



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Možnosti ovlivnění postury pomocí systému Marrko

Core

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: FYZIOTERAPIE

Autor: Bc. Daniela Hajná

Vedoucí práce: PhDr. Marek Zeman, Ph.D.

České Budějovice 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, dne.....

.....

(Daniela Hajná)

Poděkování

V úvodu bych ráda poděkovala PhDr. Marku Zemanovi, Ph.D. za ochotu a vedení mé bakalářské práce. Velké děkuji patří Martinovi Kofroňovi, který byl velmi laskavý, naučil mě, jak se s pomůckou Marrko Core zachází a zapůjčil mi několik pomůcek do výzkumu. Poděkování patří i všem účastníkům, kteří se do mé bakalářské práce zapojili a ve cvičení pilně vytrvali.

Obrovské díky patří mé rodině, která mě během celého studia srdečně podporovala a byla mi velkou oporou.

Abstrakt

Název: Možnosti ovlivnění postury pomocí systému Marrko Core

Cíle: Popsat možné benefity cvičení se systémem Marrko Core.

Popsat vliv cvičení s Marrko Core na celkové držení těla u probandů.

Zjistit možnosti využití Marrko Core ve fyzioterapii.

Metody: Jedná se o kvalitativní výzkum. Výzkumný soubor tvoří 5 probandů, kteří občas trpí bolestmi v oblasti zad. Jedná se o zdravé jedince, kteří nemají diagnostikované žádné onemocnění, které by limitovalo účast ve výzkumu. Každý účastník byl před začátkem výzkumu individuálně seznámen s pomůckou Marrko Core. Dále mu byly veškeré cviky s pomůckou vysvětleny a názorně ukázány. Během výzkumu byl každý z účastníků několikrát zkontrolován, zda cviky provádí správně. Celý výzkum trval 2 měsíce.

Pro zpracování výsledků bylo využito porovnávání vstupního a výstupního kineziologického rozboru, testování hlubokého stabilizačního systému a posturální stability. Každému z účastníků byla odebrána anamnéza, byla pořízená fotografická dokumentace a na závěr proběhl krátký rozhovor s účastníky ohledně používání pomůcky.

Výsledky: Po dvouměsíčním cvičení s pomůckou Marrko Core byly zaznamenány změny držení těla zejména v oblasti hlavy, ramenních kloubů, lopatek, bederní lordózy a pánve. U všech probandů došlo k posílení hlubokého stabilizačního systému páteře, menšímu zapojení svalů kompenzující insuficienci HSSP a zapojení HSSP i během běžných denních aktivit. Pomocí modifikovaného Véleho testu bylo zjištěno zlepšení celkové stability těla.

Klíčová slova: Marrko Core, hluboký stabilizační systém, držení těla, bolest zad

Abstract

Title: Options for influencing posture with the Marrko Core system

Objectives: Describe the possible benefits of exercising with the Marrko Core system.
Describe the effect of Marrko Core exercises on the overall posture of probands.
Explore the possibilities of using Marrko Core in physiotherapy.

Methods: This is qualitative research. The research population consists of 5 probands who occasionally suffer from back pain. These are healthy individuals who have no diagnosed medical condition that would limit participation in the research. Each participant was individually familiarized with the Marrko Core tool prior to the start of the research. Furthermore, all exercises with the aid were explained and demonstrated to him. During the research, each participant was checked several times to ensure that he/she was performing the exercises correctly. The whole research lasted 2 months.

The results were processed by comparing input and output kinesiological analysis, testing of the deep stabilization system and postural stability. A medical history was taken from each participant, photographic documentation was taken, and a brief interview with the participants regarding the use of the aid was conducted at the end of the study.

Results: After two months of training with the Marrko Core, changes in posture were noted, especially in the head, shoulder joints, shoulder blades, lumbar lordosis and pelvis. In all probands, there was a strengthening of the deep stabilization system of the spine, less involvement of muscles compensating for HSSP insufficiency and involvement of the HSSP even during normal daily activities. Using the Modified Vélé test, an improvement in total body stability was found.

Keywords: Marrko Core, deep stabilisation system, posture, back pain

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Teoretická část	11
2.1	Postura, posturální stabilita, stabilizace a reaktibilita.....	11
2.1.1	Postura	11
2.1.2	Posturální stabilita	14
2.1.3	Posturální stabilizace	14
2.1.4	Posturální reaktibilita.....	14
2.2	Poruchy postury a bolest zad	15
2.2.1	Poruchy postury	15
2.2.2	Bolest.....	16
2.2.3	Bolest páteře	17
2.3	Hluboký stabilizační systém	18
2.3.1	Anatomie	19
2.3.2	Funkce hlubokého stabilizačního systému	21
2.4	Možnosti vyšetření hlubokého stabilizačního systému	22
2.4.1	Extenční test	22
2.4.2	Test flexe trupu.....	23
2.4.3	Brániční test.....	23
2.4.4	Test extenze v kyčlích	24
2.4.5	Test flexe v kyčli	24
2.4.6	Test nitrobřišního tlaku.....	25
2.4.7	Test polohy na čtyřech.....	25
2.4.8	Test hlubokého dřepu	26
2.5	Kineziologický rozbor	26
2.5.1	Anamnéza	26
2.5.2	Fyzikální vyšetření	27
2.5.3	Další vyšetření	27

2.6	Fyzioterapie při vertebrogenních potížích	28
2.7	Marrko Core.....	30
2.7.1	Vznik	31
2.7.2	Využití	31
2.7.3	Cviky	32
3	Praktická část	35
3.1	Cíle práce	35
3.2	Výzkumné otázky	35
3.3	Metodika práce	35
3.4	Charakteristika sledovaného souboru	35
3.5	Metody sběru dat	35
3.6	Charakteristika intervence	35
3.7	Použitá cvičení.....	36
4	Výsledky	37
4.1	Kazuistika č. 1.....	37
4.1.1	Vstupní kineziologický rozbor	37
4.1.2	Výstupní kineziologický rozbor	41
4.2	Kazuistika č. 2.....	45
4.2.1	Vstupní kineziologický rozbor	45
4.2.2	Výstupní kineziologický rozbor	49
4.3	Kazuistika č. 3.....	54
4.3.1	Vstupní kineziologický rozbor	54
4.3.2	Výstupní kineziologický rozbor	57
4.4	Kazuistika č. 4.....	61
4.4.1	Vstupní kineziologický rozbor	61
4.4.2	Výstupní kineziologický rozbor	64
4.5	Kazuistika č. 5.....	68

4.5.1	Vstupní kineziologický rozbor	68
4.5.2	Výstupní kineziologický rozbor	71
5	Diskuse	75
6	Závěr	78
	Literatura	79
	Monografie:	79
	Časopisecké a elektronické zdroje:	81
	Seznam příloh.....	83
	Seznam obrázků	90
	Seznam tabulek	91
	Seznam zkratk	92

1 Úvod

„Ačkoli málo lidí umírá na bolest, mnoho jich v bolesti umírá, a ještě více jich s bolestí žije.“ (Kolář, 2021, s. 110) Touto větou bych se asi dříve nijak zvlášť nezabývala, ale od té doby, co studuji fyzioterapii, začínám vnímat, kolik lidí kolem mě má problém s bolestí (především bolestí zad). Začalo mi docházet, jak moc je tato věta pravdivá. Lewit (1975) ve své knize uvádí, že tematika bolestí zad byla dlouhou dobu pro lékaře jen okrajovou. Když se toto téma stalo středem pozornosti, stále se rozcházeli názory, co vše do vertebrogenních obtíží patří či nepatří. Avšak už v té době, se jednalo o zásadní problém, který provázel širokou veřejnost.

Už od druhé poloviny minulého století se objevuje v mnoha vyspělých zemích veliký nárůst nemocných, kteří trpí bolestí zad. Neovlivňuje to jen pacienta samotného, ale onemocnění má dopad také na sociálně ekonomické prostředky rodiny a nejbližšího okolí. Jelikož výdaje za léčbu představují ohromné částky, má toto, v dnešní době již civilizační onemocnění, negativní vliv i na celou ekonomiku. Bolesti zad patří mezi jeden z nejčastějších důvodů pracovní neschopnosti (Štětkářová, 2009).

V roce 2009 bylo dle studií možné rentgenologicky prokázat u 50 % lidí kolem padesátého roku věku degenerativní změny páteře, u osob kolem sedmdesáti let už se jedná o 90 %. Ročně se bolest zad vyskytne u 15–45 % populace. Během let se tato čísla stále zvyšují. Bolesti zad bývají důsledkem zejména našeho životního stylu. Ať už jde o nadměrné jednostranné dlouhodobé přetěžování, práce v nepříznivých statických polohách a zejména nedostatečná pohybová aktivita (Štětkářová, 2009).

Jak uvádějí ve svém článku Kolář s Lewitem (2005), příčin vzniku vertebrogenních obtíží je celá řada. Zásadní roli také hraje centrální program stabilizace páteře, kde je dána souhra hlubokých svalů s dlouhými povrchovými svaly, mluvíme tedy o hlubokém stabilizačním systému páteře (HSSP). HSSP je jedním z nejdůležitějších příčin vzniku bolestí v zádech. HSSP hraje zásadní roli při zpevnění páteře během veškerých pohybů. Předpokládá se, že nedostatečnost stabilizační funkce svalů hlubokého stabilizačního systému vede k nepřiměřenému zatěžování vazů a kloubů páteře. Tudíž je svalová stabilizace nezbytná pro ochranu páteře. Svaly HSSP jsou často oslabené, což vede k přetížení svalů, které se nedostatečnost svalů HSSP snaží kompenzovat. Jednotlivé segmenty jsou následně během pohybu fixovány v nevýhodném postavení, což vede k chronickému přetěžování a jednotlivé segmenty páteře tak nedostávají dostatečnou ochranu během pohybu.

Z toho důvodu se chci v této bakalářské práci zaměřit na posílení svalů hlubokého stabilizačního systému pomocí nového českého cvičebního systému Marrko Core. Tento cvičební systém se na trh dostal teprve nedávno, ale dle mého názoru má velký potenciál do budoucna.

2 Teoretická část

2.1 *Postura, posturální stabilita, stabilizace a reaktibilita*

Pro člověka je typické vzpřímené držení těla. Základní podmínkou pro každý pohyb je udržení tělesné rovnováhy. Pro cílený motorický pohyb, fázickou hybnost i lokomoci je předpokladem správný vývoj a fungování antigravitačních, posturálních mechanismů a mechanismů, které udržují rovnováhu. Při vzpřímeném držení těla vyžaduje bipedální stoj i chůze složité regulace dynamické rovnováhy. Veškerý pohyb i stoj jsou možné jen kvůli stabilnímu posturálnímu držení a správnému řízení balance těžiště těla, které jde kolmo nad postavením nohou (Javůrek, 1986).

