DKK v trojflexi, abdukci (ABD) a ZR v kyčlích, opřenými o židli a hrudníkem navedeným pasivně (terapeutem) do neutrální polohy klient postupně odlehčí DKK od opory. Sledujeme pohyb hrudníku, zapojení břišních svalů, pohyb ramenních pletenců a postavení krční páteře (Cp) a hlavy. Při správném provedení dochází k vyvážené aktivaci všech porcí břišní stěny se schopností udržet hrudník v neutrálním postavení. Mezi známky insuficience patří nadměrná aktivita horní části m. rectus abdominis, asymetrická, minimální nebo žádná aktivita svalů v oblasti dolního břicha a inspirační postavení hrudníku.



Test flexe hlavy a trupu: Z lehu na zádech klient provede pomalu flexi hlavy a trupu. Sledujeme pohyb hlavy a hrudníku během provádění testu, aktivitu auxiliárních dechových svalů a postavení Cp a ramenních pletenců. Při správném provedení klient udělá plynou obloukovitou flexi Cp a hlavy s vyváženou aktivitou břišních svalů fixujících hrudník v kaudálním postavení. Mezi známky insuficience patří pohyb hrudníku do inspiračního postavení, zvýšená aktivita auxiliárních dechových svalů, laterální pohyb dolních žeber + konvexní vyklenutí laterální části břišních svalů, hyperaktivita m. rectus abdominis, popř. diastáza břišní.

### **Vsedě**

Somatognózie (šíře ramen): Změříme pacientovu šíři ramen jako vzdálenost acromionů. Pacient poté při zavřených očích ukáže na výšku šíři svých ramen pomocí vzdáleností mezi dlaněmi. Vzdálenost změříme krejčovským metrem a hodnotíme přesnost odhadu (odchylka do 10 %).

Test flexe v kyčli: Vsedě (na vyšetřovacím stole) na celých stehnech s bérce a chodidly svěšenými, páteří napřímenou a HKK volně bez opory klient provede flexi jedné DK. Sledujeme přechod hrudní a bederní páteře (ThL), laterodorzální porci břicha a PV svaly, napřímení hrudní páteře (Thp), rotaci trupu, synkinezu lopatek a Cp. Při správném provedení klient dokáže udržet napřímenou a stabilní páteř s neutrálním postavením pánve a aktivitou laterodorzální části břišní stěny. Známkami insuficience jsou hyperaktivita PV svalů, nestabilita ThL (konvex na straně flektované DK), lateroflexe ke straně opačné, žádná nebo malá aktivita laterodorzální porce břišní stěny a rotace pánve.

### **Ostatní**

Test na čtyřech: V kleku na čtyřech s dlaněmi pod rameny, kolena na šířku pánve klient postupně přesunuje váhu těla nad dlaně. Sledujeme postavení lopatek, zakřivení páteře, způsob opory o dlaně, symetrii PV svalů a aktivitu svalů na DKK. Při správném provedení klient udrží neutrální postavení pánve, neutrální postavení lopatek, centrovanou oporu o dlaně a napřímenou páteř. Mezi známky insuficience patří odlepení a elevace lopatek, hypertonus PV svalů, hypertonus hamstringů (elevace bérce, i jednostranně), opora rukou o hypothenar, reklinace hlavy a anteverze či retroverze pánve.

### **Hodnocení zápisu**

0 – test negativní: proveden správně, bez přítomnosti patologie.

1 – test hraničně pozitivní, nebo pozitivní: přítomnost mírné patologie, se schopností korekce klientem při navedení a opakování.

2 – test pozitivní: špatné provedení, při opakování není schopen korekce.

## **6.4.2 Subjektivní hodnocení probandy**

### **6.4.2.1 Standardizované dotazníky**

K subjektivnímu porovnání intenzity bolestí zad probandů na začátku a na konci programu byly využity 2 standardizované metody, a to Numerická škála bolesti a dotazník ODI.

Numerická škála bolesti je určena v rozsahu od 0 do 10. Pak 0 znamená stav bez bolesti; 1-2-3 - mírná bolest; 4-5-6 - střední bolest; 7-8 - silná bolest; 9-10 - nesnesitelná bolest. V případě akutní bolesti v den měření probandi zaznamenali aktuální bolest, v ostatních případech obvyklou intenzitu bolesti.

Dále klienti vyplnili dotazník ODI, který slouží k hodnocení omezení v deseti oblastech běžných denních aktivit kvůli bolesti dolní části zad. K hodnocení byla využita verze 2.1a, která je k dispozici v českém jazyce v práci Mičánkové Adamové a kol. (2012) (Příloha č. 7).

### **6.4.2.2 Nestandardizovaný dotazník**

Probandům byl rovněž k vyplnění předložen, pro účely této diplomové práce sestavený, Dotazník pro hodnocení lekcí Pilates ze strany klienta. Vzhledem ke konceptu otázek byly stanoveny tři tematicky stejně zaměřené okruhy: organizace cvičebního programu, subjektivní hodnocení efektu cvičebního programu a adherence k cvičebnímu programu. Dotazník naleznete v Příloze č. 6.

## 7 STATISTIKA

### 7.1 Sběr dat

Z etických důvodů nejsou v této diplomové práci uváděna jména probandů, pouze jejich iniciály. Pro zachování objektivity hodnocení byla všechna měření a též vedení lekcí prováděna autorkou práce. Naměřené hodnoty byly písemnou formou zapisovány do hodnotících archů. Vyplňování dotazníků bylo rovněž písemné a před vlastním vyplněním dotazníku byli probandi o způsobu zaznamenávání poučeni. Ze získaných dat bylo zpracováno statistické vyhodnocení.

### 7.2 Analýza dat

Data byla vložena do softwaru Microsoft Excel a zpracována pomocí statistického programu IBM SPSS. Na základě rozdílných vlastností naměřených dat bylo pomocí Shapiro-Wilkova testu ověřeno, zda data pocházejí či nepocházejí z normálního rozdělení pravděpodobnosti a podle toho byly zvoleny buď parametrické testy (párový t-test, dvouvýběrový t-test), nebo neparametrické testy (Wilcoxonův párový test, Mann Whitneyův test).

Jsou formulovány vždy dvě hypotézy zaměřující se na jednu oblast, takzvaná nulová ( $H_0$ ) a k ní opačná alternativní ( $H_A$ ).  $H_0$  tvrdí, že v rámci sledované skupiny probandů nedojde k signifikantní změně hodnot.  $H_A$  naopak tvrdí, že k signifikantní změně hodnot dojde. Pro zamítnutí či potvrzení hypotéz byla stanovena hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ . Pokud je p-hodnota vyšší než  $\alpha$ ,  $H_0$  se potvrzuje. Pokud je nižší,  $H_0$  se zamítá a potvrzuje se  $H_A$ . Výsledky jsou uvedeny formou tabulek a grafů.

### 7.3 Výsledky

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit a porovnat efekt cvičebního programu na základě provedených klinických objektivních měření, provedeného přístrojového měření a v neposlední řadě zjistit vliv cvičení Pilates na subjektivní vnímání zdravotního stavu klientů zařazených do skupinového a individuálního cvičebního programu.

Studie se zúčastnilo celkem 20 osob, z toho 14 žen a 6 mužů. Probandi byli rovnoměrně rozděleni ( $n=10$ ) a zařazeni do dvou cvičebních skupin, tedy do organizovaného či individuálního programu.

Organizovaná skupina zahrnovala 6 žen a 4 muže s průměrným věkem 26,5 let, průměrnou výškou 176 cm a průměrnou hmotností 71 kg. Průměrný stupeň postižení dle Numerické škály bolesti byl na začátku programu 4. Co se týče držení těla, žádný z probandů nevykazoval známky parametrů správného držení těla, pouze zvětšené bederní lordózy, ani plochých zad. 4 z 10 vykazovali známky parametrů celkové uvolněnosti, 2 z 10 zvětšené hrudní kyfózy a 4 z 10 zvětšené hrudní kyfózy se zvětšenou bederní lordózou.

Individuální skupina zahrnovala 8 žen a 2 muže s průměrným věkem 32 let, průměrnou výškou 171,2 cm a průměrnou hmotností 69 kg. Průměrný stupeň postižení dle Numerické škály bolesti byl na začátku programu 3. Co se týče držení těla žádný z probandů nevykazoval známky parametrů celkové uvolněnosti. 1 z 10 vykazoval známky parametrů správného držení těla, 2 z 10 zvětšené hrudní kyfózy, 5 z 10 zvětšené bederní lordózy, 1 z 10 zvětšené hrudní kyfózy se zvětšenou bederní lordózou a 1 z 10 plochých zad.

Uvedení průměrných hodnot a výčet parametrů držení těla dle tabulky č. 3.

Charakteristika probandů	Organizovaná skupina n=10	Individuální skupina n=10
Věk (roky)	26,5	32
Numerická škála bolesti před	4	3
Ženy	60 %	80 %
Výška (cm)	176	171,2
Hmotnost (kg)	71	69
Držení těla (0/1/2/3/4/5)	0/4/2/0/4/0	1/0/2/5/1/1

Tabulka 3. Charakteristika probandů. Držení těla: 0 - správné držení těla, 1 - celková uvolněnost, 2 - zvětšená hrudní kyfóza, 3 - zvětšená bederní lordóza, 4 - zvětšená hrudní kyfóza se zvětšenou bederní lordózou, 5 - plochá záda

### 7.3.1 Výsledky klinických objektivních testů

Naměřené proměnné byly na základě podobnosti sloučeny a sečteny dle těchto zvolených skupin: 1) Stoj a rovnováha: dvě váhy, stoj, chůze, rovnováha na 1 DK, 2) Pohyblivost páteře: Thomayerův test, lateroflexe trupu, 3) DNS testy pro hodnocení HSSP: nitrobřišní tlak, flexe hlavy a trupu, flexe v kyčli, test na čtyřech, 4) Somatognózie: šíře ramen, 5) Respirační amplituda.

Klinické objektivní testy somatognózie a respirační amplituda byly zaznamenávány v cm. Testy 1) až 3) byly hodnoceny třibodovou stupnicí od 0 do 2.

Hodnocení 0 znamenalo test negativní: proveden správně, bez přítomnosti patologie. 1 test hraničně pozitivní, nebo pozitivní: přítomnost mírné patologie, se schopností korekce klientem při navedení a opakování. 2 test pozitivní: špatné provedení, při opakování není schopen korekce. Jako inspirace sloužily Doporučené testy pro organizaci sportovních prohlídek ČSTL (ČSTL, © 2019).

Pro nejlepší výsledek v rámci skupiny testů hodnocených body 0-2 svědčí hodnocení 0, jako nejhorší je považován výsledek počet testů vynásobený hodnotou 2. Celkové dosažení 0 bodů v testování tedy ukazovalo nejlepší výsledek, kdy proband zvládl všechny testy s hodnocením 0. Celkové dosažení 26 bodů v testování naopak svědčilo o nejhorším výsledku, kdy všechny testy byly provedeny s výraznou patologií či byla patologie přítomna po celou dobu testu (hodnocení 2 body). Pro vyhodnocení dat byly stanoveny 3 skupiny dle bodového rozmezí: 0-10 bodů, 11-20 bodů a 21-26 bodů.

Přehled okruhů testů a způsob hodnocení viz tabulka č. 4.

Okruhy testů	Sloučení testů	hodnocení
1) Stoj a rovnováha	dvě váhy, stoj, chůze, rovnováha na PDK a LDK	body
2) Pohyblivost páteře	Thomayerův test, lateroflexe páteře na pravou a levou stranu	body
3) DNS testy	nitrobřišní tlak, flexe hlavy a trupu, flexe v pravé a levé kyčli, test na čtyřech	body
4) Somatognózie	šíře ramen	cm
5) Respirační amplituda	rozdíl mezi maximálním a minimálním obvodem při nádechu a výdechu	cm

Tabulka 4. Přehled způsobu sloučení testů a metoda ohodnocení.

### 7.3.1.1 Organizovaná skupina

Pomocí Shapiro-Wilkova testu, zpracovaného v IBM SPSS bylo zjištěno, že žádná dvojice dat před a po nemá p-hodnotu větší než 0,05. Na základě toho byl pro zpracování výsledků použit neparametrický Wilcoxonův párový test. Test byl proveden celkem 5x, vždy pro jednotlivé skupiny testů.

U organizované skupiny Pilates došlo ke statisticky významnému zlepšení pro skupinu testů 1) Stoj a rovnováha a 3) DNS testy pro hodnocení HSSP. Naopak testy 2) Pohyblivost páteře, 4) Somatognózie: šíře ramen a 5) Respirační amplituda, jsou bez významné změny. Podrobně viz tabulka č. 5 a č. 6.

	Organizovaná skupina před					Organizovaná skupina po				
	Okruhy testů					Okruhy testů				
Probandi	1)	2)	3)	4)	5)	1)	2)	3)	4)	5)
V.V.	2	1	2	1	8	0	1	0	1	6
J.F.	2	1	5	1	10	2	1	0	1	8
T.K.	2	1	3	1	8	1	0	2	0	10
K.P.	2	0	5	0	3	1	0	0	0	5
B.Š.	2	3	7	2	3	1	2	4	1	4
M.Š.	3	5	8	0	2	2	1	3	0	4
D.Š.	2	0	5	1	4	2	0	0	0	4
M.S.	4	1	5	2	3	2	0	3	0	4
T.Z.	2	0	5	0	5	2	0	0	1	4
J.Ž.	3	3	5	0	8	2	3	1	0	8

Tabulka 5. Výsledky klinických objektivních testů u organizované skupiny, sloučených do 5 skupin dle zaměření.

	1)	2)	3)	4)	5)
Testové kritérium	-2,46	-1,89	-2,8	-1,4	-0,6
p-hodnota pro oboustrannou variantu testu	0,014	0,059	0,004	0,157	0,564

Tabulka 6. Zhodnocení výsledků testů pomocí Wilcoxonova testu u organizované skupiny na základě p-pravděpodobnosti. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy (H1 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H1 0).

### 7.3.1.2 Individuální skupina

Pomocí Shapiro-Wilkova testu, zpracovaného v IBM SPSS bylo zjištěno, že pouze test 2) a 3) splňuje, že jak data před, tak po pochází z normálního rozdělení. Pro tyto testy byl tedy využit parametrický párový t-test, zpracovaný v programu Microsoft Excel. Pro ostatní testy (1, 4 a 5) byl použit neparametrický Wilcoxonův párový test. Testy byly dohromady provedeny celkem 5x, vždy pro jednotlivé skupiny testů.

U individuální skupiny Pilates došlo ke statisticky významnému zlepšení pro skupinu testů 1) Stoj a rovnováha, 3) DNS testy pro hodnocení HSSP a 5) Respirační amplituda. Naopak testy 2) Pohyblivost páteře a 4) Somatognózie: šíře ramen jsou bez významné změny. Podrobně viz tabulky č. 7, č. 8 a č. 9.

	Individuální skupina před					Individuální skupina po				
	Okruhy testů					Okruhy testů				
Probandi	1)	2)	3)	4)	5)	1)	2)	3)	4)	5)
K.K.	3	0	3	0	5	1	0	0	0	7
I.R.	3	2	4	1	3	0	2	1	0	5
P.K.	2	0	2	0	5	2	0	1	0	7
Z.N.	1	0	4	1	4	1	0	1	0	5
K.B.	1	2	5	1	7	0	1	2	1	7
O.P.	3	2	3	1	3	2	1	2	0	3
A.J.	2	2	6	0	7	2	2	1	0	7
L.V.	2	1	5	0	5	1	1	2	1	5
V.B.	3	3	4	0	5	2	1	0	0	5
M.K.	4	4	6	1	3	2	3	4	0	6

Tabulka 7. Výsledky klinických objektivních testů u individuální skupiny, sloučených do 5 skupin dle zaměření.

	1)	4)	5)
Testové kritérium (t Stat)	-2,414	-1,342	-2,060
p-hodnota pro oboustrannou variantu testu	0,016	0,180	0,039

Tabulka 8. Zhodnocení výsledků testů pomocí Wilcoxonova testu u individuální skupiny na základě p-pravděpodobnosti. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy (H1 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H1 0).

	2)		3)	
	Před	Po	Před	Po
Střední (stř.) hodnota	1,6	1,1	4,2	1,4
Rozptyl	1,822	0,989	1,733	1,378
Pozorování	10	10	10	10
Pears. korelace	0,861		0,518	
Hypotetický (hyp.) rozdíl stř. hodnot	0		0	
Rozdíl	9		9	
Testové kritérium	2,236		7,203	
p-hodnota pro oboustrannou variantu testu ( $P(T \leq t)$ (2))	0,052		0,000	
Kritická hodnota pro oboustrannou variantu testu (t krit (2))	2,262		2,262	

Tabulka 9. Zhodnocení výsledků testů pomocí párového t-testu u individuální skupiny na základě p-pravděpodobnosti. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy (H1 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H1 0).

### 7.3.2 Výsledky přístrojového měření

Pro přístrojové měření byl použit Bodystat, QuadScan 4000, multifrekvenční analyzátor bioelektrické impedance. Před samotným měřením pomocí přístroje byly zjištěny hodnoty věk, výška v cm, hmotnost v kg, obvod pasu v cm a obvod boků v cm. Tato data byla vložena do Bodystatu. Následně přístroj naměřil a vyhodnotil proměnné tuk v kg, ATH v kg, voda v % a hodnota BMI.

#### 7.3.2.1 Organizovaná skupina

Pomocí Shapiro-Wilkova testu, zpracovaného v IBM SPSS bylo zjištěno, že všechna data pochází z normálního rozdělení pravděpodobnosti, a proto byl pro zpracování výsledků zvolen parametrický párový t-test, vyhodnocený v Microsoft Excel. Test byl proveden celkem 8x, vždy pro jednotlivé zkoumané veličiny.

U organizované skupiny Pilates se pro žádný test nepotvrdilo, že by po šestitýdenním programu Pilates došlo ke statisticky významnému rozdílu. Podrobné znázornění viz tabulky č. 10 a č. 11 a graf č. 1.

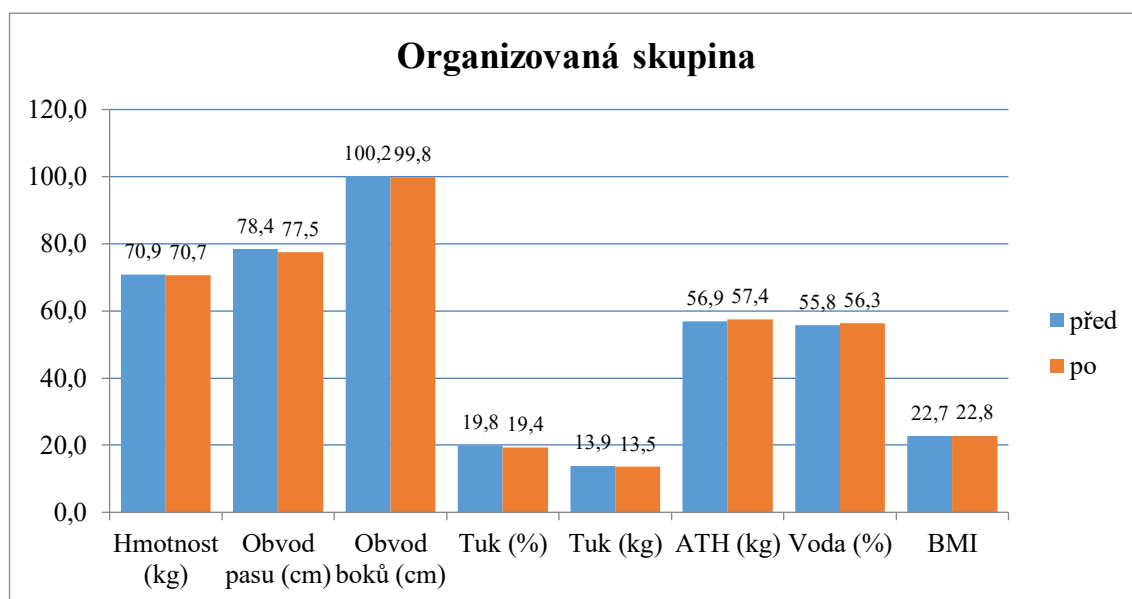
Bodystat – vstupní data	Hmotnost (kg)		Obvod pasu (cm)		Obvod boků (cm)	
	Před	Po	Před	Po	Před	Po
Stř. hodnota	70,9	70,7	78,4	77,5	100,2	99,8
Rozptyl	190,938	185,342	155,378	133,167	26,622	27,733
Pozorování	10	10	10	10	10	10
Pears. korelace	0,993		0,990		0,987	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0		0		0	
Rozdíl	9		9		9	
t Stat	0,381		1,489		1,500	
P(T<=t) (2)	0,712		0,171		0,168	
t krit (2)	2,262		2,262		2,262	

Tabulka 10. Bodystat - zhodnocení vstupních dat pro organizovanou skupinu. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy (H2 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H2 0)



Bodystat – výstupní data	Tuk (kg)		ATH (kg)		Voda (%)		BMI	
	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před	Po
Stř. hodnota	13,9	13,5	56,9	57,4	55,8	56,3	22,7	22,8
Rozptyl	21,078	18,772	165,848	172,011	18,666	18,187	8,588	8,588
Pozorování	10	10	10	10	10	10	10	10
Pears. korelace	0,987		0,996		0,973		0,991	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0		0		0		0	
Rozdíl	9		9		9		9	
t Stat	1,489		-1,362		-1,639		-0,549	
P(T<=t) (2)	0,171		0,206		0,136		0,596	
t krit (2)	2,262		2,262		2,262		2,262	

Tabulka 11. Bodystat - zhodnocení výstupních dat pro organizovanou skupinu. Zhodnocení vstupních dat pro organizovanou skupinu. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy (H2 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H2 0)



Graf 1. Grafické znázornění efektu šestitýdenního programu Pilates u organizované skupiny zjištěného pomocí přístrojového měření

### 7.3.2.2 Individuální skupina

Pomocí Shapiro-Wilkova testu, zpracovaného v IBM SPSS bylo rovněž zjištěno, že všechna data pochází z normálního rozdělení pravděpodobnosti, a proto byl pro zpracování výsledků zvolen parametrický párový t-test, vyhodnocený v Microsoft Excel. Test byl proveden celkem 8x, vždy pro jednotlivé zkoumané veličiny.

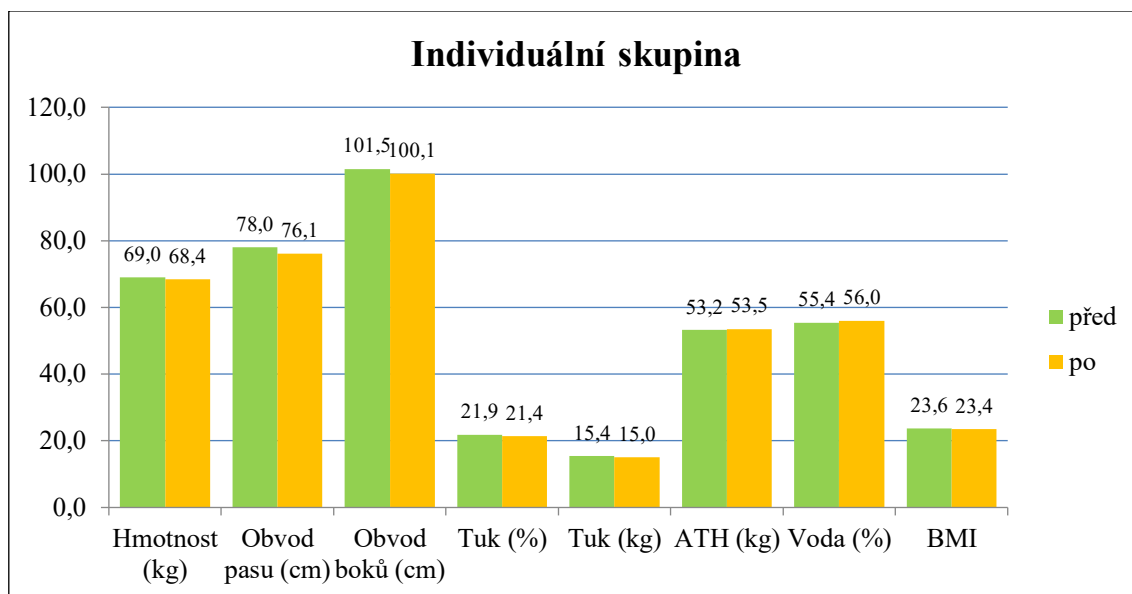
U individuální skupiny Pilates bylo z výsledků patrné, že po šestitýdenním programu Pilates došlo ke statisticky významnému rozdílu pouze pro proměnnou obvod pasu. Podrobné znázornění viz tabulky č. 12 a č. 13 a graf č. 2.

Bodystat – vstupní data	Hmotnost (kg)		Obvod pasu (cm)		Obvod boků (cm)	
	Před	Po	Před	Po	Před	Po
Stř. hodnota	69,0	68,4	78,0	76,1	101,5	100,1
Rozptyl	129,467	117,443	70,222	65,211	53,167	62,322
Pozorování	10	10	10	10	10	10
Pears. korelace	0,984		0,987		0,953	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0		0		0	
Rozdíl	9		9		9	
t Stat	0,927		4,385		1,835	
P(T<=t) (2)	0,378		0,002		0,100	
t krit (2)	2,262		2,262		2,262	

Tabulka 12. Bodystat - zhodnocení vstupních dat pro individuální skupinu. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy (H2 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H2 0)

Bodystat – výstupní data	Tuk (kg)		ATH (kg)		Voda (%)		BMI	
	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před	Po
Stř. hodnota	15,4	15,0	53,2	53,5	55,4	56,0	23,6	23,4
Rozptyl	45,802	43,705	47,816	62,351	19,255	23,515	17,571	15,136
Pozorování	10	10	10	10	10	10	10	10
Pears. korelace	0,963		0,961		0,821		0,984	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0		0		0		0	
Rozdíl	9		9		9		9	
t Stat	0,742		-0,442		-0,632		0,727	
P(T<=t) (2)	0,477		0,669		0,543		0,486	
t krit (2)	2,262		2,262		2,262		2,262	

Tabulka 13. Bodystat - zhodnocení výstupních dat pro individuální skupinu. Zhodnocení vstupních dat pro organizovanou skupinu. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy (H2 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H2 0)



Graf 2. Grafické znázornění efektu šestidenního programu Pilates u individuální skupiny zjištěného pomocí přístrojového měření

### 7.3.3 Výsledky subjektivního hodnocení

#### 7.3.3.1 Standardizované dotazníky

Dotazníky Numerická škála bolesti a ODI pro subjektivní hodnocení efektu programu Pilates byly klientům z obou skupin předloženy na začátku a na konci terapeutického programu. Numerická škála bolesti je určena v rozsahu 0-10. Interpretace dotazníku je: 0 – stav bez bolesti, 1-3 mírná bolest, 4-6 střední bolest, 7,8 silná bolest a 9,10 nesnesitelná bolest.

Získaná data z ODI byla zpracována dle navrženého postupu publikovaného v práci Mičánkové Adamové a kol. (2012). Dotazník obsahuje 10 otázek, bodovaných na šestibodové stupnici (0–5). Maximum představuje 50 bodů. 0 znamená žádné omezení, 5 maximální. Hodnota ODI skóre se stanovuje vzorcem:  $(\text{celkové skóre} / 5 \times \text{počet zodpovězených otázek}) \times 100$ . Klienti zodpověděli na všechny otázky, tudíž maximum (100 %) činí 10 000 bodů. Míra disability je vyjádřena v procentech a vypočítává se z maxima. Interpretace dotazníku je: 0-20 % minimální disabilita, 21-40 % střední disabilita, 41-60 % těžká disabilita, 61-80 % ochromení, 81-100 % připoutání na lůžko.

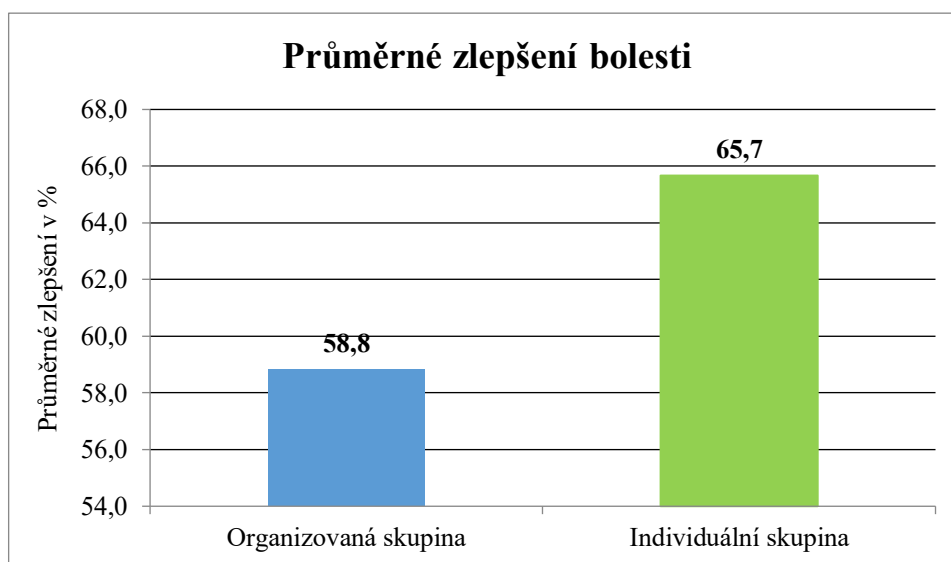
### 7.3.3.1.1 Numerická škála bolesti

Pomocí Shapiro-Wilkova testu, zpracovaného v IBM SPSS bylo zjištěno, že všechna data pochází z normálního rozdělení pravděpodobnosti, a proto byl pro zpracování výsledků zvolen parametrický párový t-test, vyhodnocený v Microsoft Excel.

Testovala se  $H_0$ , která tvrdí, že bolest je před a po stejná. To je, že rozdíl v % je 0 a tedy nedojde ke zlepšení. U organizované i individuální skupiny Pilates se potvrdilo, že po šestitýdenním programu Pilates došlo ke statisticky významným změnám. Podrobné znázornění viz tabulka č. 14 a graf č. 3.

Numerická škála bolesti	Bolest v %	
	Organizovaná skupina	Individuální skupina
Stř. hodnota	58,8	65,7
Rozptyl	483,364	1019,259
Pozorování	10	10
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0	0
Rozdíl	9	9
t Stat	8,462	6,504
P(T<=t) (2)	0,000	0,000
t krit (2)	2,262	2,262

Tabulka 14. Numerická škála bolesti - zhodnocení dat pro organizovanou a individuální skupinu. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy ( $H_3 A$ ), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy ( $H_3 0$ )



Graf 3. Grafické znázornění efektu šestitýdenního programu Pilates na subjektivní vnímání bolesti měřené pomocí Numerické škály bolesti – porovnání organizované a individuální skupiny

### 7.3.3.1.2 Dotazník Oswestry Disability Index

Pomocí Shapiro-Wilkova testu, zpracovaného v IBM SPSS bylo zjištěno, že všechna data pochází z normálního rozdělení pravděpodobnosti, a proto byl pro zpracování výsledků zvolen parametrický párový t-test, vyhodnocený v Microsoft Excel.

Při prvním měření se hodnoty ODI skóre u pacientů ze skupinového cvičebního programu pohybovaly v rozmezí 2 % až 30 %. Průměrná hodnota představuje 11 %, střední hodnota 7 %. Při druhém, tedy výstupním měření, se hodnoty pohybovaly mezi 0 % až 20 %. Průměrná hodnota představuje 7 %, střední hodnota 3 %. Při prvním měření se hodnoty ODI skóre u pacientů z individuálního cvičebního programu pohybovaly v rozmezí 0 % až 20 %. Průměrná hodnota představuje 8 %, střední hodnota 5 %. Při druhém měření se hodnoty pohybovaly mezi 0 % až 12 %. Průměrná hodnota představuje 5 %, střední hodnota 4 %. Podrobně viz tabulka č. 15.

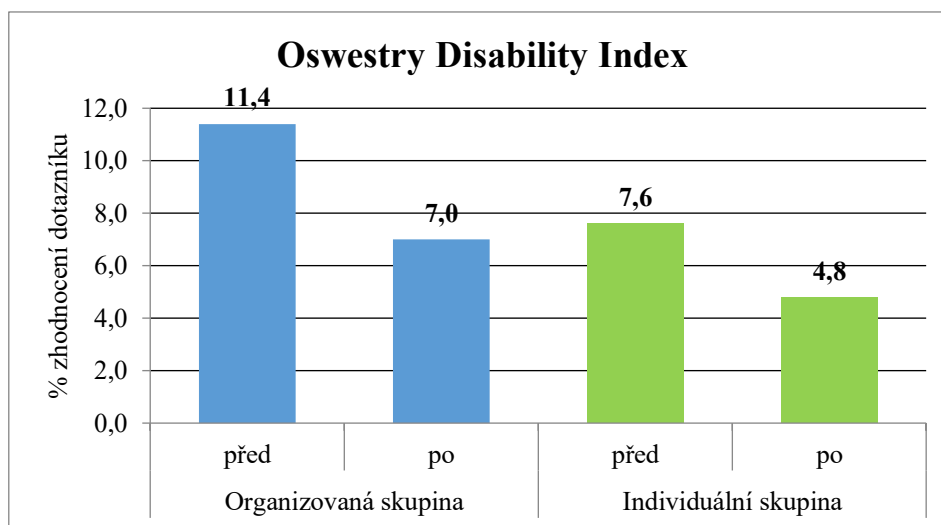
ODI skóre - 1. měření				
Skupina	Minimum	Maximum	Průměr	Medián
Organizovaná	2 %	30 %	11 %	7 %
Individuální	0 %	20 %	8 %	5 %
ODI skóre - 2. měření				
Skupina	Minimum	Maximum	Průměr	Medián
Organizovaná	0 %	20 %	7 %	3 %
Individuální	0 %	12 %	5 %	4 %

Tabulka 15. Oswestry Disability Index - vstupní a výstupní měření

Výsledky ukazují, že v rámci organizované skupiny Pilates po šestitýdenním programu Pilates došlo ke statisticky významným změnám. U individuální skupiny však nikoliv. Podrobné znázornění viz tabulka č. 16 a graf č. 4.

ODI	ODI rozdíl	
	Organizovaná skupina	Individuální skupina
Stř. hodnota	4,4	2,8
Rozptyl	33,600	16,178
Pozorování	10	10
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0	0
Rozdíl	9	9
t Stat	2,400	2,201
P(T<=t) (2)	0,040	0,055
t krit (2)	2,262	2,262

Tabulka 16. Oswestry Disability Index - zhodnocení dat pro organizovanou a individuální skupinu. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy (H3 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H3 0)



Graf 4. Grafické znázornění efektu šestitýdenního programu Pilates na subjektivní vnímání bolesti měřené pomocí Oswestry Disability Index – porovnání organizované a individuální skupiny

### 7.3.3.2 Nestandardizovaný dotazník

Pro potřeby této diplomové práce byl vytvořen Dotazník pro hodnocení lekcí Pilates ze strany klienta, který byl klientům předložen v papírové formě. Klienti měli za úkol dotazník vyplnit první, čtvrtý a šestý týden programu. Dotazník vyplnilo všech 20 probandů. Na základě vlastností získaných dat byl k jeho zpracování využit software Microsoft Excel. Výsledky byly zpracovány do tabulek a grafů. Odpovědi na otázky jsou stanoveny formou ano, nedostatečně (NS) či ne. Vzhledem ke konceptu otázek byly stanoveny tyto okruhy:

- 1) *Organizace cvičebního programu*: splnění podmínek cvičebního programu, zohlednění schopnosti a zdravotní způsobilosti, dostatečné vysvětlení a naučení cviků, verbální (slovní) oprava cviků lektorem, nonverbální (dotekem) oprava cviků lektorem, zařazení cviků v různých výchozích polohách, směřování cvičení ke stanovenému cíli.
- 2) *Subjektivní hodnocení efektu cvičebního programu*: celkový komfort při cvičení, bolesti zad před a po cvičení, bolesti kyčelních kloubů před a po cvičení.
- 3) *Adherence a spokojenost se cvičebním programem*: počet splněných hodinových cvičení, počet splněných půlhodinových cvičení, spokojenost.