Pokud bychom nebyli schopni těchto regulačních pochodů, ve vzpřímeném postoji bychom ztratili rovnováhu už při jednoduchém pohybu paže, který by vedl ke ztrátě stability a následnému pádu. Pro tyto mechanismy je naprosto zásadní koordinace aktivace svalů trupu a svalů dolních končetin, jež jde ruku v ruce s určitou tělesnou posturou. Jedná se o složité dynamické vzorce, které se stále přizpůsobují veškerým změnám držení těla. Všechny svalové koordinace se během vývoje člověk postupně učí a programují se do nervových buněk centrální nervové soustavy (Javůrek, 1986).

2.1.1 *Postura*

„Posturu chápeme jako aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil, ze kterých má v běžném životě největší význam síla tíhová.“ (Kolář, 2009, s. 38)

Dle Koláře (2009) je však důležité nechápat posturu jen jako vzpřímený stoj nebo sed, je součástí každé polohy, a hlavně každého pohybu. Základní podmínkou pohybu je postura a ne naopak. Je pro nás důležité postavení jednotlivých segmentů těla, míra a rozložení svalového napětí. Pokud jsou jednotlivé pohybové segmenty správně centrovány, posturální napětí ve svalech by mělo být minimální. Z toho vyplývá, že pokud nalezneme zvýšené klidové posturální napětí, jedná se buďto o zdroj nebo následek nějakých obtíží pacienta.

Při hodnocení držení těla je hlavním problémem neexistence jednotných norem (Kolář, 2009). Srdečný (1977) ve své knize uvádí, že každý z autorů jej definuje jinak. Kupříkladu Jaroš za správné držení těla pokládá takové, které nazývá klidové. Toho dosáhneme stojem v pozoru se svalstvem uvolněným, ale ne ochablým. Frejka považuje držení těla za správné, pokud páteř drží zpřímá i v klidu. Čím větší je rozdíl mezi klidovým a vzpřímeným postojem, tím je držení těla horší. Dle Srdečného je ideální

držení těla takové, pokud od hrbolu kosti týlní spustíme kolmici a ta se dotýká hrudní kyfózy, prochází gluteální rýhou a skončí na středu spojnice obou pat.

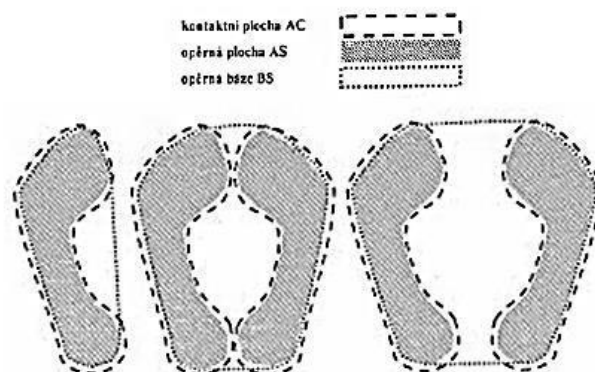
Názorů najdeme opravdu mnoho. Existuje velká pohybová různorodost a individualita. Je tudíž náročné říct, co je za hranicí optima a je třeba značná zkušenost. Velké procento autorů posuzuje posturu jen ve stoji, což není dostačující. Během vyšetření postury srovnáváme pacienta s tzv. ideální posturou, která vyplývá z centrálních programů posturální ontogeneze. Pro definování ideální postury vycházíme z neurofyziologických (řídící procesy svalů) a biomechanických (charakter zatížení) funkcí. Propojení těchto dvou funkcí je důležitý pro správný posturální vývoj. Ideální postura je určována centrálním programem (Kolář, 2009).

Je důležité zmínit, že určitou posturu zaujímáme na začátku i na konci každého cíleného pohybu. Takovým spojovacím bodem je tzv. atituda. Takto je označována postura, která je nastavená tak, aby plánovaný pohyb vůbec mohl proběhnout (Vařeka, 2002).

Pro stabilitu těla jsou zásadní tyto pojmy: plocha kontaktu a opěrná plocha, opěrná báze a úložná plocha. Plocha kontaktu (AC, Area of Contact) je plocha těla, která se dotýká podložky. K aktivní opoře nelze využít úplně celou plochu kontaktu, ale pouze část, která je označována jako opěrná plocha (AS, Area of Support) (Vařeka, 2002). Opěrná plocha tvoří opěrnou bázi (BS, Base of Support), což je celá plocha, která ohraničuje nejvzdálenější hranice opěrné plochy. Z toho nám vyplývá, že bývá větší než AS a může se měnit v závislosti na míře rozkročení ve stoji nebo použití např. i holí. Čím bude opěrná báze širší, tím větší bude stabilita (Day et al., 1993). Jako úložná plocha (AL, Area of Load) je označována plocha kontaktu těla a podložky, pokud není připraven segmentový systém těla (Vařeka, 2002). Kučera (2011) uvádí, že fyziologicky k tomu částečně dochází u novorozenců nebo patologicky v hlubokém bezvědomí.

Aktuální tvar a velikost opěrné plochy a opěrné báze jsou určeny jednak anatomicky a jednak svalovou aktivitou, a tudíž i činností CNS. Změny opěrné báze se podílí na řízení posturální stability pomocí propiocepce a exterocepce a díky tomu se odráží v chování posturálního systému (Vařeka, 2002).

Pro stabilitu těla je třeba znát také těžiště, těžnici a tlakový střed. Těžiště neboli střed hmotnosti (COM – Centre of Mass) je bod, do kterého se soustředí veškerá hmotnost tělesa, v našem případě hmotnost celého těla. Umístění tohoto bodu je u každého jedince individuální, jelikož záleží na anatomické struktuře jedince a na aktuální pozici, kterou jedinec zaujímá. Znamená to tedy, že těžiště se bude na těle nacházet jinde ve stoji a jinde v sedě, odlišné bude, pokud budeme opření o oporu apod. Obecně se udává, že u mužů se ve stoji těžiště nachází přibližně v 57 % výšky a u žen v 55 % výšky od podlahy. Těžiště se tedy neliší jen v závislosti na tělesné stavbě a držení těla, ale podstatné je i pohlaví a věk. Svislým průmětem těžiště těla do roviny země, přesněji do opěrné báze je označováno zkratkou COG (Centre of Gravity). Tento průmět se vždy musí nacházet v opěrné bázi, ať už se jedinec nachází v lehu, sedu nebo stoji. Pokud by se COG nacházel mimo opěrnou bázi, nedokázali bychom se vrátit zpět do stabilní polohy pouze vnitřními silami, ale museli bychom změnit opěrnou bázi např. úkrokem. Tlakový střed (COP – Centre of Pressure) je bod, který je působištěm vektoru reakční síly podložky. COP není totožné jako COG. Shodné by bylo, pokud by lidské tělo představovalo dokonale tuhé těleso, což samozřejmě není. Na umístění COP má vliv poloha těžiště, ale např. i aktivita svalstva v oblasti bérců. Zvýšením aktivity těchto svalů se může COP posunout směrem dopředu, zvýšenou kontrakcí svalů, které provádějí inverzi nohy se posouvá laterálně. Tato aktivita je díky CNS řízena tak, aby COG vždy zůstávalo v opěrné bázi. (Huei-Ming Chai, 2002; Vařeka, 2002; Věle 2012)



Obrázek 1: Kontaktní plocha, opěrná plocha, opěrná báze (Vařeka, 2002)

2.1.2 Posturální stabilita

Ve vzpřímeném stoji je z pohledu biomechaniky naše tělo velmi nestabilní. Je tvořeno množstvím segmentů a tvarem připomíná obrácené kyvadlo, které má malou pluchu základny a poměrně vysoko uložené těžiště. (Vařeka, 2002)

Pro udržení vzpřímeného držení jsou zapotřebí tři základní složky – sensorická, řídicí a výkonná. Do sensorické složky patří zejména propiocepce, vestibulární systém a zrak. Funkci řídicí má na starosti centrální nervová soustava neboli mozek a mícha. Výkonnou složku zajišťuje pohybový systém, kde má zásadní roli kosterní svalstvo. (Vařeka, 2002)

I když se tělo nachází ve statické poloze, což znamená, že nemění svou polohu v prostoru, stejně obsahuje dynamické děje. Nezaujímáme tedy jednorázově stálou polohu, ale neustále zaujímáme stále stejné polohy. Takovéto schopnosti zajistit držení těla, aby nedošlo k žádnému neúmyslnému vychýlení či pádu, říkáme posturální stabilita. (Kolář, 2009)

Stabilita je ovlivňována neurofyziologickými a biomechanickými faktory, mezi které patří velikost opěrné plochy. Aby byla udržena stabilita ve statické poloze, musí v každém okamžiku těžiště protínat opěrnou bázi, ale nemusí protínat opěrnou plochu. (Kolář, 2009)

2.1.3 Posturální stabilizace

Posturální stabilizace je řízená CNS a můžeme jí chápat jako aktivní držení tělesných segmentů vůči zevním silám, které na naše tělo působí. Vzpřímeného držení těla a následnou lokomoci jako celku dosáhneme zpevněním segmentů. Posturální stabilizace je součástí veškerých pohybů našeho těla. (Kolář, 2009)

2.1.4 Posturální reaktibilita

Pokud se snažíme např. zvednout břemeno, hodit míček nebo pohnout končetinou, musíme překonat odpor. Síle, která tento odpor překoná se říká síla kontrakční. Tato síla vyvolává reakční svalovou sílu, která má stabilizační funkci a nazýváme jí posturální reaktibilitou. (Kolář, 2009)

Díky posturální reaktibilitě dochází ke zpevnění pohybových segmentů, čímž se zajistí stabilní punctum fixum a kloubní segmenty lépe odolávají zevním silám. Punctum fixum je úponová část svalu, která je zpevněna. Punctum mobile je druhá úponová část svalu, která provádí pohyb v kloubu. Bez úponové stabilizace svalu není možné provést cílený pohyb. Na rozdíl od cíleného pohybu probíhají reaktivní stabilizační funkce naprosto automaticky a bez našeho vědomí. (Kolář, 2009)

2.2 Poruchy postury a bolest zad

Základním projevem života je aktivní pohyb. Je řízen účelově nervovou soustavou, která reaguje na podněty jak z vnějšího, tak i z vnitřního prostředí. (Véle, 2006)

Celý pohyb tvoří naše pohybové chování. Jeho rozbor je zásadní pro diagnostiku příčin poruch daného pohybového chování a pro návrh vhodné léčby těchto poruch. Pohybové chování obsahuje data o reakcích pohybové soustavy a aktivitě centrální nervové soustavy. (Véle, 2006)

Pokud se v těle nachází nějaký problém, patologie, tělo nám to dává najevo bolestí. Nejčastějším zdrojem bolesti v lidském těle je právě naše pohybová soustava, jelikož se jedná o nejrozsáhlejší soustavu. (Kolář, 2009)

2.2.1 Poruchy postury

Posturální poruchy mohou být na základě anatomické, neurologické nebo funkční poruchy. Anatomické poruchy mohou být buď vrozené nebo získané (např. anteverze kyčelních kloubů, poúrazové morfologické změny). Neurologické poruchy vznikají na základě poruchy v oblasti mozečku, vestibulárního systému, extrapyramidové dráhy apod. Mezi funkční poruchy patří poruchy posturálně stabilizačních funkcí svalstva, a to nejen při pohybu, ale i ve statických polohách. (Kolář, 2009)

Kolář (2009) zmiňuje tři hlavní příčiny, které způsobují funkční poruchu svalů. Prvním důvodem je centrální koordinační porucha již během posturálního vývoje. Porucha se nemusí objevit pouze v kvantitě, ale i v kvalitě provedení daného pohybu. Znamená to tedy, že sledujeme nejen zda daný pohyb je proveden, ale zda je provedení pohybu fyziologické. Posturální poruchy vzniklé v dětském věku se dále fixují a tvoří základ pro posturální chování v pozdějších letech.

Jakým způsobem jsou veškeré pohyby zpracovány, posilovány a následně ukládány jako pohybové stereotypy, záleží i na psychickém rozpoložení jedince. Během motorického učení je zásadní, aby se pohyb vypracoval tak, že se na něm podílí pouze svaly, které se podílet mají a postavení kloubů bylo centrované. Pokud je držení těla vadné, dochází k tzv. decentraci kloubu a svaly, které zajišťují centrovanou polohu kloubu tak nejsou v rovnováze. Znamená to tedy, že kloub není v takové pozici, ve které by zajišťoval optimální statické zatížení neboli tlak není maximálně rovnoměrně rozložen na kloubních plochách. Svaly se tuto decentraci snaží kompenzovat, čímž však dochází k určité svalové dysbalanci. Avšak na posturální chování má velký vliv i naše psychika. Z držení těla můžeme často vyčíst psychické rozpoložení (strach, úzkost apod.), přičemž při psychicky náročnějších situacích může dojít např. ke změnám

svalového tonu, a tím dochází i ke změně motorického projevu. (Kolář, 2002; Kolář, 2009)

Další příčinou je porucha kontroly nocicepce. Nocicepce jsou nervové procesy, při kterých dochází ke zpracování škodlivých podnětů. Díky receptorům (nociceptorům), které tyto podněty vedou do CNS, dochází k ochraně tkání před případným poškozením. Díky tomuto mechanismu dochází ke změnám svalových funkcí – nastává svalový útlum a svalový hypertonus. Změny tonu mohou postihnout buď celou svalovou skupinu, sval, ale nejčastěji zasáhne jen část svalu, kde poté mohou vznikat trigger points. (Jaczun, 2020; Kolář, 2009)

Pokud je funkční porucha pohybového systému léčena správným fyzioterapeutickým postupem, tkáň se opět navrácí do normy. Pokud se však porucha neléčí nebo se léčí ne zcela správným způsobem, přechází funkční porucha na poruchu strukturální. Strukturální poruchy už pomocí fyzioterapie nemůžeme zcela vrátit do původního stavu. (Poděbradská, 2018)

2.2.2 Bolest

Janáčková (2007) popisuje ve své knize bolest jako nepříjemnou nejen senzoricou ale i emocionální zkušenost, která souvisí s akutním nebo chronickým poškozením tkání. Bolest je vždy vnímána subjektivně. Projevuje se nejen v oblasti biologické, psychologické, ale i sociální.

Bolest patří mezi nejčastější příznak poškození či onemocnění. U 80–90 % pacientů, kteří navštíví lékaře kvůli bolesti, se zjistí souvislost s funkční poruchou pohybového systému. Už od pradávna se lidé snažili proti bolesti bojovat. Nejstarší zmínky hovoří o šamanismu, kdy se připravovala různá přírodní léčiva, později se můžeme dočíst o trepanaci (provrtání lebeční kosti k uvolnění zvýšeného nitrolebního tlaku a zmírnění bolesti). Od poloviny 15. století se objevují první lékařské učebnice, které se zabývají zachováním zdraví. Dnes již víme, že bolest není jen pouhé podráždění receptorů pro vnímání bolesti, ale jedná se o spojení biologických, psychologických a sociálních faktorů. (Janáčková, 2007; Poděbradská, 2018)

Dříve se lidé domnívali, že má bolest jen jednu dráhu, která vede od poškozené oblasti přímo do mozku. Skutečně bolest často vzniká v souvislosti s tkáňovým poškozením, ale zároveň je doprovázena řadou vědomých vzpomínek a nevědomých záznamů, které jsou uloženy v paměti z minulosti. V ten okamžik se u nás objevují různé emoce, který má každý z nás trochu jiné. Proto na stejný bolestivý podnět každý z nás reagujeme individuálně. (Janáčková, 2007)

Zdrojem bolesti nemusí být pouze tkáňové poškození, ale může jí vyvolat porucha kdekoli na nervových drahách, mohou být vyvolány psychologickým, sociálním nebo emočním podnětem. Nejčastěji se však jedná o spojení několika výše uvedených vlivů. Proto je velice důležité ke každému pacientovi přistupovat individuálně a brát v úvahu všechny tyto příčiny a zdroje bolesti. (Janáčková, 2007)

Bolest nám pacient sděluje nejen verbálně, pomocí slov, ale též neverbálně, tedy pomocí mimiky a gest. V praxi je pro nás důležité zjistit místo bolesti, intenzitu bolesti, časové rozložení (kdy se bolest objevuje), charakter bolesti a případnou úlevovou polohu. (Janáčková, 2007)

Z časového hlediska dělíme bolest do dvou kategorií: bolest akutní a chronická. Akutní bolest už jistě zažil každý z nás, jedná se o bolest s náhlým počátkem a je časově omezená. Představuje pro náš organismus zátěž, na kterou reaguje různými fyziologickými změnami např.: zvýšením krevního tlaku, zvýšením svalového napětí, prohloubením dýchání apod. Může vzniknout např.: spálením, při zlomenině, říznutím apod. Tato bolest je takzvaný varovný signál, který nás varuje, že v našem těle něco nefunguje správně a měli bychom ho ochránit před dalším poškozením. Chronická bolest je charakterizována tím, že její příčina není známá, popř. její příčinu nemůžeme odstranit. Můžeme ji diagnostikovat, pokud trvá déle než šest měsíců. Narozdíl od akutní bolesti se zde nesetkáváme s výraznými fyziologickými reakcemi, ale u pacientů se mohou objevit deprese, pocity bezmocnosti, poruchy spánku, změny v chování, omezují se sociální kontakty atd. (Janáčková, 2007)

2.2.3 Bolest páteře

Dle mého názoru jsou témata ohledně bolestí zad stále aktuální a zajímají širokou veřejnost, z toho důvodu, že stále více lidí trápí právě bolest zad.

Bolest zad je jednou z nejčastějších příčin, kdy pacienti vyhledávají lékařskou pomoc. Příčiny vzniku mohou být různého charakteru, ale nejčastěji se jedná o mechanickou nebo nespecifickou příčinu. Jedná se o významnou příčinu invalidity na celém světě. (Casiano et al., 2022)

Kolář s Lewitem (2005) ve svém článku uvádí, že u velkého procenta pacientů, kteří trpí bolestmi zad, nelze stanovit definitivní diagnózu kvůli nedostatečné vazbě mezi příznaky, patologickými změnami a mezi výsledky ze zobrazovacích metod. Proto je velice důležité zabývat se diagnostikou poruchy funkce, a ne pouze morfologickým a neurologickým nálezem. (Kolář et Lewit., 2005)

Jeden z nejdůležitějších funkčních faktorů je hluboký stabilizační systém páteře. Tento systém hraje zásadní roli při každém našem pohybu, jelikož zajišťuje svalovou souhru, která je zásadní pro stabilizaci. Hluboký stabilizační systém je aktivní nejen při pohybu horních a dolních končetin, ale zapojen je i při veškerém statickém zatížení, ať už jde o stoj nebo sed. Na naše tělo neustále působí vnější síly, což je velká zátěž zejména pro naši páteř, proto je význam HSSP velice důležitý, jelikož tyto svaly se snaží páteř před těmito silami ochránit. Pokud je tento systém svalů oslaben, může to vést ke vzniku vertebrogenních obtíží. (Kolář et Lewit, 2005)

Díky stále se vyvíjejícím zobrazovacím metodám byly prokázány nejčastější příčiny bolestí zad. Mezi ně patří např.:

- poranění muskuloligamentózní soustavy,
 - vyřeznutí meziobratlové ploténky, nebo degenerativní změny
 - spinální stenóza,
 - uskřínutí nervu přímo v kořenovém kanálu,
 - infekce spinální nebo paraspinální,
 - anatomická anomálie (např. spondylolistéza),
 - onemocnění systémová (např. tumory, infekční onemocnění páteře, osteoporóza),
 - onemocnění viscerální (např. onemocnění ledvin, pánevních orgánů).
- (Kolář et Lewit, 2005)

Každá z páteřních struktur nebo porucha funkce páteře může být zdrojem bolesti. Nejčastěji pacienti lokalizují bolest v oblasti bederní páteře, následně v krční a poté v hrudní páteři. Často bolest přechází i do dalších úseků. Např. bolest krční páteře, která zasahuje i do oblasti hlavy se nazývá cervikokraniální syndrom. Bolest může zasahovat přes záhlaví až do očí. (Janáčková, 2007)

Bolest, která vychází z přechodu mezi krční a hrudní páteří a šíří do rukou se nazývá cervikobrachiální syndrom. Velice často bývá bolestivá páteř bederní, ze které může bolest vystřelovat do oblasti dolních končetin. (Janáčková, 2007)

2.3 Hluboký stabilizační systém

Jak už jsem zmiňovala v předchozí kapitole, hluboký stabilizační systém je důležitý pro stabilizaci ve statických i dynamických podmínkách. HSSP chrání páteř před působícími silami. Tento systém je zapojován automaticky. Na konci 20. a na počátku 21. století se vedly diskuse o tom, zda má na stabilizaci páteře větší význam

izolovaná aktivita hlubokých svalů (lokální svaly) nebo kontrakce hlubokých a povrchových svalů (globální svaly). Dnes už víme, že pro mechanismus stabilizace hrají důležitou roli obě skupiny, jak lokální, tak globální svaly. (Clark et al., 2011; Kolář, 2009)

Richardson et al. (2009) rozdělili svaly ve funkčním pohybovém vzorci do dvou skupin: stabilizátory a mobilizátory. Stabilizátory mají funkci takovou, že udržují statické umístění určitého segmentu těla. Stabilizátory, které působí na jeden kloub, jsou stabilizátory lokální (např. m. multifidus). Svaly, které působí na dva a více kloubů, jsou globální stabilizátory (m. obliquus externus et internus abdominis). Ty svaly, které se řadí mezi mobilizátory, jsou pak zodpovědné za jakýkoli pohyb (např. svaly břišní). Pro správnou stabilizaci by měly všechny lokální stabilizátory, globální stabilizátory a mobilizátory spolupracovat. (Clark et al., 2011)

Dle Panjabiho (1992) funguje stabilizační systém na základě spolupráce třech systémů:

- nervový systém – řídicí,
- svalově-fasciální systém – aktivní,
- osteoartikulární systém – pasivní.