### 7.3.3.2.1 Organizace cvičebního programu

V rámci organizované skupiny bylo v prvním týdnu cvičebního programu s koncepcí cvičebního programu spokojeno 96 % probandů, pro 4 % (3 probandy) bylo nedostatečné objasnění možností zvýšení intenzity a variability cviků a směřování cvičení ke stanovenému cíli. Čtvrtý týden bylo spokojeno 98 %, pro 1 % (pro jednoho probanda) bylo nedostačující objasnění možností zvýšení intenzity a variability cviků a zbylé 1 % (jedna osoba) nebylo spokojeno se splněním podmínek cvičebního programu. Šestý týden byli všichni probandi spokojeni (100 %).

10 nehodnoceno (nehod.) znamená, že parametry týkající se vysvětlení cviků, intenzity a variability, opravy a výchozích poloh nebyly hodnoceny z důvodu konečné fáze programu. Podrobně viz tabulka č. 17.

Organizovaná skupina	1. týden			4. týden			6. týden		
	Ano	NS	Ne	Ano	NS	Ne	Ano	NS	Ne
Splnění podmínek	10	0	0	9	0	1	10	0	0
Zohlednění schopnosti a zdravotní způsobilosti	10	0	0	10	0	0	10	0	0
Dostatečné vysvětlení a naučení prvních šesti cviků sestavy	10	0	0	10	0	0	0	0	10 nehodn
Objasnění možností zvýšení intenzity a variability cviků	8	2	0	9	1	0	0	0	10 nehodn
Nonverbální (dotekem) oprava cviků lektorem	10	0	0	10	0	0	0	0	10 nehodn
Zařazení cviků v různých výchozích polohách	10	0	0	10	0	0	0	0	10 nehodn
Směřování cvičení ke stanovenému cíli	9	1	0	10	0	0	10	0	0
Procenta	96	4	0	98	1	1	100	0	0

Tabulka 17. Dotazník pro hodnocení lekcí ze strany klienta, organizovaná skupina - organizace cvičebního programu.

V rámci individuální skupiny bylo v prvním týdnu cvičebního programu s organizací cvičebního programu spokojeno 98 % probandů, pro 1 % (tedy pro jednoho probanda) bylo nedostatečné směřování cvičení ke stanovenému cíli a zbylý 1 proband (1 %) nebyl se směřování cvičení ke stanovenému cíli spokojen vůbec. Čtvrtý týden bylo spokojeno 99 %, pro 1 % (jednoho probanda) bylo nedostačující směřování cvičení ke stanovenému cíli. Šestý týden bylo spokojeno 97 %, 3 % (jeden proband) byl opět nedostatečně spokojen se směřováním cvičení ke stanovenému cíli. Podrobně viz tabulka č. 18.

Individuální skupina	1. týden			4. týden			6. týden		
	Ano	NS	Ne	Ano	NS	Ne	Ano	NS	Ne
Splnění podmínek	10	0	0	10	0	0	10	0	0
Zohlednění schopnosti a zdravotní způsobilosti	10	0	0	10	0	0	10	0	0
Dostatečné vysvětlení a naučení prvních šesti cviků sestavy	10	0	0	10	0	0	0	0	10 nehodn
Objasnění možností zvýšení intenzity a variability cviků	10	0	0	10	0	0	0	0	10 nehodn
Nonverbální (dotekem) oprava cviků lektorem	10	0	0	10	0	0	0	0	10 nehodn
Zařazení cviků v různých výchozích polohách	10	0	0	10	0	0	0	0	10 nehodn
Směrování cvičení ke stanovenému cíli	8	1	1	9	1	0	9	1	0
<b>Procenta</b>	<b>98</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>99</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>97</b>	<b>3</b>	<b>0</b>

Tabulka 18. Dotazník pro hodnocení lekcí ze strany klienta, individuální skupina - organizace cvičebního programu

### 7.3.3.2.2 Subjektivní hodnocení efektu cvičebního programu

V rámci organizované skupiny se celkově komfortně při cvičení v prvním týdnu cítilo 100 % probandů. Čtvrtý týden se celkově komfortně při cvičení cítilo 90 % osob, 10 % (jeden proband) se necítil při cvičení zcela komfortně. Šestý týden vykazoval stejné výsledky jako čtvrtý. Co se týče bolestí kyčelních kloubů, nedošlo po šesti týdnech ke zlepšení ani zhoršení. Co se týče bolestí zad, došlo v rámci programu ke zmírnění bolestí. Podrobně viz tabulka č. 19.

Organizovaná skupina	1. týden			4. týden			6. týden		
	Ano	NS	Ne	Ano	NS	Ne	Ano	NS	Ne
Celkový komfort při cvičení	10	0	0	9	1	0	9	1	0
<b>Procenta</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>10</b>	<b>0</b>
Bolesti zad před cvičením	5	0	5	7	0	3	5	0	5
Bolesti zad po cvičení	3	0	7	3	0	7	2	0	8
<b>Součet</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>13</b>
Bolest kyčelních kloubů před cvičením	2	0	8	2	0	8	2	0	8
Bolest kyčelních kloubů po cvičení	2	0	8	2	0	8	2	0	8
<b>Součet</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>16</b>

Tabulka 19. Dotazník pro hodnocení lekcí ze strany klienta, organizovaná skupina - subjektivní hodnocení cvičení



V rámci individuální skupiny se celkově komfortně při cvičení v prvním týdnu cítilo 90 % probandů, 10 % (jeden proband) se necítilo při cvičení zcela komfortně. Čtvrtý i šestý týden se při cvičení cítilo celkově komfortně 100 % probandů. Co se týče bolestí kyčelních kloubů, nedošlo po šesti týdnech ke zlepšení ani zhoršení. Co se týče bolestí zad, došlo v rámci programu ke zmírnění bolestí. Podrobně viz tabulka č. 20.

Individuální skupina	1. týden			4. týden			6. týden		
	Ano	NS	Ne	Ano	NS	Ne	Ano	NS	Ne
Celkový komfort při cvičení	9	1	0	10	0	0	10	0	0
Procenta	90	10	0	100	0	0	100	0	0
Bolesti zad před cvičením	5	0	5	4	0	6	2	0	8
Bolesti zad po cvičení	2	0	8	1	0	9	0	0	10
Součet	7	0	13	5	0	15	2	0	18
Bolest kyčelních kloubů před cvičením	1	0	9	1	0	9	1	0	9
Bolest kyčelních kloubů po cvičení	1	0	9	1	0	9	1	0	9
Součet	2	0	18	2	0	18	2	0	18

Tabulka 20. Dotazník pro hodnocení lekcí ze strany klienta, individuální skupina - subjektivní hodnocení cvičení

### 7.3.3.2.3 Adherence a spokojenost se cvičebním programem

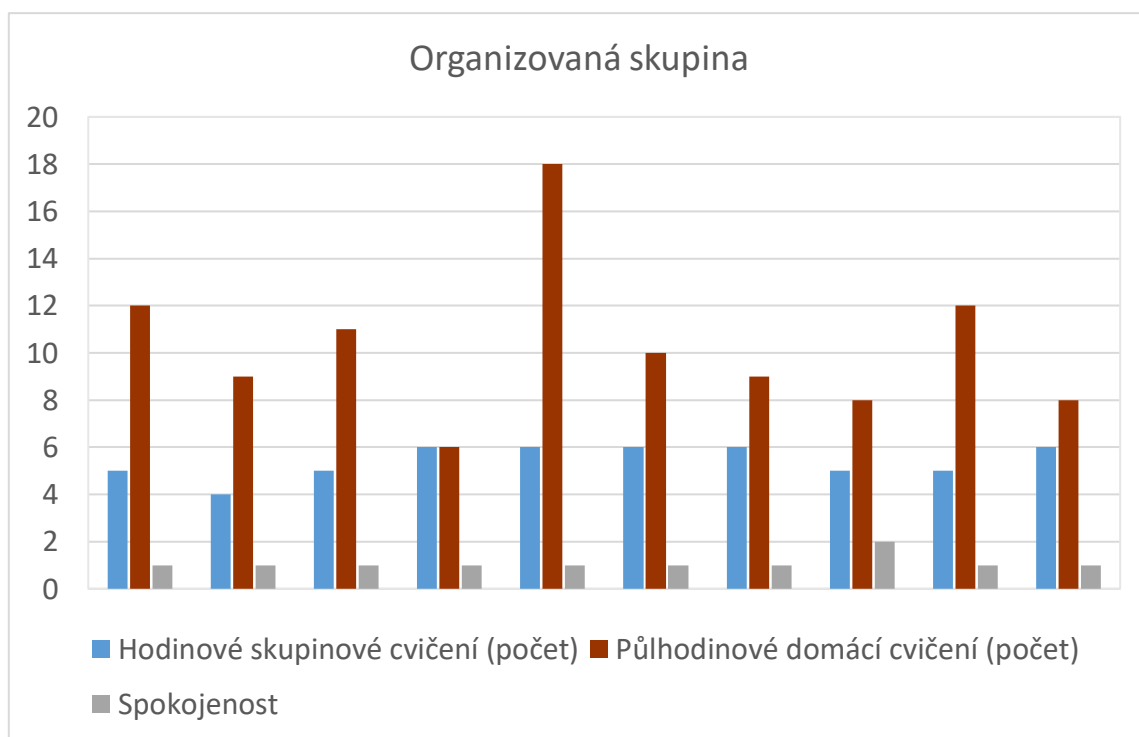
Adherence ke cvičebnímu programu byla zjišťována pomocí počtu splněných cvičení. Organizovaná skupina měla mít celkově 6 skupinových hodinových lekcí a 12 domácích cvičení. Individuální skupina měla mít celkově 6 hodinových cvičení (z toho 2 organizované v rámci zaučení) a 12 půlhodinových domácích cvičení.

Spokojenost s nastaveným programem byla zjišťována pomocí Likertovy škály, ohodnocené body 1-5, kdy 1 znamená velmi spokojen/a; 2 spíše spokojen/a; 3 ani spokojen/a; ani nespokojen/a; 4 spíše nespokojen/a a 5 velmi nespokojen/a.

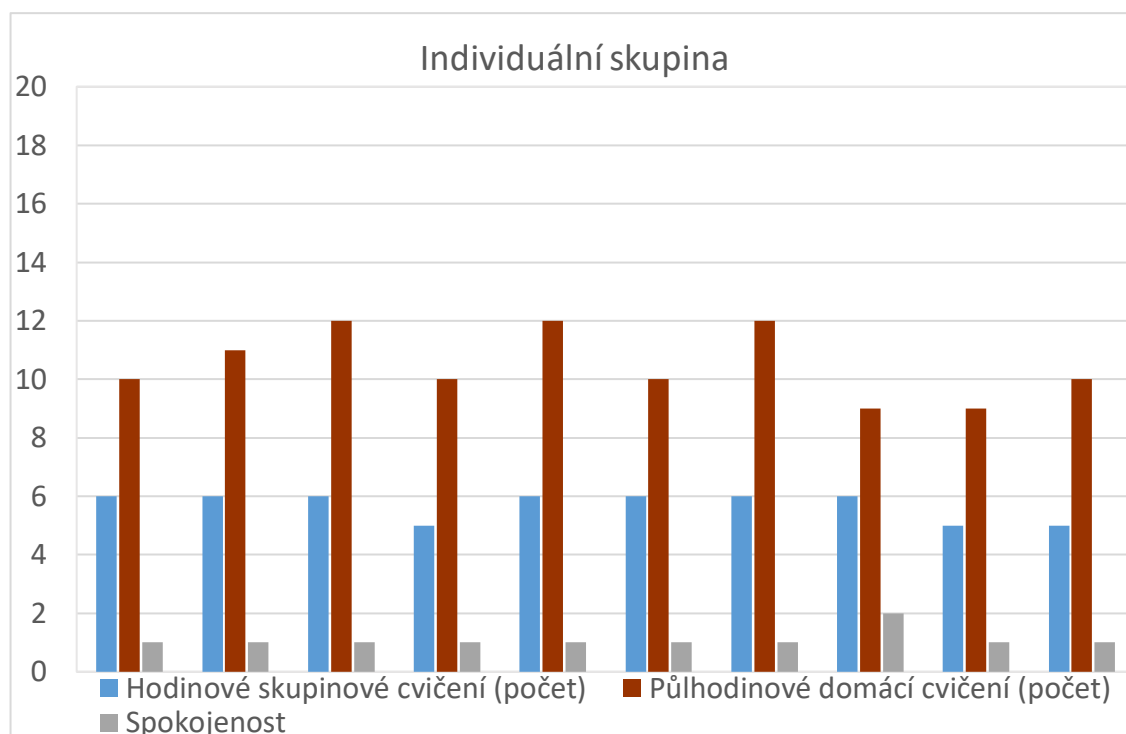
Až na dvě výjimky, které byly spíše spokojeni, byli probandí s programem velmi spokojeni. Z výsledků je patrné, že spokojenost nezávisí na celkovém počtu splněných cvičení. Podrobné znázornění viz tabulka č. 21 a grafy č. 5 a 6.

Adherence	Organizovaná skupina										Individuální skupina									
Hodinové skupinové cvičení (počet)	5	4	5	6	6	6	6	5	5	6	6	6	6	5	6	6	6	6	5	5
Půlhodinové domácí cvičení (počet)	12	9	11	6	18	10	9	8	12	8	10	11	12	10	12	10	12	9	9	10
Spokojenost	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1

Tabulka 21. Podrobné vyjádření míry adherence a spokojenosti se cvičebním programem



Graf 5. Grafické znázornění míry adherence a spokojenosti s programem u organizované skupiny.



Graf 6. Grafické znázornění míry adherence a spokojenosti s programem u individuální skupiny

### 7.3.4 Porovnání výsledků mezi oběma skupinami

Porovnání výsledků bylo provedeno zvláště pro objektivní testy, přístrojové měření a subjektivní hodnocení. Na základě výsledků byl poté vyvozen souhrnný závěr.

#### 7.3.4.1 Objektivní testy

Pomocí Shapiro-Wilkova testu, zpracovaného v IBM SPSS bylo zjištěno, že žádná dvojice dat nepochází z normálního rozdělení pravděpodobnosti. Jelikož byly nyní testovány dvě různé skupiny proti sobě, byl použit neparametrický Mann Whitneyův test, zpracovaný v programu IBM SPSS.

Z výsledků Mann Whitneyova testu je patrné, že pro všechny skupiny testů 1) až 5) nedošlo ke statisticky významnému rozdílu změn. Podrobně viz tabulka č.22.

Objektivní testy	1)	2)	3)	4)	5)
Testové kritérium	-0,363	-0,043	-1,364	-0,166	-0,902
p-hodnota (pro oboustrannou variantu testu)	0,716	0,965	0,173	0,868	0,367
p-hodnota (pro jednostrannou variantu testu)	0,358	0,483	0,086	0,434	0,183

Tabulka 22. Objektivní testy: porovnání dat pro organizovanou a individuální skupinu. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy (H4 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H4 0)

### 7.3.4.2 Přístrojové měření

Pomocí Shapiro-Wilkova testu, zpracovaného v IBM SPSS bylo zjištěno, že kromě proměnných hmotnost a BMI lze provést na základě normálního rozdělení pravděpodobnosti parametrický dvouvýběrový t-test. Pro hmotnost a BMI byl zvolen neparametrický Mann Whitneyův test.

Z výsledků Mann Whitneyova testu je patrné, že pro veličiny hmotnost a BMI nedošlo ke statisticky významnému rozdílu změn. Podrobně viz tabulka č. 23.

Přístrojové měření	Hmotnost	BMI
Testové kritérium	-0,363	-0,043
p-hodnota (pro oboustrannou variantu testu)	0,716	0,965
p-hodnota (pro jednostrannou variantu testu)	0,358	0,483

Tabulka 23. Přístrojové měření: porovnání dat pro organizovanou a individuální skupinu. Zelené zvýraznění potvrzení alternativní hypotézy (H4 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H4 0)

Z výsledků dvouvýběrového t-testu je zřejmé, že ani pro ostatní veličiny přístrojového měření nedošlo ke statisticky významnému rozdílu změn. Podrobně viz tabulka č.24.

Přístrojové měření	Obvod pasu		Obvod boků		Tuk		ATH		Voda	
Stř. hodnota	0,9	1,9	0,4	1,4	0,36	15,0	-0,49	53,5	-0,52	56,0
Rozptyl	3,656	1,878	0,711	5,822	0,585	43,705	1,294	62,351	1,006	23,515
Pozorování	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Společný rozptyl	2,767		-		-		-		-	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0		0		0		0		0	
Rozdíl	18		11		12		13		11	
t Stat	-1,344		-1,237		-0,111		-0,210		0,043	
P(T<=t) (2)	0,196		0,242		0,913		0,837		0,967	
t krit (2)	2,101		2,201		2,179		2,160		2,201	

Tabulka 24. Přístrojové měření: porovnání dat pro organizovanou a individuální skupinu. Zelené zvýraznění potvrzení alternativní hypotézy (H4 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H4 0)

### 7.3.4.3 Subjektivní hodnocení

Pomocí Shapiro-Wilkova testu, zpracovaného v IBM SPSS bylo zjištěno, že mají všechna data normální rozdělení pravděpodobnosti a byl tedy použit parametrický dvouvýběrový t-test. Z výsledků dvouvýběrového t-testu je zřejmé, že nedošlo ke statisticky významnému rozdílu změn ani v rámci Numerické škály bolesti, ani u ODI. Podrobně viz tabulka č.24.