Na těchto třech složkách závisí správné fungování stabilizačního systému. Složky jsou navzájem propojené a porucha jednoho prvku vede k přetížení prvků ostatních.

2.3.1 Anatomie

Hluboký stabilizační systém je tvořen hlubokými krčními flexory, bránicí, hlubokými extenzory páteře, břišní muskulaturou a svaly pánevního dna. (Kolář, 2009)

Hluboké krční flexory se nacházejí na přední straně krční páteře. Jejich inervace vychází z ventrálních větví míšních nervů krčních. Do této skupiny svalů patří m. longus capitis, m. longus colli. a mm. intertransversarii anteriores cervicis (m. rectus capitis anterior a m. rectus capitis lateralis). (Čihák, 2011)

Funkce m. longus capitis je předklánění hlavy. Začíná na příčných výběžcích krčních obratlů v oblasti C3 – C6, ale začátek od 6. nebo 5. obratle může chybět, proto se často objevují spojky i s m. longus colli. Funkce m. longus colli spočívá v ohýbání krční páteře při oboustranné akci. Pokud je akce pouze jednostranná, uklání krční páteř ke straně kontrakce. Mm. intertransversarii anteriores cervicis zaujímají funkci balanční mezi sousedními obratli. (Čihák, 2011)

Bránice je sval kruhový a plochý, který tvoří horizontální přepážku mezi dutinou hrudní a břišní. Je tvořená ze tří částí, pars lumbalis, pars sternalis, pars costalis, které se spojují v centrum tendineum. (Dylevský, 2009; Hudák et al., 2017)

Bránice patří mezi hlavní nádechový sval. Významně se podílí na aktivaci břišního lisu. Při nádechu dochází díky kontrakcím svalových snopců k oploštění bránice a pohybuje se směrem kaudálním, což vede ke zvětšení hrudního prostoru. Je inervována z n. phrenicus z pleteně krční. (Čihák, 2011, Dylevský, 2009)

Hluboké extensory páteře zahrnují jednak hluboké extenzory krku neboli svaly subokcipitální, a jednak čtvrtou nejhlubší vrstvu zádových svalů m. erector trunci, označované jako autochtonní svaly zádové. (Čihák, 2011)

Mezi subokcipiální svaly patří čtyři krátké svaly m. rectus capitis posterior major, m. rectus capitis posterior minor, m. obliquus capitis superior a m. obliquus capitis inferior. Tyto svaly mají za úkol udržovat bilanci při vzájemných pohybech hlavy a dvou prvních krčních obratlů C1 a C2. Zároveň se účastní zaklánění hlavy, uklánění a při rotačních pohybech. Inervací jsou rr. dorsales míšních nervů. (Čihák, 2011)

M. erector trunci se dále dělí do čtyř systémů dle hloubky uložení. Každý tento systém má jinou funkci, jelikož průběh jejich snopců se liší. Na povrchu je systém spinotransverzální, který tvoří tři svalové celky m. splenius, m. longissimus a m. iliocostalis. Tento systém má při oboustranné akci funkci vzpřimování páteře a zároveň zaklání hlavu. Pokud se jedná pouze o jednostrannou akci, dochází k úklonu páteře a rotaci ke straně působícího svalu. (Čihák, 2011)

Systém spinospinální (m. spinalis thoracis a m. spinalis cervicis) vzpřimuje páteř, systém transversospinální (m. semispinalis, mm. multifidi, mm. rotatores) se taktéž při oboustranné akci účastní vzpřimování páteře a během jednostranné kontrakce uklání páteř a hlavu ke straně kontrahovaného svalu se současnou rotací na opačnou stranu. (Čihák, 2011)

Nejhlubší systém je systém krátkých svalů hřbetních, kam patří malé svaly (mm. interspinales a mm. intertransversarii), které se nacházejí mezi sousedními obratli. Tyto drobné svaly napomáhají při záklonu a úklonu páteře. (Čihák, 2011)

Svaly břicha tvoří stěny břišní dutiny. Z ventrální strany se nachází m. rectus abdominis a m. pyramidalis. Tyto svaly zpevňují přední část břišní dutiny. Mezi laterální skupinu patří m. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis a m. transversus abdominis. Z dorzální strany je uložen m. quadratus lumborum. (Čihák, 2011)

M. rectus abdominis se táhne od hrudníku až po stydkou kost, proto jeho funkce souvisí i s pánví. Pokud je pánev fixována, ohýbá tahem za hrudník páteř. Naopak pokud je fixován hrudník mění sklon pánve. Tento sval má vliv i na zvyšování nitrobřišního tlaku. Díky tomu, že tahem sklání žebra, patří mezi pomocný výdechový sval. Uvnitř pochvy přímého břišního svalu se nachází m. pyramidalis, který právě tuto pochvu zpevňuje. (Čihák, 2011)

M. obliquus externus abdominis je rozsáhlý plochý sval, který se nachází na povrchu laterální stěny. Při oboustranné kontrakci spolupracuje s m. rectus abdominis jako jeho synergista. Pokud se jedná pouze o jednostrannou kontrakci, páteř se uklání na stranu aktivovaného svalu a zároveň páteř s hrudníkem rotuje na protilehlou stranu. Také se účastní stejně jako m. rectus abdominis břišního lisu. Obdobným svalem je m. obliquus internus abdominis, který tvoří střední vrstvu bočního svalstva břišní stěny. Funkce jsou stejné jako u m. obliquus externus abdominis, ale díky tomu, že snopce tohoto svalu mají opačný směr, probíhá rotace na stranu kontrahovaného svalu a ne naopak. Třetí a nejhlubší vrstvu tvoří m. transversus abdominis Tento sval je součástí břišního lisu a mění napětí břišní stěny. Také se účastní rotací trupu. (Čihák, 2011)

Na dorzální straně se nachází m. quadratus lumborum, jehož funkcí je zaklánění bederní páteře při oboustranné kontrakci a při jednostranné akci bederní páteř uklání. Díky tomu, že fixuje 12. žebro, stává se jakousi oporou pro kontrakci bránice. (Čihák, 2011)

Břišní svaly mají stejnou inervaci ventrálními větvemi VII. – XII. hrudního nervu a ventrálními větvemi I. až III. lumbálního nervu. (Čihák, 2011)

Svaly pánevního dna tvarem připomínají mělkou nálevku. Pánevní dno tvoří dva svaly m. levator ani a m. coccygeus. Díky těmto svalům je pánevní dno pružné a může se aktivovat a napínat. Může být také označováno jako podpůrný děložní aparát, jelikož podepírá orgány uložené v pánvi. Je velice důležité pro nitrobřišní tlak, jelikož funguje jako takový protipól bránice. (Čihák, 2011; Hudák et al., 2017)

Svaly pánevního dna jsou inervovány z plexu sacralis, ze kterého vycházejí přímé větévky. (Čihák, 2011)

2.3.2 Funkce hlubokého stabilizačního systému

Stabilizace páteře, pánve a trupu je zásadní pro správný pohyb končetin. U hlubokého stabilizačního systému není hlavní svalová síla, ale je velmi důležitá kvalita provedení pohybu. (Kolář, 2009)

Při stabilizaci páteře a trupu se vždy zapojují extenzory páteře. Jako první se aktivují hluboké extensory, ale pokud je potřeba větších silových nároků, zapojí se i svaly povrchové. Funkce těchto extenzorů páteře je vyvážena flekční synergii, do které patří hluboké flexory krku, koordinace mezi bránicí, břišním svalstvem a svalstvem pánevního dna. Pokud dojde ke zpevnění páteře, dochází ke kontrakci bránice, přičemž nezáleží na dechovém stereotypu. Bránice se oploští, což způsobí, že tlačí na obsah dutiny břišní, čímž se zvýší nitrobřišní tlak. Pro změnu nitrobřišního tlaku je také důležitá aktivita pánevního dna, tudíž i sklon pánve. (Kolář, 2009)

Během působení zevních sil se břišní svaly chovají jako dolní fixátory hrudníku. Zajišťují, aby hrudník zaujímal stálé postavení v transverzální rovině a nedocházelo ke kraniálním souhybům. Hrudník je označován jako punctum fixum, díky čemuž se může kontrahovat bránice. Častá patologie je právě nedostatečné oploštění bránice během její aktivace, což vede k většímu zatížení paravertebrálních svalů. (Kolář, 2009)

Stabilizační fáze nastává po oploštění bránice, přičemž břišní svaly následně svou aktivitou zvyšují nitrobřišní tlak. Aktivita břišních svalů a míra kontrakce bránice záleží na působení zevních sil. (Kolář, 2009)

Pokud je porušené zapojení svalů páteře a trupu během vypořádávání se s vnějšími podněty, nastává nepřiměřené zatížení a následná posturální instabilita. Kvůli stereotypnímu přetěžování začínají vznikat obtíže. U velkého procenta pacientů s poruchami hybného systému se setkáváme s odchylkami ve stabilizační funkci svalů. (Kolář, 2009)

2.4 Možnosti vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Pokud chceme hodnotit nedostatečnost posturálních svalů, nestačí vyšetření dle svalového testu. Svalovým testem zjistíme maximální hodnoty svalu vyplývající z anatomické funkce, ale zapojení daného svalu v určité posturální situaci může být nedostatečné. Proto jsem zvolila vyšetření, které nehodnotí svalovou sílu, ale kvalitu zapojení a posuzuje svalovou funkci během stabilizace. (Kolář, 2009)

Během vyšetření hodnotíme případné výchyly kloubů při stabilizaci, zda se aktivují a jakou měrou hluboké a povrchové svaly, zda se při stabilizaci aktivují pouze svaly, které s daným pohybem souvisejí a hodnotíme symetrii zapojování stabilizačních svalů a jejich časové zapojení do pohybu. (Kolář, 2009)

2.4.1 Extenční test

Vyšetření se provádí v leže na břiše. Existují dvě varianty postavení paží, buď pacient paže pokrčí a opře se o ruce, nebo druhá varianta, kterou jsem volila já, paže

leží volně podél těla. Následně pacient zvedá hlavu až do mírné extenze páteře, kde se zastaví. (Kolář, 2009)

Za fyziologickou koordinaci se považuje, pokud se při extenzi aktivují nejen samotné extenzory páteře, ale i břišní laterální skupina svalů. Dáváme pozor na vyváženost mezi extenzory páteře, skupinou břišních svalů z laterální skupiny a aktivitu ischiokrurálních svalů. Pánev se nepřeklápí do anteverze, ale zůstává ve středním postavení, přičemž oporný bod je na úrovni symfýzy. (Kolář, 2009)

Pokud je stabilizace porušená, zřetelně se aktivuje při extenzi paravertebrální svalstvo. Laterální skupina břišního svalstva zůstane relaxovaná a do pohybu se vůbec nezapojí. V oblasti začátku m. transversus abdominis se sval vtahuje a vzniká propadlina. U pacientů s bolestmi páteře bývá časté překlopení pánve do anteverze a opěrný bod není v symfýze, ale posouvá se až do okolí pupku. Sledujeme i pohyb lopatek, přičemž patologicky dolní úhly lopatek rotují ven, což nastává při zvýšené aktivitě ramenních adduktorů. Patologie bývá zřetelná i v nadměrném zapojení ischiokrurálních svalů, které se řetězí až do m. triceps surae. Tyto svaly by měly být zapojeny jen minimálně a při extenzi páteře bychom je měli dokázat relaxovat. (Kolář, 2009)

2.4.2 Test flexe trupu

Test flexe trupu vyšetřujeme vleže na zádech. Vyzveme pacienta, aby provedl pomalou flexi krku s následnou mírnou flexí i trupu. V medioklavikulární čáře napalpujeme dolní nepravá žebra a sledujeme jejich souhyb. (Kolář, 2009)

Za fyziologické provedení se považuje, pokud se během flexe krku zapojí břišní svalstvo, ale hrudník stále zůstává v koudálním postavení. S následnou flexí trupu by se měla aktivovat laterální skupina břišních svalů. (Kolář, 2009)

Za nesprávné provedení se považuje, pokud se během flexe hlavy začne hrudník posouvat kraniálně a začne se nastavovat do tzv. inspiračního postavení. Při nedostatečné stabilizaci páteře se během flexe páteře žebra pohybují laterálně a dochází k vyklenutí laterální skupiny břišních svalů. Během flexe trupu se může objevit i břišní diastáza nebo se může aktivovat pouze horní část m. rectus abdominis společně s laterální skupinou břišních svalů, což způsobí prohlubeň v oblasti tříselných kanálů. (Kolář, 2009)

2.4.3 Brániční test

Test se vyšetřuje ve vzpřímeném sedu. Hrudník se nachází v kaudálním postavení. Palpujeme dorzolaterálně v oblasti pod dolními žebry s mírným tlakem proti

břišním svalům. Zároveň kontrolujeme pohyb žeber. Následně požádáme pacienta, aby provedl protitlak spolu s roztažením dolní části hrudníku. (Kolář, 2009)

Při správném provedení se pacient snaží vytlačit proti naší palpaci dolní část hrudníku a vytlačit břišní dutinu. Dolní část hrudníku by se měla rozšiřovat laterálně a dorzálně, přičemž se rozšiřují i mezižeburní prostory. Žebra jsou stále postavená v transverzální rovině. (Kolář, 2009)

Při nedostatečnosti nedokáže pacient aktivovat svaly proti naší palpaci. Žebra nedrží stále v transverzální rovině, ale začnou se pohybovat kraniálně. Pokud během aktivace nedochází k laterálnímu rozšíření hrudníku, není možno dosáhnout stabilizace dolních segmentů páteře. (Kolář, 2009)

2.4.4 Test extenze v kyčlích

Pacienta vyšetřujeme vleže na břicho s horními končetinami podél těla. Pacienta vyzveme k provedení extenze v kyčlích se současným naším odporem. Nejedná se o svalový test, tudíž se pohyb neprovádí maximální silou. Sledujeme kooperaci svalů ischiokrurálních, gluteálních, extenzorů páteře a břišní svaly z laterální skupiny. (Kolář, 2009)

Pokud je porušená stabilizace, nedochází k zapojení gluteálních svalů a svalů břicha. Bederní lordóza se prohlubuje a pánev se překlápí do anteverze. Dochází ke kyfotizaci oblasti Th/L přechodu. Extenzory páteře se nadměrně aktivují a opora se posouvá kraniálním směrem. Laterální skupina břišních svalů se začne zevně vyklenovat. (Kolář, 2009)

2.4.5 Test flexe v kyčli

Testování flexe v kyčli má dvě varianty. První varianta je vleže na zádech. Při výdechu pacientovi tlakem na laterální oblast žeber navedeme hrudník do kaudální pozice. Zároveň by měla být břišní stěna pacienta uvolněná. Následně vyšetřovaný provede proti odporu flexi v kyčlích. (Kolář, 2009)

Při správném provedení se během flexe kyčlí aktivuje břišní stěna. Hrudník se nedostává do inspiračního postavení, ale stále zůstává kaudálně. Prsní svalstvo zůstává relaxované a do pohybu se nezapojuje. (Kolář, 2009)

Projevem insuficience je hrudník v inspiračním postavení. Během flexe se zapojí pouze horní část m. rectus abdominis, což způsobí posun pupíku kraniálně. A převažuje zejména aktivace extenzorů. Dalším znakem nedostatečnosti je absence zapojení laterální skupiny břišních svalů a zapojení prsních svalů během pohybu. (Kolář, 2009)

Druhou variantou, kterou jsem dále zvolila i při vyšetření v praktické části, je varianta vsedě. Pacient se posadí na okraj stolu s rukama volně položenými na podložku. Vypalpujeme oblast pod tříselnými kanály v ingvinální krajině. Následně vyzveme pacienta, aby střídavě flektoval oproti našemu odporu dolní končetiny. Ve druhém kroku flektuje bez našeho odporu, a nakonec se pacient snaží roztláčit pánevní dutinu pomocí zvýšeného nitrobřišního tlaku. (Kolář, 2009)

Při nedostatečnosti se při flexi v kyčli nezvýší vyklenutí a není zřetelný ani tlak v ingvinální krajině. Pánev se začne překlápět do anteverze, popř. je díky aktivaci m. quadratus lumborum posouvána kraniálně. Hrudník se kvůli insuficienci posouvá ventrálně a kraniálně. Horní část břišního svalstva je v hyperaktivitě a pupík se může laterálně vychylovat. (Kolář, 2009)

2.4.6 Test nitrobřišního tlaku

Vyšetření probíhá vsedě s horním končetinami volně položenými na podložce. Vypalpujeme oblast, která se nachází mediálně od spina iliaca anterior superior v tříselní krajině. Vyzveme pacienta, aby aktivoval břišní stěnu proti palpaci. (Kolář, 2009)

Při správném provedení dochází aktivací bránice nejdříve k vyklenutí stěny břišní v okolí podbříšku a následně se zapojí břišní svalstvo. (Kolář, 2009)

Projevem nedostatečnosti je malý odpor nitrobřišního tlaku proti naší palpaci. Během aktivace se zapojí především horní oblast m. rectus abdominis a také m. obliquus externus abdominis. Dalším znakem insuficience je pohyb pupíku kraniálně nebo pokud se svaly aktivují bez vyklenutí podbříšku. (Kolář, 2009)

2.4.7 Test polohy na čtyřech

Test probíhá ve stoji na předních částech chodidel (hlavičky prvního a pátého metatarzu) s oporou o dlaně. Opora o chodidla je zhruba na šíři ramen. (Kolář, 2009)

Zápěstí, lokty, ramena a lopatky musí být v centrovaném postavení. Dlaně se opírají celou plochou o podložku. Páteř je napříměna, lopatky se nacházejí v kaudálním postavení a jsou fixovány k hrudníku, zároveň je hlava v prodloužení páteře. V centrovaném postavení jsou i hlezenní, kolenní i kyčelní klouby. Středky kolen by měly být zhruba nad středky nohou. Opora musí být rozprostřena rovnoměrně. (Kolář, 2009)

Projevem insuficience je kyfotizace páteře v oblasti Th/L. Lopatky nejsou fixovány k hrudníku, ale odstávají, zároveň dochází k elevaci lopatek nebo dolní úhly zevně rotují. Dalším projevem nedostatečnosti jsou ramena, která se nacházejí ve vnitřní

rotaci. Kolena se nenacházejí ve středu nohy a opora nebývá rovnoměrně rozložená. (Kolář, 2009)

Test se provádí odlehčením jedné končetiny od podložky. Odlehčení končetiny by mělo být izolované a neměly by být zřetelné souhyby pánve. Páteř by měla držet stále stejné postavení, stejně tak, jako by se neměly objevit změny v postavení opěrných končetin. Pokud tomu tak není, jedná se o insuficienci stabilizačního systému páteře. (Kolář, 2009)

2.4.8 Test hlubokého dřepu

Pacient začíná ve stoji, dolní končetiny jsou na širší ramen. Následně provede pomalu hluboký dřep. (Kolář, 2009)

Při správném provedení zůstává páteř napřímená. Pánev se nepřeklápí, ale zůstává centrována. Kolena směřují nad osou třetího metatarzu. Opора nohy musí být rovnoměrně rozložená na chodidlo a prsty. (Kolář, 2009)

Projevem insuficience je celková neschopnost provést hluboký dřep. Dále může dojít ke kyfotizaci páteře, dochází k překlopení pánve. Objeví se extenze v krční páteři a napětí v extenzorech krční páteře se značně zvýší. Dochází k elevaci ramen, čímž se zvýší tonus v horní části trapézu. Chybné je i postavení kolenních kloubů, která sbíhají mediálně a opora není rovnoměrná. (Kolář, 2009)

2.5 Kineziologický rozbor

Základním diagnostickým prostředkem, který ve fyzioterapii máme je kineziologický rozbor. Závěrem kineziologického rozboru by měla být rehabilitační diagnóza a cíl rehabilitace, který se následně naplňuje různými postupy a rehabilitačními technikami. (Poděbradská, 2018)