Subjektivní hodnocení	Numerická škála bolesti		ODI	
	Stř. hodnota	58,8	65,7	4,4
Rozptyl	483,364	1019,259	33,600	16,178
Pozorování	10	10	10	10
Společný rozptyl	751,312		24,889	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0		0	
Rozdíl	18		18	
t Stat	-0,557		0,717	
P(T<=t) (2)	0,584		0,482	
t krit (2)	2,101		2,101	

Tabulka 25. Přístrojové měření: porovnání dat pro organizovanou a individuální skupinu. Zelené zvýraznění potvrzení alternativní hypotézy (H4 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H4 0)

## 8 DISKUZE

### 8.1 Diskuze k teoretické části

Metoda Pilates, původně zvaná Kontrologie, byla založena Josephem Hubertem Pilatem během dvacátých let minulého století (Wells et al., 2012). Představuje systém tělesných cvičení zaměřený na koordinaci těla, mysli a duše (Pilates et al., 1945). Proto ji lze zařadit do skupiny „body and mind fitness“ (Page, 2012).

Joseph Hubertus Pilates ve svých publikacích z roku 1934 a 1945 vášnivě popsal celkovou filozofii metody postavenou na holistickém přístupu ke člověku a jeho zdraví. Věřil, že Kontrologie aktivuje mozkové buňky, stimuluje mysl a ovlivňuje tělo. Kladl velký důraz na způsob provedení pohybu, protažení a dech (Byrnes et al., 2018; di Lorenzo, 2011).

Metodiku cvičení jako takovou však nedefinoval. Neexistovala akreditace ani dokumentace původních Pilatových principů a technik. Tento nedostatek standardizace vedl k tomu, že bylo za Pilates v praxi vydáváno široké spektrum různých cvičení a cvičebních technik (di Lorenzo, 2011).

K jednotnějšímu pojetí Kontrologie přispěli Pilatovi žáci. Na základě jeho publikací vytvořili šest unikátních principů, jak ke cvičení přistupovat. Těmito principy jsou kontrola, koncentrace, centrum síly, dýchání, přesnost a plynulost (Ungaro, 2011). Zasloužili se tím o vznik ucelenější metody Pilates, která má pozitivní vliv na fyzickou kondici i mysl a využívá se rovněž jako rehabilitační program (Byrnes, 2018).

V posledních letech dochází k úpravě klasické metody a jejímu obohacování o současné poznatky z oblasti pohybových věd a rehabilitace. Hlavní myšlenka však zůstává zachována. Tou je dosáhnout správného držení těla s vytvořením optimálních pohybových návyků, které umožní volný pohyb bez nadměrného svalového napětí (Fallerová, 2019).

Důležité je tedy zdůraznit, že původní klasická metoda Pilates není fyzioterapie. Představuje cvičení a pohybovou reedukaci, která, jak věda dokládá, zlepšuje kognici a výkonnou funkci organismu. Jejím cílem je spojit mysl a tělo tak, aby automaticky využilo nejvýhodnější prostředky pro biomechanicky adekvátní pohyb (Wajswelner, 2012; di Lorenzo, 2011).

Až modifikací klasické metody Pilates vzniklo a stále vzniká klinické Pilates, které je založeno na jednoduchých principech pohybu a je přizpůsobeno terapeutickému účelu (Jackson, 2013; Wajswelner, 2012). Je známo řadou benefitů jak fyzických

(rovnováha, redukce bolesti a disability), tak psychických (podpora sebeuvědomění) (Byrnes et al., 2018). Neopomenutelnou výhodou oproti jiným rehabilitačním prostředkům je dostupnost všem bez ohledu na věk či fyzickou zdatnost (Jackson, 2013).

Názorným příkladem je systém Pilates Clinic Method, vyučovaný v centru IQ pohyb v Praze. Jeho tvůrcem je Mgr. Daniel Müller, vystudovaný aplikovaný matematik a bývalý závodní sportovec. Neustále se vzdělává a zkoumá současné pohybové techniky. Vytvořením konceptu Pilates Clinic Method pomáhá veřejnosti, pohybovým trenérům, ale i fyzioterapeutům pochopit, jak lidské tělo funguje a proč je důležité s ním maximálně efektivně nakládat (Pilates clinic s.r.o., 2008).

Pilates Clinic Method představuje propojení tří konceptů a metod, a to klasického Pilates, konceptu DNS a konceptu Spiraldynamik (Fallerová, 2019). Osobně jsem kurz Instruktor Pilates v IQ pohybu úspěšně absolvovala. Měla jsem možnost hlouběji proniknout do filozofie Pilates a zároveň si rozšířit dosavadní nabyté znalosti. Hlavní přínos systému Pilates Clinic Method jako začínající fyzioterapeut spatřuji v propojení původních cvičebních pozic Pilates a šesti principů Pilates s vývojovými pozicemi a principy konceptu DNS.

Pilates Clinic Method se s konceptem DNS prolíná hned v několika oblastech, které se nabízí popsat dle šesti základních principů Pilates. Prvními dvěma principy jsou kontrola a plynulost. Při cvičení Pilates by měl být každý pohyb kontrolovaný, plynulý a udržitelný v mezích možností daného člověka (Page, 2012; Isacowitz, Clippinger, 2011). Tento princip je obsažen i v konceptu DNS, který klade důraz na „pomalé provádění pohybu s maximálním soustředěním na správné provedení“ (DNS B, 2019).

To přímo souvisí s dalšími dvěma principy metody Pilates, kterými jsou koncentrace a přesnost. Joseph H. Pilates klientům radil, aby se při cvičení na prováděné pohyby maximálně soustředili. Dával důraz na každý detail pohybu a správnost či nesprávnost jeho provedení (Ungaro, 2011). I dle profesora Koláře a jeho konceptu DNS je „kvalita důležitější než kvantita, kdy volba obtížnosti pozic a odporů musí být adekvátní schopnosti provádět cvičení v dobré kvalitě“ (DNS B, 2019).

Důležitými principy metody Pilates jsou centrum síly, též nazývané powerhouse či jádro, a dýchání. Tyto dva principy spolu neoddělitelně souvisí. V popisu centra síly se Pilates liší od současných autorů. Centrum síly definoval jako „box“ vymezený dvěma horizontálními liniemi, vedených mezi rameny a kyčelními klouby (di Lorenzo, 2011). Používal povely „tlačte pupek k páteři“ či „zatáhněte břicho“. Tvrdil, že vtažení břišních

svalů k páteři a nahoru spolu se stáhnutím hýždí a vytočením špiček od sebe dává za vznik správnému držení těla (Ungaro, 2003).

Ungaro (2003) ve své publikaci na tuto definici navázala. Popsala, že spojnice obou ramen a kyčlí s horizontálními liniemi připomíná „obdélník“, jehož vytvoření je určující pro pohyb zbylých částí těla. Jednoduché dýchací techniky, v Pilates známé pod pojmem laterální dýchání, pak navazují na správné nastavení daných částí těla. Při laterálním dýchání se hrudník každým nádechem rozpíná do stran a je centrován do zadních nebo dolních plicních laloků. Díky tomu jsme schopni udržet své břišní svaly aktivní a vytváříme tak podporu bederní páteři a zádům (Page, 2012).

Obecný konsenzus dle většiny nynějších definic je, že anatomickými hranicemi centra síly jsou pánevní dno a hrudní koš (di Lorenzo, 2011). Dle Ungaro (2011) centrum síly zahrnuje oblast horního okraje břišních svalů až po horní část stehen. Patří sem tedy i svalstvo pánevního dna a svalstvo hýžděové. Wells et al. (2012) používá termín powerhouse a definuje ho jako svalové centrum lokalizované mezi pánevním dnem a hrudníkem včetně.

Práce s centrem síly je rovněž součástí fyzioterapeutického konceptu DNS profesora Koláře. Profesor Kolář udává, že během stabilizace páteře probíhá aktivace hlubokých extenzorů páteře, hlubokých krčních flexorů a zvýšení nitrobřišního tlaku prostřednictvím optimální funkce bránice, svalstva břišního a pánevního dna. Tuto svalovo u souhrnu nazývá HSSP (Kolář et al. (2012, s. 627).

Pilatova definice centra síly je díky soudobým poznatkům na poli rehabilitace i fitness neustále obohacována. Jeho autentické tvrzení, že vtažení břišních svalů k páteři a nahoru spolu se stáhnutím hýždí a vytočením špiček od sebe dává za vznik správnému držení těla (Ungaro, 2003), je dnes považováno za zastaralé.

Již zmíněný koncept Pilates Clinic Method představuje značně modifikovanou verzi Pilates. Jeho zakladatel, Daniel Müller, neustále klasické Pilates upravuje a rozvíjí ho o poznatky konceptu DNS. Příklady úprav a obměn jsou využití správné výchozí pozice s neutrálním nastavením klíčových segmentů těla. Dále zaujmutí a udržení maximálně možného centrovaného postavení ve všech pozicích a v celém průběhu pohybu. Tedy kvalita provedení pohybu, jenž je důležitější než kvantita. Důležité je rovněž uvědomění si a procítění pohybu (DNS A, 2018; Pilates clinic s.r.o., 2008).

Klinické Pilates se dnes široce využívá při rehabilitaci pacientů s bolestmi v oblasti bederní páteře. Proto je zaměřeno na uvedení jasného postupu při obnově funkce svalů zapojených do stabilizace lumbální krajiny, tj. m. transversus abdominis,



mm. (musculi) multifidi, svalů bránice a pánevního dna. Během každého cvičení by měly být dodržovány specifické principy této metody, aby se obnovila nebo udržovala motorická kontrola bederní páteře a správné držení těla (Eliks, 2019).

Klinické Pilates je rovněž účinným prostředkem pro rehabilitaci ankylozující spondylitidy, roztroušené sklerózy, postmenopauzální osteoporózy, nestrukturální skoliózy, hypertenze, obezity, diabetu mellitu a chronické bolesti krční páteře. Dle výsledků většiny klinických studií vede pravidelné cvičení ke snižování intenzity bolesti, míry invalidity a celkově morbidity a mortality dnešní populace (Byrnes et al., 2018; Sohrab et al., 2018).

Závěrem tedy je, že klinické Pilates pod vedením zkušeného lektora či fyzioterapeuta představuje vhodnou volbu pohybové aktivity nejen pro pacienty s nesprávným držením těla a bolestmi v oblasti bederní páteře. Dnes je využíván jako rehabilitační pomůcka v rámci široké škály diagnóz u dospělé populace.

## 8.2 Diskuze k praktické části

Diplomová práce je pojata formou experimentální studie, ve které byly zkoumány dvě skupiny probandů. Jejím cílem bylo zhodnotit a porovnat efekt šestitýdenního cvičebního programu klinického Pilates, konkrétně konceptu Pilates Clinic Method, u dvou skupin pacientů s vadným držením těla a bolestmi v oblasti bederní páteře.

V rámci diplomové práce byly navrženy dvě verze cvičebního programu. Dle nich byli probandi na základě dobrovolného výběru rozděleni na organizovanou a individuální skupinu. Obě skupiny měly za úkol praktikovat Pilates dle stanoveného programu dvakrát týdně po dobu půl hodiny a jedenkrát týdně po dobu jedné hodiny.

Navržený program se lišil v tom, že klienti z organizované skupiny na skupinové hodinové cvičení docházeli. Uskutečňovalo se jedenkrát týdně ve fitness centru v Praze a bylo vedeno autorkou práce. Účastníci individuální skupiny hodinové cvičení prováděli samostatně doma. Časová koncepce zůstávala pro obě skupiny probandů stejná.

Šestitýdenní cvičební program Pilates byl u obou skupin zaměřený na aktivaci a stabilizaci středu těla, na korekci držení těla a eliminaci nespecifických bolestí zad v oblasti lumbální krajiny. Na začátku a na konci byli probandi vyšetřeni pomocí stanovených klinických testů, přístrojového měření a dotazníkového hodnocení.

Studie se zúčastnilo celkem 20 osob, z toho 14 žen a 6 mužů. Probandi byli rovnoměrně rozděleni (n=10) do dvou skupin. Sledované parametry věk,

Numerická škála bolesti a držení těla nevykazovaly vyvážené hodnoty pro obě skupiny. U individuální skupiny je průměrný věk vyšší a osoby z individuální skupiny do programu vstupovali s menší bolestí zad, a to stupněm 3. Organizovaná skupina vykazovala průměrnou hodnotu 4 dle Numerické škály bolesti.

Co se týče držení těla, nejvíce probandů z organizované skupiny vykazovalo známky parametrů celkové uvolněnosti a zvětšené hrudní kyfózy se zvětšenou bederní lordózou. Ostatní osoby spadali do hodnocení zvětšená hrudní kyfóza. Tento výsledek lze vyjádřit poměrem 4:4:2.

V rámci individuální skupiny žádný z probandů nevykazoval známky parametrů celkové uvolněnosti. Tři spadali do hodnocení správné držení těla, zvětšená hrudní kyfóza se zvětšenou bederní lordózou nebo plochá záda. Většina měla zvětšenou bederní lordózu a ostatní zvětšenou hrudní kyfózu. Tento výsledek lze vyjádřit poměrem 1:1:1:5:2. Podrobně viz tabulka č.3.

Z počátečního porovnání skupin je tedy patrné, že probandi nevstupovali do studie se zcela srovnatelným věkem, držením těla a subjektivními obtížemi. Výběr a rozdělení pacientů do skupin byly však bohužel omezeny dobrovolným přihlášením a časovými možnostmi pacientů. Proto nebylo reálné vytvořit vyváženější vzorek.

Každý proband podstoupil vyšetření na začátku a na konci cvičebního programu. To se skládalo z odebrání anamnestických dat, klinických objektivních testů, přístrojového měření a vyplnění standardizovaných a nestandardizovaných dotazníků.

Klinických objektivních testů bylo celkem 13 a pro ucelenější zpracování dat byly sloučeny do 5 skupin: 1) Stoj a rovnováha: dvě váhy, stoj, chůze, rovnováha na 1 DK, 2) Pohyblivost páteře: Thomayerův test, lateroflexe trupu, 3) DNS testy pro hodnocení HSSP: nitrobřišní tlak, flexe hlavy a trupu, flexe v kyčli, test na čtyřech, 4) Somatognózie: šíře ramen, 5) Respirační amplituda. Přehled okruhů testů viz tabulka č. 4.

Somatognózie a respirační amplituda byly zaznamenávány v cm. Testy 1) až 3) byly hodnoceny tříbodovou stupnicí od 0 do 2. Hodnocení 0 znamenalo test negativní: proveden správně, bez přítomnosti patologie. 1 test hraničně pozitivní, nebo pozitivní: přítomnost mírné patologie, se schopností korekce klientem při navedení a opakování. 2 test pozitivní: špatné provedení, při opakování není schopen korekce. Inspirace dle Doporučených testů pro organizaci sportovních prohlídek ČSTL (ČSTL, © 2019).

Pro nejlepší výsledek v rámci skupiny testů svědčí hodnocení 0, jako nejhorší je považován výsledek počet testů vynásobený hodnotou 2.

U organizované skupiny Pilates došlo na základě vypočtených statistických ukazatelů k významnému zlepšení pro dvě skupiny testů. V rámci testování stoje a rovnováhy došlo ke zlepšení ze střední hodnoty 2,4 na 1,5 bodu. DNS testy vykazovaly zlepšení z 5 na 1,3 bodů. Naopak testy určující pohyblivost páteře, somatognózií a respirační amplitudu nevykazují významné statistické změny k lepšímu. Podrobně viz tabulky č. 4 a 5.

U individuální skupiny Pilates došlo ke statisticky významnému zlepšení ve třech skupinách testů. V rámci stoje a rovnováhy došlo ke zlepšení ze střední hodnoty 2,4 na 1,3 bodů. DNS testy vykazovaly zlepšení z 4,2 na 1,4 bodů a respirační amplituda z 4,7 na 5,7 cm. Naopak testy určující pohyblivost páteře a somatognózií zůstávají bez významných statistických změn (viz tabulky č. 7, č. 8 a č. 9).

Z výsledků klinických objektivních testů je zřejmé, že šestitýdenní program Pilates u obou skupin probandů pozitivně ovlivnil způsob držení těla a rovnováhu s aktivací HSSP. S tímto tvrzením se shoduje většina autorů.

Z publikace Wells et al. (2014) je zřejmé, že pravidelné cvičení Pilates vede k aktivaci hlubokých svalů trupu. Těmito svaly jsou dle Koláře a Lewita (2005) mm. multifidí, m. transversus abdominis, svaly pánevního dna a bránice. Jejich souhra umožňuje držet tělo ve správném postavení a předcházet tak bolestem zad v oblasti lumbální krajiny (Prokúpková, 2014; Ungaro, 2011).

Rovněž studie Lin et al. (2016) prokázala, že krátkodobý cvičební program Pilates vedl k významnému snížení intenzity LBP a ke zlepšení distribuce síly svalů stabilizujících střed těla v obou skupinách. Výsledky studie Valenza et al. (2017) naznačují, že u experimentální skupiny zařazené do osmitýdenního programu Pilates došlo ke zlepšení držení těla, rovnováhy a flexibility.

Hlavními překážkami při prokázání efektivity metody Pilates na aktivaci středu těla a jeho držení je nedostatek publikovaných studií zabývajících se touto problematikou. Dále to jsou nevhodné návrhy studií, malé vzorky probandů a hlavně chybné pojetí metody Pilates s nedostatečným popisem cviků. Proto je potřeba provést více výzkumů zaměřených na hodnocení přínosů jednotlivých cvičení Pilates nejen při rehabilitaci bolestí zad, ale i při rehabilitaci jiných specifických diagnóz (Byrnes et al., 2018; Sohrab et al., 2018; Bernardo, 2007).