Mezi základní části kineziologického rozboru patří první dojem z pacienta. Pacienta hodnotíme už od té doby, co vchází do dveří a zaměřujeme se na celkové ladění pacienta, soběstačnost při chůzi, držení těla a orientačně zhodnotíme pohybové stereotypy. Dále odebíráme anamnézu, provádíme fyzikální vyšetření a další vyšetření, která jsou důležitá ke stanovení diagnózy. Po stanovení diagnózy je navržen krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. (Poděbradská, 2018)

2.5.1 Anamnéza

Anamnéza neboli vstupní rozhovor slouží k navázání kontaktu s pacientem. Získáváme tak informace o jeho osobě, prostředí, ve kterém žije a pracuje, dozvídáme se o onemocnění, které pacient prodělal, zdali se léčí nyní a zjistíme jeho momentální zdravotní stav. (Véle, 2006)

Jedná se tedy o soubor veškerých údajů o zdravotním stavu pacienta od jeho narození až po současnost. Pomocí anamnézy získáme informace, které mohou souviset s nynějším onemocněním pacienta, a které napomáhají stanovit diagnózu. (Nejedlá, 2015)

Anamnéza má jednotlivé složky, na které se vyšetřující ptá:

- osobní anamnéza – zjišťujeme údaje o nemocích, které pacient prodělal, úrazech, operacích,
- rodinná anamnéza – informace o nemocích rodičů a sourozenců, popř. prarodičů,
- pracovní a sociální anamnéza – popis a charakter pacientova zaměstnání a informace o jeho sociálním životě (vztahy, finanční situace, zázemí, koníčky),
- alergologická anamnéza – informace o alergiích a alergických reakcích,
- farmakologická anamnéza – výčet léků a dávkování,
- gynekologická anamnéza – informace o menstruaci, menopauze, těhotenství a gynekologických operacích,
- nynější onemocnění – informace o potížích, kvůli kterým pacient přišel (bolest, svalová slabost, ztuhlost, závrať),
- abúzus – užívání návykových látek. (Nejedlá, 2015)

2.5.2 Fyzikální vyšetření

Pomocí fyzikálního vyšetření zjišťujeme patologické příznaky za pomoci našich smyslů. Vyšetření zahrnuje tzv. 5P vyšetření:

- vyšetření pohledem (inspekce),
- vyšetření pohmatem (palpace),
- vyšetření poklepem (perkuse),
- vyšetření poslechem (auskultace),
- vyšetření prstem přes konečník (per rectum). (Nejedlá, 2015)

2.5.3 Další vyšetření

Mezi další vyšetření patří ostatní vyšetření, která nám pomohou stanovit pacientovu diagnózu. Uvádím zde pouze vyšetření, která jsem využila v praktické části své bakalářské práce.

- Měření výšky a obvodů,
- měření pohyblivosti páteře:

- Schoberova vzdálenost – rozvíjení bederní páteře,
 - Stiborova vzdálenost – rozvíjení hrudní a bederní páteře,
 - Forestierova fleche – měří se u hyperkyfózy nebo při flekčním držení hlavy,
 - Čepojova vzdálenost – rozvíjení krční páteře,
 - Ottova inklinální a reklinální vzdálenost – rozvíjení hrudní páteře při předklonu a záklonu,
 - Thomayerova vzdálenost – rozvíjení celé páteře. (Haladová et al., 2005)
- Modifikovaný Véle test – jedná se o hodnocení celkové stability. Pokud se ve spontánním stoji nenachází zřetelné titubace, hodnotí se stabilita podle chování prstců dolních končetin. Pro zvýšení citlivosti testu jsem zvolila modifikované provedení s mírným předklonem vyšetřovaného. (Véle et Pavlů, 2012)
 - Vyšetření hlubokého stabilizačního systému dle DNS (popsáno výše).

2.6 Fyzioterapie při vertebrogenních potížích

Jak zmiňuje již Lewit (1975) ve své knize, zatěžování pohybového ústrojí úzce souvisí s životním stylem a zaměstnáním. Je známo mnoho různých technik, které se mohou využívat při léčbě funkčních poruch pohybové soustavy. Dle mého názoru popsal léčbu pohybového systému prof. Lewit zcela výstižně: „*Nechceme být otroky jedné metody, necht' všechny metody slouží nám a našim pacientům.*“ (Poděbradská, 2018) Myslím si, že neexistuje pouze jedna metoda, která by byla pro léčbu ta nejlepší. Každý člověk je individuální, proto na někoho zabírají prvky z jedné metody a na někoho zase z jiné. Díky tomu si myslím, že upnout se pouze k jedné metodě je pro fyzioterapeuta velice omezující.

Potíže v oblasti páteře tvoří velmi různorodou skupinu poruch, které vyzařují různou intenzitou a dobou trvání. Z velké části dochází především k omezení pohybu páteře, které je často bolestivé a někdy mohou být doprovázené i vegetativními potížemi. Příčina může být na podkladě strukturální, kam patří různá degenerativní onemocnění páteře, vrozené vady a anomálie, úrazy, osteoporóza, nádory na páteři, revmatoidní onemocnění apod. nebo je příčina funkční, kam řadíme funkční blokády páteřního segmentu či řetězení blokád, potíže vzniklé z přetížení svalů a vazů nebo onemocnění vnitřních orgánů. (Dylevský et al., 2001; Mlčoch, 2008)

Velmi časté vertebrogenní potíže bývají funkční etiologie, které se dají poměrně dobře ovlivnit léčebně, ale i preventivně pohybem. Znamená to tedy, že funkční potíže na rozdíl od strukturálních jsou reverzibilní. Během léčení se snažíme snížit dobu trvání poruchy, a hlavně její incidenci. (Dylevský et al., 2001.)

Podstata těchto funkčních poruch spočívá v jakési nerovnováze v hybném systému. Může se jednat o svalovou dysbalanci a následným nepřiměřeným zatížením nebo tím, že během pohybu dochází k překročení únosného rozsahu pohybu v intervertebrálních kloubech, dojde k dráždění receptorů, které se nacházejí v kloubních pouzdrech i ve vazech, tím pádem dojde ke zvýšení napětí v příslušném svalstvu daného segmentu jako obranný mechanismus. Zvýšené svalové napětí způsobí kompresi svalových cév, tím pádem se zhoršuje cirkulace ve svalu. Mění se svalový metabolismus a z důvodu ischemie se objevuje bolest. Následkem je bolestivé omezení hybnosti. (Dylevský et al., 2001)

Na léčbu bolestí zad neexistuje jednotný návod, jelikož existuje mnoho příčin vzniku obtíží. Proto musíme nejprve tuto příčinu rozpoznat. Při léčbě vertebrogenních potíží se doporučuje klidový režim, a to zejména u akutních bolestí páteře v poloze, ve které cítíme úlevu. Také se využívá farmakoterapie, zejména léky, které tlumí bolest a případný zánět. Lze také pomocí léků snížit svalové napětí, avšak nevýhodou je, že působí na veškeré kosterní svalstvo, a nejen na daný hypertonický sval. Dále můžeme zařadit fyzikální terapii, která zahrnuje termoterapii, elektroterapii, ultrazvuk, magnetoterapii, trakční terapii nebo masáž. (Mlčoch, 2008; Stackeová, 2018)

Zásadní roli nejen v prevenci, ale i při samostatné léčbě hraje pohybová aktivita. Musíme dávat pozor, aby daná aktivita byla správně zvolená, jelikož při špatné aktivitě, bychom mohli naopak bolest zad zvýšit. Pokud se chceme bolestí zad zbavit či vyvarovat, znamená to pro nás změnit životní styl. Důležitý faktor je regulace tělesné hmotnosti, pokusit se snížit stresové situace a brát v potaz ergonomii neboli pohybové stereotypy celého dne – jak správně sedět, vstávat, mít vhodnou postel, obuv apod. (Stackeová, 2018)

Zkrátka a jednoduše, pokud chceme léčit jakoukoli funkční poruchu hybného systému včetně bolestí zad či jiných částí těla, znamená to vždy komplexní léčbu, která zahrnuje:

- přiměřenou a pravidelnou pohybovou aktivitu,
- pravidelné protahování,
- vhodné je zapojit dechová cvičení,

- cvičení, během kterých se zaměřujeme na sebeuvědomování vlastního těla,
- snažit se dlouho nesetrvávat ve statických nehybných polohách (dlouhé sezení, stání),
- snažit se o správné nastavení těla při běžných denních činnostech (chůze, stoj, zvedání břemen),
- vhodné zařadit relaxační techniky.

Během návštěv fyzioterapeuta je pacient nejen edukován ve výše zmíněných bodech, ale také se využívají různé specifické fyzioterapeutické postupy, dle zaměření daného fyzioterapeuta. Tyto postupy mohou zahrnovat Vojtovu metodu, senzomotorický trénink, metodu Ludmily Mojžíšové, metoda McKenzie atd. (Stackeová, 2018)

Jak je uvedeno v předchozích kapitolách, lidé, kteří trpí bolestmi zad mají často problém se správnou aktivací hlubokého stabilizačního systému. Pro zlepšení funkce a koordinace těchto svalů se mohou využívat různé postupy např. uvolnění kůže a fascií, využívají se protahovací cviky na zkrácené svaly v oblasti krku a hrudníku, snažíme se o korekci dechového stereotypu, dochází k nácviku stabilizační funkce bránice a během stabilizace mohou být využity techniky, které využívají principy posturální ontogeneze. Dále pacient může cvičit s různými balančními pomůckami, overbally, therabandy apod. (Stackeová, 2012)

2.7 Marrko Core

Marrko Core je nová cvičební pomůcka, která využívá odstředivou sílu k posílení celého těla.