Pro přístrojové měření byl použit Bodystat, QuadScan 4000, multifrekvenční analyzátor bioelektrické impedance. Před samotným měřením pomocí přístroje byly zjištěny hodnoty výška v cm, hmotnost v kg, obvod pasu v cm a obvod boků v cm. Tato data byla vložena do Bodystatu. Následně přístroj naměřil a vyhodnotil proměnné tuk v kg, ATH v kg, voda v % a hodnota BMI.

U organizované skupiny Pilates se nepotvrdilo, že by po šestitýdenním programu Pilates došlo ke statisticky významnému rozdílu v naměřených hodnotách pomocí přístroje Bodystat (podrobné znázornění viz tabulky č. 10 a č. 11 a graf č. 1). U individuální skupiny došlo po šestitýdenním programu Pilates ke statisticky významnému rozdílu pouze pro proměnnou obvod pasu, a to ze střední hodnoty 78 na 76,1 cm (viz tabulka č. 12, č. 13 a graf č. 2).

Kladný výsledek pro veličinu obvod pasu přikládám aktivaci svalů HSSP. Konkrétně kokontrakci monosegmentálních svalů páteře (např. mm. multifidi), bránice, svalstva pánevního dna a m. transversus abdominis. Většina novodobějších studií naznačuje, že m. transversus abdominis a mm. multifidi představují klíčové svaly pro stabilizaci bederní páteře (Beneš, 2015). Nicméně jiné studie význam těchto svalů, jako hlavních stabilizátorů páteře, zpochybňují (di Lorenzo, 2011).

Příkladem je pozorování autorů Cholewicki a Van Vliet (2002). Závěrem jejich výzkumu je, že jeden sval nemůže být identifikován jako nejdůležitější pro stabilitu bederní páteře. Stabilita páteře dle nich závisí spíše na relativní aktivaci všech svalů trupu a míře jejich zatížení.

Limitem měření přístrojem Bodystat byl dle mého názoru časový průběh programu a různorodost probandů. Domnívám se, že aby došlo ke statisticky významnému zlepšení i v ostatních parametrech změřených pomocí Bodystatu, studie by musela probíhat v delším časovém horizontu a musely by být stanoveny přesnější podmínky cílené na míru pohybové aktivity mimo cvičební program a na nutriční plán.

Subjektivní hodnocení bylo získáno pomocí dvou standardizovaných dotazníků Numerická škála bolesti a ODI a jednoho nestandardizovaného, pro účely této diplomové práce vytvořeného, Dotazníku pro hodnocení lekcí ze strany klienta.

Numerická škála bolesti je určena v rozsahu 0-10. Interpretace dotazníku je: 0 stav bez bolesti, 1-3 mírná bolest, 4-6 střední bolest, 7,8 silná bolest

a 9,10 nesnesitelná bolest. Získaná data z ODI byla zpracována dle navrženého postupu publikovaného v práci Mičánkové Adamové a kol. (2012).

Z výsledků dotazníku Numerické škály bolesti je patrné, že po šestitýdenním programu Pilates došlo ke statisticky významným změnám. Organizovaná skupina vstupovala do programu s průměrnou hodnotou intenzity bolesti 4, na konci byla průměrná hodnota 1,8. Individuální skupina vstupovala do programu s průměrnou hodnotou intenzity bolesti 3,4, na konci byla průměrná hodnota 1,3. U organizované skupiny došlo k průměrnému zlepšení o 58,8 %, u individuální skupiny o 65,7 % (viz graf č. 3). Individuální skupina tedy vykazovala lepší výsledky.

Výsledky ODI ukazují, že v rámci organizované skupiny Pilates po šestitýdenním programu Pilates došlo ke statisticky významnému zlepšení se změnou hodnot z 11,4 na 7 %. U individuální skupiny však nikoliv (viz graf č.4).

Kromě nevýznamné změny v rámci ODI u individuální skupiny tedy vykazoval šestitýdenní program Pilates pozitivní výsledky ve snížení míry intenzity bolesti a zlepšení funkčního stavu probandů. Podobné výsledky v rámci jednotlivých dotazníků můžeme zaznamenat u řady studií.

Závěry studie Wells et al. (2014) naznačují, že cvičení Pilates vedlo k většímu zmírnění intenzity bolesti a ke zlepšení funkčních schopností ve srovnání s obvyklou péčí a fyzickou aktivitou. Dle výzkumu Yamato et al. (2015) Pilates vykazuje pozitivní výsledky ve vztahu k bolesti a disabilitě. Studie Lin et al. (2016) rovněž prokázala, že osmitýdenní cvičební program Pilates vedl k významnému snížení intenzity LBP. Další studii představuje Kofotolis et al. (2016), jejíž závěrem je, že osmitýdenní program Pilates vedl k většímu zlepšení kvality života a snížení funkčního postižení ve srovnání se skupinou s cvičebním programem pro posilování trupu a s kontrolní skupinou.

Vyhodnocení nestandardizovaného dotazníku bylo rozděleno do tří okruhů dle zaměření otázek, a to organizace cvičebního programu, subjektivní hodnocení efektu cvičebního programu a adherence a spokojenost se cvičebním programem. Převážná většina probandů byla s nastaveným cvičebním programem zcela spokojena a cítila se při cvičení komfortně.

Z výsledků je rovněž patrné, že spokojenost klientů hodnocená Likertovou škálou, která byla až na dvě výjimky 100 %, nezávisí na počtu splněných cvičení (adherenci), který byl téměř shodný v obou skupinách (54 ze 60 hodinových cvičení

a 103 ze 120 půlhodinových u organizované skupiny, 57 ze 60 hodinových a 105 ze 120 půlhodinových u individuální skupiny) (viz tabulka 21 a grafy č. 5 a 6).

Individuální skupina vykazovala statisticky významně lepší výsledky v rámci objektivních testů, přístrojového měření a subjektivního hodnocení pomocí Numerické škály hodnocení. Organizovaná skupina dosáhla lepších výsledků v rámci ODI. Vyhodnocení nestandardizovaného dotazníku dopadlo téměř totožně pro obě skupiny a vykazovalo pozitivní výsledky v rámci organizace cvičebního programu, subjektivního hodnocení a spokojenosti probandů.

Nakonec byly obě skupiny otestovány proti sobě. Bylo provedeno porovnání výsledků mezi oběma skupinami zvláště pro objektivní testy, přístrojové měření a subjektivní hodnocení. Na základě výsledků byl poté vyvozen souhrnný závěr. Pro všechny objektivní testy, přístrojové měření a subjektivní hodnocení dohromady nedošlo ke statisticky významnému rozdílu změn.

I když tedy jednotlivě některé testy z daných okruhů vykazovaly pozitivní výsledky, dohromady tomu tak nebylo a nebylo možné potvrdit stanovené hypotézy (viz níže, zhodnocení hypotéz) (tabulky č. 22 až č. 25).

Pro zodpovězení otázky, zda je klinické Pilates pro pacienty s vadným držením těla a LBP účinnější než jiné rehabilitační programy, jsou nezbytností funkčnímu stavu adekvátně navržené, dlouhodobé klinické studie se standardizovaným způsobem výběru pacientů a volbou standardizovaných klinických testů a metod. Doporučuje se, aby cvičení probíhalo přibližně 60 minut s frekvencí dva-tříkrát týdně a aby bylo prováděno pod dohledem kvalifikovaných instruktorů či fyzioterapeutů. Intervence by měla trvat od 3 do 6 měsíců (Eliks, 2019; Wells et al., 2014; di Lorenzo, 2011).

Z výše uvedených informací odvozuji závěr, že limitem této práce je malý vzorek probandů, který nemohl být z důvodu praktického provedení randomizován. Další nevýhodou spatřuji v poměrně krátkém časovém horizontu prováděného cvičení a v absenci zaslepeného fyzioterapeuta jak pro měření, tak pro vedení lekcí. Rovněž je potřeba zkoumat, zda existují skupiny pacientů, které lépe reagují na individuální či skupinové programy.

**Zhodnocení hypotéz****Hypotéza H1:**

Hypotéza H1A tvrdila, že statisticky významné rozdíly u klinických objektivních testů nastanou ve všech testech. Ke statisticky významným změnám došlo jen u testů stoj a rovnováha a testů DNS pro organizovanou skupinu. Individuální skupina vykazovala statisticky významné zlepšení pro testy stoj a rovnováha, DNS testy a respirační amplituda. Proto musíme hypotézu H1A zamítnout.

**Hypotéza H2:**

Hypotéza H2A vyjadřovala, že statisticky významné rozdíly u přístrojového měření nastanou ve všech parametrech. Protože došlo ke statisticky významné změně jen u veličiny obvod pasu u individuální skupiny, musíme hypotézu H2A zamítnout.

**Hypotéza H3:**

Hypotéza H3A popisovala, že statisticky významné rozdíly u klinických objektivních testů nastanou v případě obou dotazníků (Numerická škála bolesti, ODI). Protože nebyl u individuální skupiny pro ODI zjištěn statisticky významný rozdíl v hodnotách před a po absolvování programu Pilates, musíme hypotézu H3A zamítnout.

**Hypotéza H4:**

Hypotéza H4A tvrdila, že se bude lišit efekt cvičebního programu u organizované a individuální skupiny, ve prospěch organizované. Protože pro žádný parametr z objektivního měření, přístrojového měření, ani subjektivního hodnocení nebylo zjištěno, že by organizovaná skupina měla statisticky významně lepší výsledky než skupina individuální, musíme hypotézu H4A zamítnout.

## Závěr

Hlavním cílem této diplomové práce bylo zhodnotit a porovnat efekt šestitýdenního cvičebního programu Pilates u pacientů s vadným držením těla a bolestmi v oblasti bederní páteře. Na základě zvolených vyšetřovacích metod byly dále stanoveny dílčí cíle, a to zhodnocení cvičebního programu pomocí klinických objektivních testů, přístrojového měření a dotazníků zaměřených na subjektivní vnímání zdravotního stavu klientů.

Teoretická část je pojata formou rešerše. Zabývá se popisem Pilates a novodobým pojetím této metody, která se dnes používá jako rehabilitační prostředek nejen u pacientů s vadným držením těla a bolestmi v oblasti bederní páteře. Jsou zde uvedeny poznatky z historie metody Pilates, její principy a využití v rehabilitaci. V jedné kapitole jsou rovněž uvedeny základní informace o systému vzdělávání lektorů metody Pilates v České republice.

Obsahem teoretické části je také popis konceptu DNS, jenž dal spolu s původní metodou Pilates a s konceptem Spiraldynamik vzniknout unikátní Pilates Clinic Method, vyučované v centru IQ pohyb v Praze. Koncept Pilates Clinic Method slučuje podobné základní principy Pilates a DNS terapie. Těmi jsou správná výchozí pozice s neutrálním nastavením klíčových segmentů těla, zaujmutí a udržení centrovaného postavení ve všech pozicích a v celém průběhu pohybu, kvalita provedení pohybu, jenž je důležitější než kvantita, volba adekvátní obtížnosti pozic, pomalé provedení pohybu s maximálním soustředěním na správné provedení a uvědomění si a procítění pohybu.

V praktické části je popsána metodika práce a výsledky provedených měření. Probandi byli do studie vybráni na základě dobrovolnosti. Skupiny klientů se dělily na organizovanou a individuální. Studie se zúčastnilo celkem 20 osob, n=10 pro každou skupinu. Obě testované skupiny absolvovaly šestitýdenní cvičební program Pilates pod vedením autorky práce, která je fyzioterapeutkou a instruktorkou Pilates.

V rámci výzkumu byl navržen podrobný rehabilitační plán sestávající z jedné hodinové cvičební jednotky a dvou půlhodinových cvičení týdně. Jedinou výjimkou bylo, že organizovaná skupina měla za úkol jednou týdně docházet na hodinové skupinové cvičení a zbylá půlhodinová cvičení poté dle instrukcí prováděla doma. Individuální skupina hodinová cvičení, tak jako půlhodinová cvičení, prováděla po zaučení pouze samostatně.



Na základě rozdílných vlastností naměřených dat byly ke statistickému zpracování dat u jednotlivých skupin před a po terapii využity buď parametrické testy (párový t-test, dvouvýběrový t-test), anebo neparametrické testy (Wilcoxonův párový test, Mann Whitneyův test). Hypotézy byly formulovány celkem čtyři, dle stanovených dílčích cílů. Poslední byla stanovena pro porovnání obou skupin napříč vyšetřeními.

Výsledky ukazují, že pro obě skupiny došlo ke statisticky významnému zlepšení pro parametry objektivních testů stoj a rovnováha a DNS testy pro aktivaci HSSP. Dalšího pozitivního výsledku dosáhla individuální skupina pro parametr objektivních testů respirační amplituda a přístrojového měření obvod pasu. Co se týče subjektivního hodnocení, obě skupiny vykazovaly statisticky významně lepší výsledky v rámci hodnocení pomocí Numerické škály bolesti. Organizovaná skupina dosáhla rovněž kladných výsledků v rámci dotazníku Oswestry Disability Index. Vyhodnocení nestandardizovaného dotazníku dopadlo téměř totožně pro obě skupiny a vedlo k pozitivním závěrům v rámci organizace cvičebního programu, subjektivního hodnocení a spokojenosti probandů.

Konečné otestování obou skupin proti sobě a porovnání výsledků mezi oběma skupinami zvláště pro objektivní testy, přístrojové měření a subjektivní hodnocení ukázalo, že i když některé testy z daných okruhů vykazovaly jednotlivě v rámci skupin pozitivní výsledky, dohromady tomu tak nebylo a nebylo možné potvrdit stanovené hypotézy. Závěrem je, že mezi výsledky obou skupin nebyl statisticky významný rozdíl.

Limitem práce je malý vzorek probandů, který nemohl být z důvodu praktického provedení randomizován. Další nevýhodou je poměrně krátký časový horizont prováděného cvičení a absence zaslepeného fyzioterapeuta jak pro měření, tak pro vedení lekcí.

Přesto výsledky z jednotlivých okruhů měření svědčí o tom, že stanovený šestitýdenní cvičební program Pilates vedl ke zlepšení parametrů zkoumajících držení těla, rovnováhu, aktivaci HSSP a intenzitu bolesti zad v oblasti lumbální krajiny. Na základě tohoto vyhodnocení a výsledků nestandardizovaného dotazníku celkově tedy stanovený program Pilates vedl ke zlepšení zdraví probandů.

## Referenční seznam

AIRAKSINEN, O., et al. Chapter 4 European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *European spine journal*, 2006, 15: s192-s300.

BENEŠ J. Vadné držení těla. *Wikiskripta* [online]. 2015 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: [https://www.wikiskripta.eu/w/Vadn%C3%A9\\_dr%C5%BEen%C3%AD\\_t%C4%9Bla](https://www.wikiskripta.eu/w/Vadn%C3%A9_dr%C5%BEen%C3%AD_t%C4%9Bla).

BERNARDO, L. M. The effectiveness of Pilates training in healthy adults: An appraisal of the research literature. *Journal of bodywork and movement therapies*, 2007, 11.2: 106-110.

BYRNES, K.; WU, P.; WHILLIER, S. Is Pilates an effective rehabilitation tool? A systematic review. *Journal of bodywork and movement therapies*, 2018, 22.1: 192-202.

CHOLEWICKI, J; VAN VLIET, J.J.T. Relative contribution of trunk muscles to the stability of the lumbar spine during isometric exertions. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 2002;17:99-105.

ČSTL. *Záznamový arch* [online]. Česká společnost tělovýchovného lékařství: Fyzioterapie, © 2019 [cit. 2019-04-13]. Dostupné z: <http://www.cstl.cz/odborne/fyzioterapie/>.

ELIKS, M.; ZGORZALEWICZ-STACHOWIAK, M.; ZEŃCZAK-PRAGA, K. Application of Pilates-based exercises in the treatment of chronic non-specific low back pain: state of the art. *Postgraduate medical journal*, 2019, 95.1119: 41-45.

DI LORENZO, C. E. Pilates: what is it? Should it be used in rehabilitation?. *Sports health*, 2011, 3.4: 352-361.

DNS. *Metoda DNS* [online]. Praha: Dynamická Neuromuskulární Stabilizace, 2019 [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://www.dns-cz.com/metoda-dns>.

DNS A. *Standardní výukové materiály DNS*. Praha: 2018.

DNS B. *Standardní výukové materiály DNS*. Praha: 2019.

FALLEROVÁ, M. *Pilates Clinic Method jako forma prevence, rehabilitace i post-rehabilitační péče* [online]. 08. 04. 2019 [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: <https://www.cviq.cz/clanek/clanek-bxsxbjs-819/?fbclid=IwAR1wjx17ig4fdCINYP-F743yQK0j9IIKv8kcLwsAb9Ju41qvNO0a9JW53vg>.

FRANK, C.; KOBESOVA, A.; KOLAR, P. Dynamic neuromuscular stabilization & sports rehabilitation. *International journal of sports physical therapy*, 2013, 8.1: 62.

GABRIELOVÁ, A. Efekt cvičení Pilates na stabilitu a chůzi u pacientů s roztroušenou sklerózou. Praha: 2018. Univerzita Karlova, 2. Lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství. 72 s. Vedoucí diplomové práce Mgr. Klára Novotná.

GRONESOVA, P.; et al. Effects of short-term Pilates exercise on selected blood parameters. *General physiology and biophysics*, 2018, 37.4: 443-451.

HALADOVÁ, E.; NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. nezměněné. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN 80-7013-393-7.

HASANPOUR-DEHKORDI, A.; DEGHANI, A.; SOLATI, K. A comparison of the effects of pilates and mckenzie training on pain and general health in men with chronic low back pain: A randomized trial. *Indian journal of palliative care*, 2017, 23.1: 36.