Cílem cvičení s pomůckami, které využívají odstředivou sílu, je rozvoj a udržování koordinace a svalové síly. Často se setkáváme se cvičebními zařízeními, která se však zaměřují pouze na vybrané svaly nebo izolované svalové skupiny. Např. běžné cviky zaměřené na břišní a zádové svaly obvykle ignorují rotační pohyby, při kterých často dochází k mnoha zraněním. Proto je velmi důležité posílení a zvýšení koordinace základních svalových skupin včetně břišních svalů na přední, zadní i laterální straně, stejně tak jako posílení svalů zad. Kvůli tomu, že právě tyto svaly používáme při každodenních činnostech, jako je ohýbání, zvedání a jsou součástí veškerých pohybů v každém sportu, měli bychom brát udržování a rozvoj těchto svalů jako každodenní prevenci zranění. (Herder, 2005)

2.7.1 Vznik

Za vznikem této cvičební pomůcky stojí vojenský veterán Martin Kofroň. V roce 2012 odletěl na misi do Afghánistánu, kde si přivodil úraz páteře. Po návratu domů se však jeho zdravotní stav dále zhoršoval, přetrvávala bolest zad s omezenou hybností. I přes velkou snahu v rehabilitačním centru bolest stále neustupovala. (MARRKO, 2022)

Cvičení však nevzdal a snažil se cvičit v úlevových polohách ve své domácí posilovně. Souhra náhod a uzly na laně, které nešly rozvázat daly vznik prvnímu prototypu. Konečně začaly odeznívat i bolesti zad. (MARRKO, 2022)

Následovalo spuštění projektu MARRKO CORE. Na sestavování pomůcky se podíleli žáci z Vysoké školy uměleckoprůmyslové v Praze, kteří pracovali na designu pomůcky. Na Fakultě tělesné výchovy a sportu na Karlově



Obrázek 2: Prvotní lano s uzly (MARRKO, 2022)

univerzity v Praze byly provedeny testy, které potvrdily, že cvičení s pomůckou Marrko Core má nesporný vliv posílení trupového svalstva. (MARRKO, 2022)

Marrko Core je složeno z držadla (rukojeť), ze kterého vede lano dlouhé 65 cm, na jehož konci je zátěžová hlavice. Pro zvýšení zátěže lze do hlavice umístit trojice malých závaží. Tudíž si každý může nastavit hmotnost od 385 do 530 g dle svých možností. (MARRKO, 2022)



Obrázek 4: Marrko Core (vlastní zdroj)



Obrázek 3: Marrko Core se závaží (vlastní zdroj)

2.7.2 Využití

Cvičení s pomůckou Marrko Core je velice jednoduché a výsledky jsou viditelné poměrně brzy (pokud jsou dodržovány zásady cvičení). Díky testování pomůcky Marrko Core na Karlově univerzitě bylo zjištěno, že pozitivně působí na posílení hlubokého stabilizačního systému, který je důležitý pro správnou stabilitu a kontrolu všech pohybů těla. Během cvičení se využívá odstředivá síla, díky které se aktivuje hluboký stabilizační systém. Odstředivá síla neboli síla setrvačná, působí na částice při pohybu po kružnici. Tato síla vzniká jako reakce na sílu dostředivou, proto jsou jejich velikosti stejné. Síla dostředivá směřuje do středu kružnice a je kolmá ke směru

okamžité rychlosti. Naopak odstředivá síla směřuje od středu kružnice. Odstředivá síla nevzniká vzájemným působením těles, ale jako důsledek setrvačnosti hmoty. Těleso se poté snaží setrvat v pohybovém stavu. Odstředivá síla vyvádí těžiště těla ze své pozice, avšak mozek se snaží, aby tělo zůstalo ve stabilní poloze, a tím pádem zapojuje HSSP, který musí být neustále aktivní, aby nedošlo k vychýlení těla. (Kalichová, 2011; MARRKO, 2022; Rosina et al.)

Cvičení s pomůckou Marrko Core je vhodné nejen ve sportu, kde můžeme kompenzovat jednostranné ztížení trupu. Ve fitness, kde se snaží o formování postavy a posílení trupu, což je problémová partie mnoha lidí, ale dle mého názoru, by se tato pomůcka mohla v budoucnu začít hojně využívat i během rehabilitací a při léčbě poruch pohybové soustavy. (MARRKO, 2022)

2.7.3 Cviky

Před zahájením cvičení je nutné se nejprve s pomůckou trochu seznámit. Ke každému cvičebnímu systému je přiložen i návod s instrukcemi o správném provedení jednotlivých cviků. S ohledem na bezpečnost je vhodné cvičit venku, popřípadě v prostorné místnosti. Každému cvičení by mělo předcházet zahřátí těla a rozcvička a na závěr bychom se měli protáhnout. (MARRKO, 2022)

Pro cvičení s Marrko Core je nejdůležitější pohyb trupu. Trup při pohybu řídí trajektorii, rozmezí a intenzitu celého pohybu. Zásadní je též správný postoj, kdy jsou nohy rozkročené na šíři ramen, chodidla v jedné rovině, kolena mírně pokrčená a pánev je statická nebo s mírným pohybem. Během cvičení se díváme před sebe. (MARRKO, 2022)

Marrko Core má na rukojeti bezpečnostní poutko, které nás chrání před vyklouznutím pomůcky z ruky. Poutko si tedy vždy navlékneme na ruku a uchopíme rukojeť oběma rukama. Palce opřeme o spodní hranu na vrchním kroužku rukojeti. Dlaně vždy směřují k sobě, zápěstím, lokty ani ramenem nepohybujeme, necháváme je ve statické poloze. (MARRKO, 2022)

Pro správné cvičení je důležité zapojit i dech. Výdech by měl být v okamžiku, kdy se zátěžová hlavice nachází v dolní polovině kruhu, tedy když je odstředivá síla nejvyšší. (MARRKO, 2022)



Obrázek 5:
Správný postoj (vlastní zdroj)



Obrázek 6: Správný
úchop (vlastní zdroj)

Mezi základní cvičení patří 6 cviků:

- **Marrko** – patří mezi základní cvik. Pokud se závaží pohybuje dopředu, tedy zeshora dolů, nazývá se Basic. Pokud jde opačným směrem tedy zespoda nahoru, jedná se o Reverse. Během tohoto cviku dochází k posílení stabilizačních svalů v rotačním pohybu a zároveň k uvolnění fascií v bederní oblasti.



Obrázek 8: Marrko Basic (vlastní zdroj)



Obrázek 7: Marrko Reverse (vlastní zdroj)

- **Butterfly** – je zaměřen na protažení SI skloubení a zároveň dochází k zapojení svalů dýchacích.



Obrázek 9: Butterfly (vlastní zdroj)

- **Core** – zapojuje svaly v oblasti spodního břicha.



Obrázek 10: Core (vlastní zdroj)

- **Iron Arm** – jednak posiluje celé paže a zároveň dochází k posílení a protažení trapézového a mezilopatkového svalstva. Toto cvičení se provádí v obou směrech.



Obrázek 11: Iron Arm (vlastní zdroj)

- **Wops** – je vhodné pro stabilizaci páteře v rotaci a stejně jako u Marrka dochází k uvolnění bederní fascie.



Obrázek 12: Wops (vlastní zdroj)

- **Tornado** – je velmi náročné, zapojuje se svalstvo důležité ke stabilizaci trupu při předklonu, úklonu a záklonu. (MARRKO, 2022)



Obrázek 13: Tornado (vlastní zdroj)

3 Praktická část

3.1 Cíle práce

- Popsat možné benefity cvičení se systémem Marrko Core.
- Popsat vliv cvičení s Marrko Core na celkové držení těla u probandů.
- Zjistit možnosti využití Marrko Core ve fyzioterapii.

3.2 Výzkumné otázky

- Jaké benefity bude mít cvičení se systémem Marrko Core?
- Jaký vliv má cvičení s Marrko Core na celkové držení těla u probandů?
- Jaké jsou možnosti využití Marrko Core ve fyzioterapii?

3.3 Metodika práce

Praktická část mé bakalářské práce je zpracována formou kvalitativního výzkumu. Každý účastník byl před začátkem výzkumu seznámen s pomůckou Marrko Core. Jednotlivé cviky mu byly vysvětleny, ukázány a během výzkumu byli účastníci několikrát zkontrolováni, zda cviky provádějí správně. Celý výzkum trval dva měsíce.

3.4 Charakteristika sledovaného souboru

Výzkumný soubor tvoří 5 probandů. Každý z nich trpí občasnou bolestí v oblasti zad. Účastníci výzkumu jsou zdraví jedinci, nemají diagnostikované onemocnění, které by účastníka během výzkumu limitovalo cvičit (kardiopulmonální onemocnění, akutní onemocnění pohybového aparátu, akutní bolesti v oblasti zad apod.)

3.5 Metody sběru dat

Pro zpracování výsledků bylo využito porovnání vstupního a výstupního kineziologického rozboru, testování hlubokého stabilizačního systému a posturální stability. Práce dále obsahuje anamnézu probandů, fotografickou dokumentaci a výsledky z pozorování mnou i pacientem samým pomocí rozhovoru.

3.6 Charakteristika intervence

Na začátku výzkumu byla odebrána anamnéza, provedeno vstupní vyšetření, které jsem zmiňovala výše a byla pořízena fotografická dokumentace. Následně byl každý účastník individuálně seznámen s pomůckou Marrko Core. Před začátkem cvičení proběhl nácvik zapojení nitrobřišního tlaku, který je důležitý během celého cvičení s touto pomůckou. Následně proběhl nácvik všech cviků s každým účastníkem individuálně. Účastníci cvičili po dobu dvou měsíců pětkrát až sedmkrát týdně. Každý si mohl vybrat jaké z šesti cviků bude cvičit, mohli zařadit všechny či jen některé z nich, ale cvičení by mělo trvat přibližně 10 minut. Během těchto dvou měsíců byl

každý účastník minimálně třikrát zkontrolován, zda cviky provádí správně. Na závěr bylo provedeno výstupní vyšetření, fotografická dokumentace a krátký rozhovor.

3.7 Použitá cvičení

Mezi cviky, které účastníci během výzkumu cvičili, patří Marrko (Basic, Reverse), Butterfly, Core, Iron Arm, Wops, Tornado.

4 Výsledky

4.1 Kazuistika č. 1

4.1.1 Vstupní kineziologický rozbor

Základní informace:

- Pohlaví: muž
- Rok narození: 1968 (55 let)
- Výška: 177 cm

Anamnéza:

- Osobní anamnéza: V dětství dvakrát operovaná tříselná kýla, operace nosních mandlí. Od roku 2013 stent v srdci. Vážnější úrazy proband neguje. V roce 2008 diagnostikována artróza obou kyčelních kloubů (nyní III. stupeň).
- Nynější onemocnění: Občasný výskyt bolestí zad, zejména v oblasti beder a SI skloubení. Proband udává bolesti zejména po prochladnutí nebo po větší aktivitě. Bolesti zad bez propagace do okolí. Úlevová poloha v leže na boku v poloze klubička. Nyní také mírná bolest pravého ramenního kloubu, před cca měsícem pád z kola. Omezení pohyblivosti není, bolest ho neomezuje. Pociťuje ji spíše po větší zátěži.
- Rodinná anamnéza:
 - Otec – trpí onemocněním prostaty, přemostěné cévy v tříslech
 - Matka – diagnostikována artróza v kyčelních, kolenních a loketních kloubech, léčí se s vysokým tlakem
 - Bratr – diagnostikována artróza kyčelních a ramenních kloubů
 - Sestra – léčí se s vysokým tlakem
- Pracovní anamnéza: Proband je IT specialista, tudíž se jedná o sedavou kancelářskou práci. Snaží se při práci dodržet ergonomii pracovního místa, má kvalitní pracovní židli, monitor nastavený ve výši očí.
- Sociální anamnéza: Proband je ženatý, má dvě dospělé děti. S manželkou a svými rodiči bydlí ve dvougeneračním domě se zahradou.
- Sportovní anamnéza: 3 - 4krát týdně cyklistika (silniční i horská), 1krát týdně navštěvuje skupinové cvičení na posílení celého těla, občas běh (v terénu), občas plavání.
- Farmakologická anamnéza: Godasal (ředění krve), léky na snížení cholesterolu (pouze jako prevence kvůli stentu), výjimečně Ibalgin na akutní bolest zad.