ISACOWITZ, R., CLIPPINGER K. S. *Pilates anatomy*. Champaign, IL: Human Kinetics, c2011. ISBN 0736083863.

IQ pohyb. *Úvod* [online]. Praha: IQ pohyb, 2019a [cit. 2019 04-14].  
Dostupné z: <https://www.iqpohyb.cz/>.

IQ pohyb. *Instruktor Pilates* [online]. Praha: IQ pohyb, 2019b [cit. 2019 04-14].  
Dostupné z: <https://www.iqpohyb.cz/kurzy/instruktor-pilates/>.

IQ pohyb. *Instruktor Pilates se staátní ZK* [online]. Praha: IQ pohyb, 2019c [cit. 2019 04-14]. Dostupné z: <https://www.iqpohyb.cz/kurzy/instruktor-pilates-se-statni-zk/>.

IQ pohyb. *Pilates Clinic s.r.o. skripta*. Praha: IQ pohyb. 2008.

JACKSON, D. *Pilates na pěnovém válci*. 1. vyd. Praha: Ikar, 2013, 90 s. ISBN 978-80-249-2040-5.

KIBLER, W. B.; PRESS, J.; SCIASCIA, A. The role of core stability in athletic function. *Sports medicine*, 2006, 36.3: 189-198.

KIM, D., et al. *Effect of an exercise program for posture correction on musculoskeletal pain*. *Journal of physical therapy science*, 2015, 27.6: 1791-1794.

KOFOTOLIS, N., et al. Effects of Pilates and trunk strengthening exercises on health-related quality of life in women with chronic low back pain. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 2016, 29.4: 649-659.

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

KOLÁŘ, P., et al. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 2006, 6.5: 270-275.

KOLÁŘ, P., ŠAFÁŘOVÁ, M. Dynamická neuromuskulární stabilizace. In: *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. s. 233-246. ISBN 97880-7262-657-1.

KOLÁŘ, P., ŠAFÁŘOVÁ, M. Posturální stabilizace a sportovní zátěž. In: *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-695-3.

KOPECKÝ, M. Zdravotní tělesná výchova. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. 109 s. ISBN 978-80-244-2509-2.

LEE, S., et al. Clinical effectiveness of a Pilates treatment for forward head posture. *Journal of physical therapy science*, 2016, 28.7: 2009-2013.

LIN, H., et al. Effects of pilates on patients with chronic non-specific low back pain: a systematic review. *Journal of physical therapy science*, 2016, 28.10: 2961-2969.

MIČÁNKOVÁ ADAMOVIČ, B. et al. Oswestry dotazník, verze 2.1a–výsledky u pacientů s lumbální spinální stenózou, srovnání se starší verzí dotazníku. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2012, 75/108, č. 4, s. 460-467.

MIRANDA, I., et al. Comparison of low back mobility and stability exercises from Pilates in non-specific low back pain: A study protocol of a randomized controlled trial. *Complementary therapies in clinical practice*, 2018, 31: 360-368.

MIYAMOTO, G. C., et al. Different doses of Pilates-based exercise therapy for chronic low back pain: a randomised controlled trial with economic evaluation. *Br J Sports Med*, 2018, 52.13: 859-868.

MOLLINEDO-CARDALDA, I.; CANCELA-CARRAL, J. M.; VILA-SUÁREZ, M. H. Effect of a Mat Pilates Program with TheraBand on Dynamic Balance in Patients with Parkinson's Disease: Feasibility Study and Randomized Controlled Trial. *Rejuvenation research*, 2018, 21.5: 423-430.

MPSV. *Instruktor Body and Mind* [online]. Praha: MPSV, © 2017 [cit. 2019 04-14]. Dostupné z: <https://nsp.cz/jednotka-prace/instruktor-body-and-mind>.

MŠMT. *Programy s označením instruktor* [online]. Praha: MŠMT, © 2013–2019 [cit. 2019 04-14]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/dalsi-vzdelavani/programy-s-oznaceni-instruktor>.

MŠMT. *Zákon č. 179/2006*, In: *Zákon č. 179/2006 Sb. a vyhláška k zákonu* [online]. Praha: MŠMT, © 2013–2019 [cit. 2019 04-14]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/dalsi-vzdelavani/zakon-c-179-2006-sb>.

NSK. *Instruktor Pilates* [online]. Národní soustava klasifikací: NÚV a TRIXIMA, © 2006–2014a [cit. 2019 04-14]. Dostupné z: [http://www.narodnikvalifikace.cz/kvalifikace-553-Instruktor\\_pilates/hodnotici-standard](http://www.narodnikvalifikace.cz/kvalifikace-553-Instruktor_pilates/hodnotici-standard)

NSK. *Instruktor Pilates, kvalifikační standard* [online]. Národní soustava klasifikací: NÚV a TRIXIMA, © 2006–2014b [cit. 2019 04-14]. Dostupné z: [https://www.narodnikvalifikace.cz/kvalifikace-553-Instruktor\\_pilates/revize-552/kvalifikacni-standard](https://www.narodnikvalifikace.cz/kvalifikace-553-Instruktor_pilates/revize-552/kvalifikacni-standard).

PAGE, P. *Pilates: ilustrovaný průvodce*. Brno: 1. vyd. CPress, 2012, 245 s. ISBN 978-80-264-0023-3.

PEREIRA, I. L. R., et al. Trunk muscle EMG during intermediate pilates mat exercises in beginner healthy and chronic low back pain individuals. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 2017, 40.5: 350-357.

PILATES, J. H., William John MILLER, Judd ROBBINS a Lin Van HEUIT-ROBBINS. *Return to Life Through Contrology*. Presentation Dynamics, 1945, update 1998-2010. ISBN 978-0-9614937-9-0.

PROKŮPKOVÁ, E. *Vadné držení těla* [online]. 11.3.2014 [cit. 2019-04-13]. Dostupné z: <http://www.fyzioterapiepro.cz/vadne-drzeni-tela/>

Rehabilitaion Prague School. *What is DNS* [online]. Prague: Dynamic Neuromuscular Stabilization according to Kolar, 2019 [cit. 2019 04-14]. Dostupné z: <https://www.rehabps.com/REHABILITATION/DNS.html>.

ŘEHÁKOVÁ, T. Vliv metody Pilates na funkci hlubokého stabilizačního systému u profesionálních cvičitelů. Praha: 2017. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu. 113 s. Vedoucí práce PhDr. Lenka Satrapová, Ph.D.

SOHRAB, A K.; SINDWANI D.; AAFREEN. Role of Pilates on Lifestyle Disorders: A Review of Literature. *International Journal of Science and Research methodology*. 2018, (8).

TOMRUK, M. S., et al. Effects of Pilates exercises on sensory interaction, postural control and fatigue in patients with multiple sclerosis. *Multiple sclerosis and related disorders*, 2016, 7: 70-73.

TRNKA, J. *Akreditovaná zařízení v oblasti sportu 2018*. In: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy [online]. Praha: MŠMT, © 2013–2019. Poslední aktualizace: 31.12. 2018 [cit. 2019 04-14]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/sport-1/aktualizovany-seznam-akreditovanych-zarizeni-v-oblasti>.

UNGARO, A. *Pilates: Tělo v pohybu*. 1. vyd. Praha: Euromedia Group, k.s. - Ikar, 2003, 176 s. ISBN 80-249-0217-6.

UNGARO, A. *Pilates: praktický průvodce*. Praha 5: Euromedia Group, k. s. - Ikar, 2011. ISBN 978-80-249-1854-9.

VALENZA, M. C., et al. Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 2017, 31.6: 753-760.

WELLS, C.; KOLT, G. S.; BIALOCERKOWSKI, Andrea. *Defining Pilates exercise: a systematic review*. *Complementary therapies in medicine*, 2012, 20.4: 253-262.

WELLS, C., et al. The effectiveness of Pilates exercise in people with chronic low back pain: a systematic review. *Plos one*, 2014, 9.7: e100402.

YAMATO, T. P., et al. Pilates for low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2015, 7.

## Seznam příloh

### Seznam obrázků

Obrázek 1. Joseph Hubertus Pilates: vlevo ve věku 51 let, vpravo ve věku 82 let ( <a href="https://www.flowellbeing.com/history-of-pilates/">https://www.flowellbeing.com/history-of-pilates/</a> ).....	16
Obrázek 2. Cadillac Reformer ( <a href="https://www.elinapilates.com/us/en/cadillacs-trapeze/40-cadillac-reformer.html">https://www.elinapilates.com/us/en/cadillacs-trapeze/40-cadillac-reformer.html</a> ) .....	17
Obrázek 3. Breath-a-Cizer: Kolečko s lopatkami připojené k rukojeti s držákem na slámku. Klienti foukají skrz slámku a sledují, jak dlouho se kolečko vydrží točit na jeden výdech ( <a href="https://physiopilates.com/blog/os-acessorios-criados-por-joseph-pilates/attachment/breath-a-cizer-2/">https://physiopilates.com/blog/os-acessorios-criados-por-joseph-pilates/attachment/breath-a-cizer-2/</a> ).....	19
Obrázek 4. Zleva: Fyziologické postavení v propojení bránice a pánve, Překlopení pánve s inspiračním nastavením hrudníku - varianta rozevřených nůžek, Předsunutý hrudník, Předsunutá pánev (Kolář, 2016).....	21
Obrázek 5. Přehled principů konceptu DNS ( <a href="https://www.dns-cz.com/">https://www.dns-cz.com/</a> ) .....	28
Obrázek 6. Způsob měření bodystatem (manuál k přístroji Bodystat Quadscan 4000)..	39
Obrázek 7. Zkouška stoje na dvou vahách s přesným výchozím postavením nohou (autorka práce, 2018).....	39

### Seznam tabulek

Tabulka 1. Přehled šesti základních principů metody Pilates ( <sup>1</sup> Eliks, 2019; <sup>2</sup> Wells, 2012; <sup>3</sup> Ungaro, 2011; <sup>4</sup> Ungaro, 2003; <sup>5</sup> Pilates, 1945). .....	20
Tabulka 2. Seznam akreditovaných zařízení v České republice (Trnka, 2018) .....	30
Tabulka 3. Charakteristika probandů. Držení těla: 0 - správné držení těla, 1 – celková uvolněnost, 2 - zvětšená hrudní kyfóza, 3 - zvětšená bederní lordóza, 4 - zvětšená hrudní kyfóza se zvětšenou bederní lordózou, 5 - plochá záda .....	44
Tabulka 4. Přehled způsobu sloučení testů a metoda ohodnocení. ....	45
Tabulka 5. Výsledky klinických objektivních testů u organizované skupiny, sloučených do 5 skupin dle zaměření. ....	46
Tabulka 6. Zhodnocení výsledků testů pomocí Wilcoxonova testu u organizované skupiny na základě p-pravděpodobnosti. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy (H1 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H1 0).....	46
Tabulka 7. Výsledky klinických objektivních testů u individuální skupiny, sloučených do 5 skupin dle zaměření. ....	47
Tabulka 8. Zhodnocení výsledků testů pomocí Wilcoxonova testu u individuální skupiny na základě p-pravděpodobnosti. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy (H1 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H1 0). ....	47
Tabulka 9. Zhodnocení výsledků testů pomocí párového t-testu u individuální skupiny na základě p-pravděpodobnosti. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy (H1 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H1 0). ....	47
Tabulka 10. Bodystat - zhodnocení vstupních dat pro organizovanou skupinu. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy (H2 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H2 0).....	48
Tabulka 11. Bodystat - zhodnocení výstupních dat pro organizovanou skupinu. Zhodnocení vstupních dat pro organizovanou skupinu. Zelené zvýraznění – potvrzení alternativní hypotézy (H2 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H2 0) .....	49

Tabulka 12. Bodystat - zhodnocení vstupních dat pro individuální skupinu. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy (H2 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H2 0).....	50
Tabulka 13. Bodystat - zhodnocení výstupních dat pro individuální skupinu. Zhodnocení vstupních dat pro organizovanou skupinu. Zelené zvýraznění – potvrzení alternativní hypotézy (H2 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H2 0) .....	50
Tabulka 14. Numerická škály bolesti - zhodnocení dat pro organizovanou a individuální skupinu. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy (H3 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H3 0).....	52
Tabulka 15. Oswestry Disability Index - vstupní a výstupní měření.....	53
Tabulka 16. Oswestry Disability Index - zhodnocení dat pro organizovanou a individuální skupinu. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy (H3 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H3 0).....	53
Tabulka 17. Dotazník pro hodnocení lekcí ze strany klienta, organizovaná skupina - organizace cvičebního programu.....	55
Tabulka 18. Dotazník pro hodnocení lekcí ze strany klienta, individuální skupina - organizace cvičebního programu.....	56
Tabulka 19. Dotazník pro hodnocení lekcí ze strany klienta, organizovaná skupina - subjektivní hodnocení cvičení.....	56
Tabulka 20. Dotazník pro hodnocení lekcí ze strany klienta, individuální skupina - subjektivní hodnocení cvičení.....	57
Tabulka 21. Podrobné vyjádření míry adherence a spokojenosti se cvičebním programem.....	58
Tabulka 22. Objektívni testy: porovnání dat pro organizovanou a individuální skupinu. Zelené zvýraznění - potvrzení alternativní hypotézy (H4 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H4 0).....	59
Tabulka 23. Přístrojové měření: porovnání dat pro organizovanou a individuální skupinu. Zelené zvýraznění potvrzení alternativní hypotézy (H4 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H4 0).....	60
Tabulka 24. Přístrojové měření: porovnání dat pro organizovanou a individuální skupinu. Zelené zvýraznění potvrzení alternativní hypotézy (H4 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H4 0).....	60
Tabulka 25. Přístrojové měření: porovnání dat pro organizovanou a individuální skupinu. Zelené zvýraznění potvrzení alternativní hypotézy (H4 A), červené zvýraznění potvrzení nulové hypotézy (H4 0).....	61

## Seznam grafů

Graf 1. Grafické znázornění efektu šestitýdenního programu Pilates u organizované skupiny zjištěného pomocí přístrojového měření.....	49
Graf 2. Grafické znázornění efektu šestitýdenního programu Pilates u individuální skupiny zjištěného pomocí přístrojového měření.....	51
Graf 3. Grafické znázornění efektu šestitýdenního programu Pilates na subjektivní vnímání bolesti měřené pomocí Numerické škály bolesti – porovnání organizované a individuální skupiny .....	52
Graf 4. Grafické znázornění efektu šestitýdenního programu Pilates na subjektivní vnímání bolesti měřené pomocí Oswestry Disability Index – porovnání organizované a individuální skupiny .....	54
Graf 5. Grafické znázornění míry adherence a spokojenosti s programem u organizované skupiny .....	58
Graf 6. Grafické znázornění míry adherence a spokojenosti s programem u individuální skupiny .....	59

## Seznam příloh

Příloha 1. Propagační materiál vytvořený pro účely této diplomové práce.....	81
Příloha 2. Stanovený cvičební program pro klienty s vadným držetím těla a bolestmi v oblasti bederní páteře.....	82
Příloha 3. Prvních šest cviků z cvičebního programu Pilates Clinic Method.....	87
Příloha 4. Náplň skupinových cvičebních lekcí, sestavených pro organizovanou skupinu .....	93
Příloha 5. Vyšetření ke cvičebnímu programu Pilates .....	99
Příloha 6. Dotazník pro hodnocení lekcí Pilates ze strany klienta.....	101
Příloha 7. OSWESTRY DISABILITY INDEX (ODI verze 2.1a) .....	102



## Přílohy

### Příloha 1. Propagační materiál vytvořený pro účely této diplomové práce



**Uzavřené skupinové lekce Pilates**

**BUNGEE WORKOUT**

**TEREZA ŠTVERÁKOVÁ**

**Trpíte bolestmi zad, zejména v oblasti bederní páteře? Chtěli byste své držení těla zlepšit a bolestem tak předcházet? Udělejte něco pro své zdraví a přihlaste se do 8 týdenního kurzu Pilates v centru Prahy.**

**6 lekcí, každou středu 18. dubna – 23. května Od 7.45 do 9.00 Cena 500 Kč**

**Kapacita 20 lidí D&D Fitness Studio, Opatovická 160/18, Praha 1 – Nové Město**

**CO MUSÍTE V RÁMCI KURZU SPLNIT?**

Úvodní individuální měření ve FN Motol v týdnu od 9. do 13. dubna a závěrečné vyhodnocení v týdnu od 28. května do 1. června (termín bude upřesněn). Účast na všech lekcích + domácí cvičení 2x týdně.

**CO KURZEM ZISKÁTE?**

Lepší porozumění vlastnímu tělu díky speciálně sestaveným cvikům pod odborným vedením fyzioterapeuta v uzavřené skupině. Zlepšení fyzického stavu a odbourání bolesti zad. Do vyšetření zahrnuto měření pomocí přístroje Bodystat.

Lektorka Tereza Štveráková pochází z taneční rodiny a byla tak od mala vedena k pohybu. Přes závodní step aerobik a touhu porozumět pohybu se dostala ke studiu Fyzioterapie na Karlově univerzitě. Kromě fyzioterapeutické praxe se zabývá fitness a Pilates. Metodě Pilates se učí v pohybovém zdravotně-kondičním centru IQ pohyb v Praze.

**středy od 7.45 do 9.00**

[www.bungeeworkout.cz](http://www.bungeeworkout.cz)

Přihlašujte se do 31. března pomocí SMS na číslo 728 398 036 ve tvaru Jméno Příjmení email věk

**Příloha 2. Stanovený cvičební program pro klienty s vadným držením těla a bolestmi v oblasti bederní páteře****Jak vadné držení těla a bolesti v oblasti bederní páteře vznikají?**

Vadné držení těla (VDT) je při současném sedavém způsobu života problémem mnoha lidí. Jedná se o stav s narušenou funkcí pohybového systému, který sestává ze svalů, šlach a vazů. Pohybový systém za normálních okolností udržuje páteř a celé tělo ve správném postavení.

Obecně lze říci, že k VDT dochází zejména v důsledku svalových dysbalancí, tedy nevyrovnaným tahem svalů (např. v důsledku minimální fyzické aktivity a dlouhodobým sezením v práci u počítače). VDT může být však způsobeno i psychikou (např. stres, únava).

VDT bychom neměli zanedbávat. Představuje často první varovný příznak rozvoje chronických bolestí zad a hlavy. V pokročilém stadiu může vést až k výhřezu ploténky. Bederní oblast je nejvíce zatěžovaným úsekem páteře, nesoucí váhu celého těla a přenášející pohyb z dolních končetin na trup. Jakmile jsou klíčové svaly pro udržení stability trupu v nerovnováze, dochází k přetěžování bederní páteře a již zmíněným bolestem.

**Správné držení těla:**

Správné držení těla hraje významnou roli v zachování zdraví našeho pohybového aparátu a je důležité ho zapracovat do všech běžných denních činností. Představuje základ pro udržení kloubů v tzv. neutrální pozici, v níž jsou síly působící na klouby rovnoměrně rozloženy. Se správným postojem souvisí i dech. Pokud tělo není udržováno v rovnováze, některé svaly jsou přetíženy a některé oslabeny, což se promítne i do dechové funkce. Základem optimálního průběhu dechu je vzájemné postavení bránice a pánve. Tyto dvě části by měly být rovnoběžně nad sebou. Bránice, jako hlavní dechový sval, při nádechu klesá dolů k pánvi. To je důležité pro udržování správné funkce břišních orgánů a pro stabilizaci bederní páteře.

**Proč a jak cvičit Pilates?**

„Pilates není pouze cvičení, není to ani náhodný výběr pohybů“. Je to metoda, při níž je kladen důraz na umění pracovat s řízenými pohyby a na postupný rozvoj uvědomování si vlastního těla. Pilates zlepšuje flexibilitu, sílu a rozvíjí kontrolu a vytrvalost celého těla. Vychází z osmi základních principů, kterými jsou koncentrace, dech, centrum, kontrola, preciznost, plynulost, izolace a rutina. Zjednodušeně lze říci, že centrum, nazývané též jako „power house“, se nachází v oblasti pánve a dolní části břicha. Toto centrum je považováno za klíč ke stabilitě. Každý cvik v Pilates začíná jeho zapojením a veškeré další pohyby vycházejí z tohoto pevného středu těla. Aktivaci centra spolu se správným dýcháním budeme v úvodních hodinách trénovat především. Důležité rovněž je, že páteř je při cvičení vždy přirozeně zakřivená. Z výzkumů vyplývá, že je-li páteř v takovémto postavení, máme nejlepší stabilitu a předcházíme tak bolestem zad či je eliminujeme.

**Sada cviků:****První až třetí týden:****1. Hundred (Stovka)**

Výchozí pozice:

- přes bok si lehnout na záda, pokrčit dolní končetiny na šířku kyčlí, pod koleny mít pravý úhel, hlavu podložit složeným ručníkem

- pánev nastavit do neutrální pozice tahem spony stydké a kostí křížové do dálky mezi paty a holeně, dolní žeberní oblouky ji následují, pod bedry je mezírka či jsou v lehkém kontaktu s podložkou
- hlavu vytahovat za temenem do dálky
- ramena mít od uší, lopatky táhnout od sebe a dolní úhly „do zadních kapes“, ruce dát volně podél těla

Provedení: nádech na pět dob, výdech na pět dob

- úroveň (úr.). 1:  
viz výchozí pozice, směřovat dech do dolní části žeber a břicha tak, aby docházelo k jeho rovnoměrnému rozložení dopředu, do stran i dozadu
- úr. 2: s nádechem zvednout pokrčenou dolní končetinu do pravého úhlu k tělu, vydržet 2-3 dechové cykly, s nádechem dolní končetinu položit, vystřídat
- úr. 3: s nádechem zdvihnout jednu a hned druhou dolní končetinu do pravého úhlu k tělu, v této pozici vydechnout, s nádechem střídavě přibližovat jednu pokrčenou dolní končetinu k podložce a s výdechem zpět k tělu, střídát dolní končetiny

### 2. One Leg Stretch

Výchozí pozice: viz Stovka, dát paty za kraj podložky

Provedení: uvolnění tříselného kanálu, silově s výdechem – lehce s nádechem

- úr. 1: natáhnout (sunutím paty po podložce) a zpět pokrčit jednu dolní končetinu, koleno směřuje ke stropu, bedra se nadměrně neodlepují, pánev zůstává v rovině, vystřídat dolní končetiny
- úr. 2: zvednout jednu dolní končetinu do pravého úhlu k tělu, natáhnout zvednutou dolní končetinu v koleni (45°), opět pokrčit a položit zpět na úroveň opěrné dolní končetiny, vystřídat dolní končetiny
- úr. 3: přidat dech: s nádechem zvednout jednu dolní končetinu do pravého úhlu k tělu, s výdechem natáhnout zvednutou dolní končetinu v koleni (45°), s nádechem opět pokrčit, s výdechem položit zpět na úroveň opěrné dolní končetiny, vystřídat dolní končetiny

### 3. Double Leg Stretch

Výchozí pozice: viz Stovka, ruce opřít o malíkové hrany

Provedení: síla středu těla, mobilita pletence horní končetiny

- úr. 1: s nádechem zdvihnout obě natažené horní končetiny do předpažení, v předpažení provést horními končetinami malé kroužky (stejný počet kroužků v obou směrech), poté pomalu a tahem horní končetiny položit zpět malíkovými hranami podél těla
- úr. 2: zvětšit počet opakování a zvětšit rozsah pohybu („opisovat písmena D“, to znamená (tzn.) horní končetiny nekřížit přes střední rovinu)
- úr. 3: přidat zdvih dolních končetin (po jedné) do pravého úhlu k tělu a s dolními končetinami v této pozici provádět „písmena D“

#### 4. Swan Dive

Výchozí pozice:

- přes bok si lehnout na břicho, natáhnout dolní končetiny, paty vytočit ven a tím uvolnit hýždě, hlavu opřít o čelo, horní končetiny pokrčit a nastavit do „svícnu“
- pánev nastavit do neutrální pozice tahem kosti křížové do dálky mezi paty
- hlavu vytahovat za temenem do dálky
- ramena mít od uší, lopatky táhnout od sebe a dolní úhly do „zadních kapes“

Provedení: mobilita hrudní páteře

- úr. 1: udržet „délku páteře“ tahem kosti křížové mezi paty a hlavy za temenem do dálky
- úr. 2: přidat obloukovité zvednutí hlavy a krční páteře diagonálně nahoru, horní končetiny mít jen položené (neodtláčovat se od nich)
- úr. 3: nakonec přidat zdvih horní části hrudníku a hrudní páteře nad položku
- + přejít do Child Position

#### 5. Roll Up

Výchozí pozice:

- z Child Position se dostat do sedu, sedací kosti podložit ručníkem, pokrčit dolní končetiny, pod kolena mít pravý úhel
- pánev nastavit do neutrální pozice tahem kostí křížové šikmo k podložce
- napřímít se, hlavu vytahovat za temenem do dálky, lopatky táhnout od sebe a dolů
- rukama se buď chytit pod stehny, nebo je natáhnout před sebe

Provedení: síla středu těla a povrch. břicha, elasticita páteře, „balení pánve“

- úr. 1: balit pánev stáčením kosti křížové obloukem k pupíku, spona stydká zůstává na místě, páteř vytváří „písmeno C“, zpět do napřímění začít od hlavy
- úr. 2: jít o něco níž k podložce, žebra se při pohybu dolů opírají o lopatky, při pohybu nahoru se lopatky opřou do žeber
- úr. 3: dostat se až do lehu, natažené horní končetiny jdou do vzpažení

#### 6. Swimming Cat

Výchozí pozice:

- ze sedu jít do polohy na čtyřech, opřít se o natažené horní končetiny, ruce mít pod rameny, kolena pod kyčlemi
- pánev nastavit do neutrální pozice, kost křížová směřuje šikmo ke stropu
- hlavu vytahovat za temenem do dálky – nezaklánět!
- nastavit klenbu ruky, lokty nejsou uzamčené a směřují šikmo ven, ramena mít od uší, lopatky táhnout od sebe a do „zadních kapes“

Provedení: elasticita kyčelního a ve vyšší úrovni i ramenního kloubu

- úr. 1: vysunovat jednu dolní končetinu dozadu a natahovat ji, špička je pořád v kontaktu s podložkou, váhu rozložit mezi zbylé tři body opory, dolní končetinu zpět pokrčit a položit vedle opěrné, vystřídát dolní končetiny
- úr. 2: k vysunování dolní končetiny přidat horní končetinu v kontralaterálním vzoru (pravá dolní končetina – levá horní končetina a naopak)
- úr. 3: kontralaterální končetiny vysunovat a dojít až do zvednutí nad položku

**+ Child Position**

Výchozí pozice:

- přes bok se dostat na čtyři a poté dosednout na paty
- hlavu čelem opřít o podložku, pokrčené horní končetiny položit předloktím vedle hlavy

Provedení: uvolnění napětí v oblasti bederní páteře

- kost křížovou táhnout mezi paty k podložce, hlavu vytahovat za temenem do dálky
- rovnoměrně rozložit dech do beder, dolní části žebér a břicha

Poznámka:

- po celou dobu cvičebního programu vkládat do sestavy po pozici v lehu na břicho, tedy po cviku Swan Dive
- první tři týdny programu zařazovat jako závěrečnou pozici po cviku Swimming Cat a poté se ze dřepu vyrolovat od pánve do vzpřímeného stoje
- čtvrtý až šestý týden cvičit pouze po cviku Swan Dive

**Přidat čtvrtý týden:****7. Shoulder Bridge**

Výchozí pozice: viz Stovka, dolní končetiny dát blíž k pánvi (nohy pod kolena), hlavu nepodkládat ručnícem!

Provedení: mobilita páteře a pánve

- úr. 1: rozpohybovat pánev do „vysazení a podsazení“, poté balit pánev stáčením kosti křížové obloukem k pupíku, spona stydká zůstává na místě
- úr. 2: zvedat trup přes tah stehenních kostí ke kolenům a balení pánve nahoru ke stropu, pomalu se obratel po obratli položit
- úr. 3: k pohybu trupu nahoru přidat pohyb natažených horních končetin do vzpažení

**8. Side Kick**

Výchozí pozice:

- z lehu na zádech se položit na bok, trup spočívá kolmo k podložce, natáhnout dolní končetiny paralelně vedle sebe, špičky směřují dopředu před tělo
- hlavu podložit dlaní spodní pokrčené horní končetiny, svrchní horní končetina je pokrčena a opřena před tělem
- napřímít se, kost křížovou táhnout za patami do dálky a hlavu vytahovat za temenem

Provedení: síla středu těla a šikmých břišních svalů, na obě strany

- úr. 1: tahem a s nádechem zvednout svrchní dolní končetinu na úroveň kyčlí, s výdechem ji zpět položit, několikrát zopakovat a vystřídat strany
- úr. 2: zvednutou nataženou dolní končetinu zanožit a dát zpět do unožení, několikrát zopakovat a vystřídat strany
- úr. 3: zvednutou dolní končetinou provést stejný počet kroužků oběma směry, vystřídat strany

### 9. Spine Twist

Výchozí pozice:

- z lehu na boku se posadit, sedací kosti podložit ručníkem, natáhnout dolní končetiny a lehce je roznožit
- horní končetiny dát buď do pozice „modlitby“ nebo „číšníka“

Provedení: mobilita hrudní páteře

- úr. 1: vytáhnout se za temenem do dálky a poté provést homogenní rotaci trupu na jednu a druhou stranu, nos - hrudní kost - horní končetiny jdou jako celek
- úr. 2: zvětšit rozsah rotací
- úr. 3: zapojit dech: s nádechem se napřímit a vytáhnout za temenem do dálky, s výdechem provést rotaci na jednu stranu, s nádechem se vrátit do výchozí pozice a vytáhnout se, s výdechem jít na druhou stranu

### 10. Push Up

Výchozí pozice:

- postavit se, dolní končetiny dát na šířku kyčlí, nemít uzamčená kolena
- táhnout křížovou kost mezi paty k podložce
- hlavu vytahovat za temenem do dálky, ramena rozložit doširoka a mít je od uší, lopatky táhnout od sebe a dolní úhly do „zadních kapes“

Provedení: kombinace síly a mobility, tři dechové cykly

- úr. 1: od hlavy se začít rolovat dolů k podložce, pokrčít kolena a jít do dřepu, na tři doby přejít do pozice na čtyřech, na tři doby přejít do dřepu a od pánve se vyrolovat do stoje
- úr. 2: po přejítí do pozice na čtyřech udělat tricepsový klik (pouze horní částí trupu), jít zpět do pozice na čtyřech, na tři doby přejít do dřepu a od pánve se vyrolovat do stoje
- úr. 3: zapojit dech: s nádechem se postupně od hlavy začít rolovat dolů k podložce, pokrčít kolena a jít do dřepu, s výdechem na tři doby přejít do pozice na čtyřech, s nádechem udělat tricepsový klik, s výdechem jít z kliku nahoru, s nádechem na tři doby přejít do dřepu a s výdechem se od pánve vyrolovat do stoje

**Příloha 3. Prvních šest cviků z cvičebního programu Pilates Clinic Method**



Obrázek 8. Hundred - úroveň 2



Obrázek 9. Hundred - úroveň 3



Obrázek 11. One Leg Stretch - úroveň 1



Obrázek 10. One Leg Stretch - úroveň 2





Obrázek 12. Double Leg Stretch - úroveň 1



Obrázek 13. Double Leg Stretch - úroveň 3



Obrázek 14. *Swan Dive - úroveň 2*



Obrázek 15. *Přechodová poloha Child Position*



Obrázek 15. Roll up - úroveň 2



Obrázek 16. Roll Up - úroveň 3



Obrázek 17. *Swimming Cat – úroveň 1*



Obrázek 18. *Swimming Cat - úroveň 3*

## **Příloha 4. Náplň skupinových cvičebních lekcí, sestavených pro organizovanou skupinu**

### **1. lekce (18. 4. 2018)**

#### **Warm Up:**

##### Ve stoji

- Základní postavení, uvědomění si postury – stoj rozkročný, dolní končetiny na šířku kyčlí, horní končetiny volně podél těla, kost křížovou táhnout mezi paty, hlavu vytahovat za temenem do dálky
- Dech: trénování „od vrchu dolů“, čili od Thp postupně níž k břichu a pánvi
  - CAVE (pozor): není to samé, jako dechová vlna!
- Pohyb pánve: rozpoohybování pánve do anteverze a retroverze přes tah kosti křížové obloukem dopředu a dozadu, aby klienti věděli, kde je neutrální postavení pánve
  - Pozn. (poznámka): předvedu bokem ke klientům
- Páteř 1a: pánev a páteř je funkční celek - díky pohybu pánve rozpoohybována bederní páteř (Lp)
  - Začít od Thp - čisté „balení“ do flexe (FL), poté vrácení do napřímení
- Před EXT páteře ABD HKK - v ní rozpoohybování ramen (kroužky dovnitř a ven)
- Páteř 1b: extenze (EXT) v Thp (záklon)
- DKK: s nataženou DK pohyby do EXT a FL v kyčelním kloubu + zanožení DK, položení plosky na zem a přenesení váhy těla dopředu se současným podtáčením paty k přednoží - uvolnění m. ilipsoas a svalů zadní strany DK
- Aktivace kolenních kloubů: dřep s impulzem v pánvi (pánev se pohybuje okolo hlavice femuru)
  - Pozn.: možnost přidat HKK do vzpažení a zpět

#### **Hlavní část: viz Cvičební program - úroveň 1**

- 1. Hundred
- 2. One Leg Stretch
- 3. Double Leg Stretch
- 4. Swan Dive
- 5. Roll Up
- 6. Swimming Cat

**2. lekce (25. 4. 2018)****Warm Up:**Ve stoji

- Zopakování základní postavení, uvědomění si postury, vyloučení zrakové kontroly
- Dech od Thp postupně směřovat níž k břichu a pánvi
- Rozpohybování pánve: ležaté osmičky
- Páteř: Thp - zabalení do FL pomocí „kraula“ (současné rozpohybování ramenních kloubů), pokaždé čisté vrácení do napřímení, EXT v Thp (záklon), napřímení : lateroflexe trupu - př. obloukovitý úklon na pravou stranu, pánev stále v jedné rovině (L bok nevyjíždí nahoru), DKK natažené, natažená LHK se s úklonem zvedá přes upažení do vzpažení - jakmile se dostane do osy s linií, která prochází mezi DKK, setrvání v pozici, vytahování se za vzpaženou LHK ke stropu, L bok naopak táhnout k zemi, pomalé a plynulé vrácení do vzpřímeného stoje
- Mobilita HKK při stabilizované lopatce („kapsa-meč“) + mobilita zápěstí (dorzální flexe (DF) a plantární flexe (PF), rotace)
- DKK: s pokrčenou DK osmičky pomocí pohybů v kyčelním kloubu
- Stoj na 1 DK - pozor na sešikmení pánve + vyloučení zrakové kontroly
- Protahování nártů

**Hlavní část:** viz Cvičební program - úroveň 1

- 1. Hundred
- 2. One Leg Stretch
- 3. Double Leg Stretch
- 4. Swan Dive
- + Child Position
- 5. Roll Up
- 6. Swimming Cat
- + Child Position a stoj

**3. lekce (2. 5. 2018)****Warm Up: vsedě**Vsedě:

- Vzpřímený sed na sedacích kostech, podložení složeným ručníkem, DKK v pozici diamantu s uvolněnými flexory kyčelních kloubů, ruce volně položeny na kolenou
- Dech: od Thp níž až k pánvi
- Pohyb pánve: DKK ve „V“ pozici (natažené, roznožené do písmene V, na akrech DF - prsty směřují ke stropu) či v diamantu - přenášení váhy na jeden a druhý sedací hrbol, tělo setrvává na místě (není to kolíbání)
- Thp, hrudník a ramena: stále s DKK ve „V“ pozici či diamantu
  - nahmatání claviculy, zjetí pod ní a rozvolnění fascií pod claviculou, palpáce processus coracoidei, pohyb ve 3 rovinách (viz spiraldynamik) půlkroužky - dopředu a dozadu v transversální rovině - po „točitých chodech“ k nosu, nahoru a dolů
  - ruce v týl, „pádlování“
- Rotační automobilizace CTh spojení (dle Lewita) - rotace upažených HKK s roztaženými prsty, 1 HK dělá pronaci- 2 HK supinaci, pohled očí ve směru promované HK (palcem dolů)
- Stále s upaženými HKK shift trupu na jednu a druhou stranu
- DKK: kroužky kotníky, PF a DF
- Natažené DKK dát k sobě - chycení se za prsty a protahování lýtky a zadní strany stehna, kdo nezvládne- lehce pokrčená kolena

**Hlavní část:** viz Cvičební program - úroveň 2!

- 1. Hundred - přidání One Leg Table Top
- 2. One Leg Stretch - do 45 °
- 3. Double Leg Stretch - zvětšení rozsahu kroužků („písmena D“)
- 4. Swan Dive - obloukovitý zdvih hlavy a Cp
- + Child Position
- 5. Roll Up - níže, tedy více do lehu
- 6. Swimming Cat - přidání kontralaterální HK
- + Child Position a stoj

**4. lekce (9. 5. 2018)****Warm Up:** využití overballuVsedě a poté na čtyřech

- Vzpřímený sed na sedacích kostech, podložení složeným ručníkem, DKK v pozici diamantu s uvolněnými flexory kyčelních kloubů, ruce volně položeny na kolenou (v případě bolesti v tříslech natažené DKK v pozici „V“ či tureckém sedu)
- Dech: od Thp níž až k pánvi
- Pánev: nácvik Imprintu
- Thp s využitím overballu (dát ho na sternum a přidržovat): nejprve uvolnění SC skloubení pomocí rolování přitlačeného overballu po délce sternu, poté čisté zabalení s výdechem do FL - overball navádí do pohybu, postupný návrat s nádechem přes „znak“ do vzpřímeného sedu
- HKK: overball pod rameno - pružení overballu + přidat palpaci claviculy, pohyb ve 3 rovinách (půlkroužky, dopředu a dozadu v horizontální rovině, šikmo dopředu nahoru a rovně zpět dolů)

Na čtyřech:

- Natažené ruce pod rameny, kolena pod kyčlemi
- Automobilizace Thp a Lp přes vyhrbení a vyprsení se
- Přesun těžiště dopředu za hlavou a dozadu za patami
- Těžiště blíže k patám, natažené HKK vedle hlavy, overball pod sternum
  - Přibližování hrudníku k overballu a jeho přitlačování k podložce - hlava nejde do hyperEXT
  - Poté nadzvedávání hrudníku od podložky a odlehčování ho od overballu
  - Přejít do lateroflexí („ručkováním na jednu a druhou stranu“) bez overballu

**Hlavní část:** viz Cvičební program - prvních šest cviků úroveň 2, přidat sedmý až desátý cvik úroveň 1

- 1. Hundred - One Leg Table Top
- 2. One Leg Stretch - 45 °
- 3. Double Leg Stretch - písmena „D“
- 4. Swan Dive - zdvih hlavy a Cp
- + Child Position
- 5. Roll Up - blíže k podložce
- 6. Swimming Cat - kontralaterální KK
- 7. Shoulder Bridge - rozpohybování pánve do AV a RV, Imprint
- 8. Side Kick - ABD natažené DK
- 9. Spine Twist - homogenní rotace v menším rozsahu
- 10. Push Up - Rolling Down + dřep + na 3 doby do Cat a zpět



**5. lekce (16. 5. 2018)****Warm Up:** vleže na zádech

- Uvědomění si nastavení těla vleže na zádech, pánev do dálky mezi paty, hlava za temenem, HKK volně podél těla, DKK pokrčeny - cirká 90° pod kolena
- Dech: postupné směřování dechu od hrudníku až k pánvi
- Pánev: rozpořbování ve 3 rovinách: anteverze (AV) a retroverze (RV), k patě a ke spině, osmičky, nakonec nastavení do neutrální pozice
- Cp: vytažení hlavy za temenem do dálky, poté ante a retroflexe ve vytažení
- Thp a HKK:
  - ramena k uším a od uší
  - s nádechem přes upažení natažených HKK přejít do vzpažení, udržení džo v kaudálním postavení
- HKK, DKK, páteř: HKK do ABD, pokrčené DKK, DKK jdou na jednu stranu, trup na druhou - přes tento pohyb protažení páteře do rotací
- DKK: One Leg Circle pro uvolnění kyčelních kloubů a SI
- Uvolnění PV svalů: obejmout kolena – „autopostizometrická relaxace“
- Natažení DKK, HKK do vzpažení, vytahování PHK + PDK a naopak

**Hlavní část:** viz Cvičební program - prvních šest cviků úroveň 3, sedmý až desátý úroveň 2

- 1. Hundred - Double Leg Table Top + přibližování po jedné k podložce
- 2. One Leg Stretch - přidání dechu
- 3. Double Leg Stretch - přidání Dbl Leg Table Top + HKK „D“
- 4. Swan Dive - přidání zdvih horní části hrudníku a Thp
- + Child Position
- 5. Roll Up - co nejniž k podložce
- 6. Swimming Cat - kontralaterální KK až do zdvihu nad podložku
- 7. Shoulder Bridge - přes tah stehenních kostí a Imprint zvedání pánve a trupu ke stropu
- 8. Side Kick - v ABD provádění EXT
- 9. Spine Twist - větší rozsah rotací
- 10. Push Up - přidání tricepsového kliku po Cat

**6. lekce (23. 5. 2018)****Warm Up:** vleže na břiše

- Uvědomění si nastavení těla vleže na břiše, HKK ve svícnu
- Dech: postupné směřování dechu od hrudníku a Thp do oblasti Lp, až k pánvi
- Pánev: paty nechat vypadnout ven pro uvolnění mm. glutei, vyvedení pánve z AV a nastavování jí do neutrální pozice přes tah kosti křížové do dálky mezi paty a holeně
- Páteř: HKK do vzpažení, vytahování za PHK a PDK a naopak
- Ramena a lopatky: „čerpání benzínu“ - půlkroužky rameny dopředu a dolů, dozadu a dolů
- HKK: „Vzlet dvouplošníku“ - přes ABD natažených HKK a jejich tah od sebe zdvih HKK nad podložku  
: z ABD HKK přejít do 45 ° k tělu a opět ve zdvihu HKK vrátit a položit
- DKK: Swimming - ruce pod čelem, pánev v neutrále, DKK natažené - přes vytahování 1 DK plynulý zdvih DK do EXT, vystřídání DKK
- Skončení v Child Position - posláni dechu až do oblasti Lp

**Hlavní část:** viz Cvičební program - úroveň 3

- 1. Hundred - Dbl Leg Table Top + přibližování po jedné DK k podložce
- 2. One Leg Stretch- 45 ° + dech
- 3. Double Leg Stretch - Dbl Leg Table Top + HKK „D“
- 4. Swan Dive - tah + zdvih horní části hrudníku s Thp a hlavy s Cp
- + Child Position
- 5. Roll Up - přes Imprint a práci lopatek a hrudníku co nejniž k podložce
- 6. Swimming Cat - kontralaterální KK až do zdvihu nad podložku
- 7. Shoulder Bridge - k pohybu trupu ke stropu přidání natažených HKK do vzpažení
- 8. Side Kick - ve zdvihu DK kroužky oběma směry
- 9. Spine Twist - přidání dechu
- 10. Push Up - přidání dechu

**Příloha 5. Vyšetření ke cvičebnímu programu Pilates****Kineziologický rozbor**

<b>Datum vyšetření:</b>
<b>Skupinové cvičení/Individuální program: S / I</b>
<b>Muž/Žena: M / Ž</b>
<b>Datum narození:</b>
<b>Jméno a příjmení/iniciály:</b>
<b>Pohybová aktivita:</b>
<b>Pravák/Levák: P / L</b>

**Anamnéza**

<b>Subjektivní obtíže:</b>
<b>Numerická škála bolesti:</b>
<b>OA:</b>
<b>PSA:</b>
<b>FA:</b>
<b>RA:</b>
<b>Kompenzační pomůcky:</b>

**Fyzikálně**

<b>Antropometrie, vyšetření přístrojem Bodystat:</b>	
Výška:	
Hmotnost:	
Obvod pasu:	
Obvod boků:	
Tuk	%
normal	%
Tuk	kg
normal	kg
ATH	kg
normal	kg
Voda	%
normal	%
BMI	
normal	
<b>Dvě váhy: P      kg / L      kg / 0 1 2</b>	

<b>Obvod hrudníku při nádechu/výdechu, respirační amplituda:</b>
<b>Vstoje</b>
<b>Stoj, držení těla:</b> 0 1 2 A B C D E
<b>Thomayer/Adams:</b> 0 1 2 / 0 1 2
<b>Lateroflexe trupu:</b> P 0 1 2 / L 0 1 2
<b>Rovnováha na 1 DK (+zavřené oči):</b> P 0 1 2 / L 0 1 2
<b>Chůze:</b> 0 1 2
<b>Vleže na zádech</b>
<b>Rotace (VR, ZR) v kyčli:</b> PDK / LDK
<b>Test nitrobřišního tlaku vleže:</b> 0 1 2
<b>Test flexe hlavy a trupu:</b> 0 1 2
<b>Vsedě</b>
<b>Somatognózie (šíře ramen):</b> 0 1 2
<b>Test flexe v kyčli:</b> P 0 1 2 / L 0 1 2
<b>Ostatní</b>
<b>Test na čtyřech:</b> 0 1 2
<b>Souhrn</b>
<b>Stabilizační fce trupu:</b> 0 1 2
<b>Stabilizační fce ramenního pletence:</b> 0 1 2
<b>Stabilizační fce DK a nohy:</b> 0 1 2
<b>Koordinační fce:</b> 0 1 2
<b>Závěr:</b>
<b>Doporučení:</b>

**Příloha 6. Dotazník pro hodnocení lekcí Pilates ze strany klienta****1. lekce/týden**

Datum:	ano	ne	nedostatečně	poznámka
Seznámení s úkoly a podmínkami cvičebního programu (domácí, popř. skupinové cvičení)				
Zohlednění schopnosti a zdravotní způsobilosti				
Dostatečné vysvětlení a naučení prvních šesti cviků sestavy				
Objasnění možností zvýšení intenzity a variability cviků				
Verbální (slovní) oprava cviků lektorem				
Nonverbální (dotekem) oprava cviků lektorem				
Zařazení cviků v různých výchozích polohách				
Směrování cvičení ke stanovenému cíli				
Celkový komfort při cvičení				
Bolesti zad před cvičením			X	
Bolesti zad po cvičení			X	
Bolest kyčelních kloubů před cvičením			X	
Bolest kyčelních kloubů po cvičení			X	

**4. lekce/týden**

Datum:	ano	ne	nedostatečně	poznámka
Splnění podmínek cvičebního programu				
Zohlednění schopnosti a zdravotní způsobilosti				
Dostatečné vysvětlení a naučení čtyř dalších cviků				
Objasnění možností zvýšení intenzity a variability cviků				
Verbální (slovní) oprava cviků lektorem				
Nonverbální (dotekem) oprava cviků lektorem				
Zařazení cviků v různých výchozích polohách				
Směrování cvičení ke stanovenému cíli				
Celkový komfort při cvičení				
Bolesti zad před cvičením			X	
Bolesti zad po cvičení			X	
Bolest kyčelních kloubů před cvičením			X	
Bolest kyčelních kloubů po cvičení			X	

**6. lekce/týden**

Datum:	ano	ne	nedostatečně	poznámka
Splnění podmínek cvičebního programu				
Zohlednění schopnosti a zdravotní způsobilosti				
Směrování cvičení ke stanovenému cíli				
Celkový komfort při cvičení				
Bolesti zad před cvičením			X	
Bolesti zad po cvičení			X	
Bolest kyčelních kloubů před cvičením			X	
Bolest kyčelních kloubů po cvičení			X	

Poznámky a návrhy:

**Příloha 7. OSWESTRY DISABILITY INDEX (ODI verze 2.1a)**

Tento univerzální dotazník byl sestaven tak, aby nám poskytl informace o tom, jak Vaše bolesti zad (či dolních končetin) ovlivňují schopnost vykonávat běžné denní činnosti. Odpovězte prosím na všechny části. Označte to políčko, které nejpřesněji popisuje Váš dnešní stav; v každé části označte pouze jedno políčko.

**Část 1 – Intenzita bolesti**

- Dnes nemám žádné bolesti.
- Dnes mám mírné bolesti.
- Dnes mám střední bolesti.
- Dnes mám docela silné bolesti.
- Dnes mám velmi silné bolesti.
- Dnes mám nejhorší bolesti, jaké si lze představit.

**Část 2 - Osobní péče (mytí, oblékání atd.)**

- Mohu se o sebe normálně postarat, aniž by mi to způsobovalo neobvyklé bolesti.
- Mohu se o sebe normálně postarat, ale způsobuje mi to velké bolesti.
- Osobní péče mi způsobuje bolesti a musím ji provádět pomalu a opatrně.
- Potřebuji trochu pomoci, ale zvládnou většinu osobní péče.
- Potřebuji každý den pomoci s většinou úkonu své osobní péče.
- Neobléknu se, mytí mi působí potíže a zůstávám v posteli.

**Část 3 - Zvedání břemen**

- Mohu zvedat těžká břemena bez neobvyklých bolestí.
- Mohu zvedat těžká břemena, ale způsobuje mi to neobvyklé bolesti.
- Kvůli bolestem nemohu zvedat těžká břemena ze země, ale zvládnou to, pokud jsou vhodně položená, třeba na stole.
- Kvůli bolestem nemohu zvedat těžká břemena, zvládnou ale lehká až středně těžká břemena, pokud jsou vhodně položená.
- Mohu zvedat pouze velmi lehká břemena.
- Nemohu zvedat a nosit vůbec nic.

**Část 4 - Chůze**

- Bolesti mi nebrání v chůzi na jakoukoli vzdálenost.
- Bolesti mi brání v chůzi delší než jeden kilometr.
- Bolesti mi brání v chůzi delší než půl kilometru.
- Bolesti mi brání v chůzi delší než 100 metru.
- Mohu chodit pouze s holí nebo s berlemi.
- Většinu času strávím v posteli a na záchod musím dolézt po čtyřech.

**Část 5 - Sezení**

- Mohu sedět na jakékoli židli, jak dlouho chci.
- Mohu sedět na své oblíbené židli, jak dlouho chci.
- Bolesti mi brání v sezení delším než jednu hodinu.
- Bolesti mi brání v sezení delším než půl hodiny.
- Bolesti mi brání v sezení delším než 10 minut.
- Kvůli bolestem nemohu vůbec sedět.

**Část 6 - Stání**

- Mohu stát, jak dlouho chci, bez neobvyklých bolestí.
- Mohu stát, jak dlouho chci, ale způsobuje mi to neobvyklé bolesti.
- Bolesti mi brání ve stání delším než jednu hodinu.
- Bolesti mi brání ve stání delším než půl hodiny.
- Bolesti mi brání ve stání delším než 10 minut.
- Kvůli bolestem nemohu vůbec stát.

**Část 7 - Spaní**

- Bolesti mě nikdy nevyruší ze spánku.
- Bolesti mě občas vyruší ze spánku.
- Kvůli bolestem spím méně než 6 hodin.
- Kvůli bolestem spím méně než 4 hodiny.
- Kvůli bolestem spím méně než 2 hodiny.
- Kvůli bolestem nemohu vůbec spát.

**Část 8 - Sexuální život (je-li relevantní)**

- Můj sexuální život je normální a nezpůsobuje mi neobvyklé bolesti.
- Můj sexuální život je normální, ale způsobuje mi určité neobvyklé bolesti.
- Můj sexuální život je skoro normální, ale způsobuje mi velké bolesti.
- Bolesti závažným způsobem omezují můj sexuální život.
- Kvůli bolestem můj sexuální život téměř neexistuje.
- Kvůli bolestem nemám vůbec žádný sexuální život.

**Část 9 - Společenský život**

- Můj společenský život je normální a nezpůsobuje mi neobvyklé bolesti.
- Můj společenský život je normální, ale zvyšuje intenzitu mých bolestí.
- Bolesti nemají žádný závažný vliv na můj společenský život kromě toho, že mě omezují v namáhavějších zájmových činnostech, např. ve sportu atd.
- Bolesti omezily můj společenský život a nevycházím ven tak často.
- Kvůli bolestem se můj společenský život omezuje na můj domov.
- Kvůli bolestem nemám vůbec žádný společenský život.

**Část 10 - Cestování**

- Mohu cestovat kamkoli bez neobvyklých bolestí.
- Mohu cestovat kamkoli, ale způsobuje mi to neobvyklé bolesti.
- Bolesti jsou silné, ale zvládnou cesty trvající déle než dvě hodiny.
- Kvůli bolestem zvládnou pouze cesty trvající nejdéle hodinu.
- Kvůli bolestem zvládnou pouze nezbytné cesty trvající nejdéle 30 minut.
- Kvůli bolestem necestuji vůbec, s výjimkou cest nutných kvůli mému léčení.

Výsledek:      %

Hodnocení: Odpověď na každou otázku je bodována 0-5 body. Maximum je 50 bodů (přítomno 10 otázek).

Všechny otázky však nemusí být zodpovězeny, proto se pro výpočet ODI skóre užívá vzorec:  $ODI\ skóre = (\text{celkový počet bodů} / 5 \times \text{počet zodpovězených otázek}) \times 100$