- Alergická anamnéza: včely, vosy.
- Abusus: příležitostně alkohol.

Vyšetření aspektů ve stoji:

- Zepředu:
 - Proband má na obou dolních končetinách kladívkové prsty, prsty na pravé noze se podložky dotýkají pouze minimálně, prominentně se dotýká pouze palec.
 - Levý kolenní kloub je mírně výš než pravý.
 - M. quadriceps femoris na dolní končetině je mírně větší než pravý, což může vysvětlovat, že proband je levák.
 - SIAS na obou stranách se nacházejí ve stejné výšce.
 - Horní končetiny jsou stále v mírné abdukci, ani při relaxaci se nedotýkají těla.
- Zezadu:
 - Obě Achillovy šlachy jsou zakřivené, distální části směřují laterálně.
 - Podkolenní jamky jsou sešikmené, směřují mediálně dolů.
 - Gluteální svaly na levé dolní končetině jsou více vypracované než na pravé dolní končetině.
 - SIPS na obou stranách jsou ve stejné výšce.
 - Tuková rýha na levé straně výrazně větší.
 - Levá lopatka a zároveň i levé rameno postaveno níže než lopatka a rameno na pravé straně.
- Z boku:
 - Proband má zvětšenou bederní lordózu.
 - Ramena jsou v mírné protrakci a hlava se nachází v nepatrném záklonu

Modifikovaný Véle test – středně porušená stabilita – během předklonu mají prstce dráповité postavení, pevné tlačení do podložky.

Antropometrie:

Tabulka 1: Antropometrie vstupní (Proband 1)

Obvod	cm
pas přes pupek	100,5
pas 10 cm nad pupkem	91,5
hrudník	103,5
boky	102

levá paže (relaxovaná)	29
levá paže (sval v kontrakci)	34
pravá paže (relaxovaná)	28,5
pravá paže (sval v kontrakci)	33,5

Testování rozvíjení páteře:

- Thomayerova vzdálenost
 - Proband se při předklonu ze stoje nedotkl prsty podlahy. Vzdálenost mezi špičkou třetího prstu a podlahou byla -20 cm.
 - Výsledek může být způsoben jednak sníženým rozvíjením páteře, ale také zkrácenými svaly na zadní straně stehen.
- Stiborova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a trnem C7 byla naměřena 48 cm. Po předklonu se vzdálenost prodloužila o 9 cm na 57 cm.
 - Rozvíjení hrudní a bederní páteře je v normě.
- Schoberova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a bodem vzdáleným 10 cm kranálně od trnu L5 se při předklonu prodloužila o 4,5 cm.
 - Pohyblivost bederní páteře je v normě.
- Čepojova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 8 cm kranálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 2 cm.
 - Pohyblivost krční páteře do flexe je mírně snížena.
- Ottova inklinální vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kaudálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 1,5 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do předklonu je snížena.
- Ottova reklinální vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kranálně od C7 se při záklonu zmenšila o 2 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do záklonu je v normě.
- Forestierova fleche
 - Vzdálenost mezi protuberantia occipitalis externa a zdi je nulová.

Testování hlubokého stabilizačního systému

- Extenční test
 - Proband při extenzi páteře výrazně zapojil paravertebrální svaly, zejména v oblasti hrudní a bederní páteře. Pánev se mírně překloupila do antevertze, což způsobilo zvětšení bederní lordózy. Laterální skupina břišních svalů bez aktivity. Opora těla se u probanda nachází v úrovni spodních žeber. Výrazná aktivita ischiokrurálních svalů i svalů lýtkových.
- Test flexe trupu
 - Při flexi trupu se aktivuje zejména m. rectus abdominis namísto laterální skupiny břišních svalů. Spodní žebra zůstávají v nádechovém postavení.
- Brániční test
 - Hrudník se během nádechu nerozvíjí dorzálně. Do laterální strany se hrudník lépe rozvíjí na levé straně, ale celkově je rozvíjení hrudníku malé. Během nádechu dochází ke kraniálnímu posunu žeber.
- Extenze v kyčlích
 - Během extenze kyčelních kloubů se výrazně zapojují extenzory páteře, dochází ke zvětšení bederní lordózy. Aktivita břišních svalů není moc výrazná.
- Test flexe v kyčli
 - Během flexe v kyčli je tlak v inguinální oblasti malý. Dochází k výraznější aktivitě horního břicha.
- Test nitrobřišního tlaku
 - Aktivace břišní stěny proti tlaku výrazný, žádnou patologii jsem nezaznamenala.
- Test polohy na čtyřech
 - V poloze na čtyřech opora na horních končetinách pouze na 3. – 5. prstech a na dlaních pouze na malíkových hranách. Váha na dolních končetinách zejména na palcích. Lopatky jsou mírně odstáté.
- Test hlubokého dřepu
 - Provedení dřepu bylo správné bez patologií.

4.1.2 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření aspektů ve stoji:

- Zepředu:
 - Proband má na obou dolních končetinách kladívkové prsty, prsty na pravé noze se podložky dotýkají pouze minimálně, prominentně se dotýká pouze palec.
 - SIAS na obou stranách se nacházejí ve stejné výšce.
 - Horní končetiny jsou stále v mírné abdukci, ani při relaxaci se nedotýkají těla.
- Zezadu:
 - Obě Achillovy šlachy jsou zakřivené, distální části směřují laterálně.
 - Podkolenní jamky jsou sešikmené, směřují mediálně dolů.
 - Gluteální svaly na levé dolní končetiny jsou více vypracované než na pravé dolní končetině.
 - SIPS na obou stranách jsou ve stejné výšce.
 - Tuková rýha na obou stranách stejné.
 - Obě lopatky i ramena ve stejné výšce.
- Z boku:
 - Bederní lordóza stále mírně zvětšená.

Modifikovaný Věle test – lehce porušená stabilita – prstce stále nemají uvolněnou pozici, ale prstce již tolik netlačí do podložky.

Antropometrie:

Tabulka 2: Antropometrie výstupní (Proband 1)

Obvod	cm
pas přes pupek	101
pas 10 cm nad pupkem	93
hrudník	101
boky	102
levá paže (relaxovaná)	30
levá paže (sval v kontrakci)	34
pravá paže (relaxovaná)	30
pravá paže (sval v kontrakci)	33

Testování rozvíjení páteře:

- Thomayerova vzdálenost
 - Proband se při předklonu ze stoje stále nedotkl prsty podlahy. Vzdálenost mezi špičkou třetího prstu a podlahou byla -18 cm.
- Stiborova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a trnem C7 byla naměřena 49 cm. Po předklonu se vzdálenost prodloužila o 10 cm na 59 cm.
 - Rozvíjení hrudní a bederní páteře se mírně zvětšilo a stále je v normě.
- Schoberova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a bodem vzdáleným 10 cm kranálně od trnu L5 se při předklonu prodloužila o 4 cm.
 - Pohyblivost bederní páteře je v normě.
- Čepojova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 8 cm kranálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 2 cm.
 - Pohyblivost krční páteře do flexe je stále mírně snížena.
- Ottova inklinální vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kaudálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 3 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do předklonu se zvýšila a přibližuje se normě.
- Ottova reklinální vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kranálně od C7 se při záklonu zmenšila o 2 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do záklonu je v normě.
- Forestierova fleche
 - Vzdálenost mezi protuberantia occipitalis externa a zdí je nulová jako na počátku.

Testování hlubokého stabilizačního systému

- Extenční test
 - Při extenzi se paravertebrální svaly zapojily minimálně, bez prohloubení bederní lordózy. Dochází k aktivaci svalů v oblasti břicha. Opora těla se posunula do oblasti pod pupkem. Došlo k minimálnímu zapojení ischiokrurálních a lýtkových svalů.

- Test flexe trupu
 - Při flexi trupu se aktivuje již zapojují svaly celého břicha a ne pouze m. rectus abdominis. Během flexe dochází ke kaudálnímu posunu žeber.
- Brániční test
 - Během nádechu dochází k výraznějšímu pohybu žeber laterálně, dorzálně je pohyb stále malý. Už nedochází ke kraniálnímu posunu žeber.
- Extenze v kyčlích
 - Během extenze kyčelních kloubů se extenzory páteře stále zapojují, ale v menší míře. Zvětšení lordózy už není tak výrazné. Dochází k zapojení břišních svalů
- Test flexe v kyčli
 - Při pohybu je tlak v inguinální oblasti znatelný. Výrazná je i aktivita břišního svalstva nejen horní části.
- Test nitrobřišního tlaku
 - Výrazný nitrobřišní tlak bez patologií.
- Test polohy na čtyřech
 - V poloze na čtyřech zlepšení opory horních končetin, váha na celé dlani. Opora dolních končetin stále více na palcích. Lopatky již neodstávají. Páteř napřímená a hlava v prodloužení páteře.
- Test hlubokého dřepu
 - Provedení dřepu bylo správné bez patologií.

Rozhovor

- Anamnéza – nynější onemocnění
 - Na začátku cvičení s Marrko Core pociťoval mírnou bolest v oblasti beder, po cca týdně bez bolesti. Bolest ramenního kloubu během cvičení také odezněla.
- Proband si více uvědomuje zapojení hlubokého stabilizačního systému při běžných úkonech, ať už při sportovních aktivitách, tak i při práci na zahradě apod.
- Proband cvičil pravidelně každý den po dobu 2 měsíců. Cvičení trvalo cca 12-14 minut denně. Zařadil všech šest cviků. První týden cvičil bez přidaného závaží v Marrko Core. Následující tři týdny přidal jedno závaží a následně cvičil se všemi třemi závažími až do konce.

- Proband si cvičení velmi chválil. Díky cvičení pochopil zapojení nitrobřišního tlaku a břišních svalů během pohybu. Nejen, že pociťuje posílení hlubokého stabilizačního systému, ale zároveň i posílení horních končetin. Cvičení s Marrko Core doporučuje.

Závěrečné shrnutí

Tabulka 3: Vyhodnocení (Proband 1)

Vyšetření	Výsledky
Vyšetření aspektů ve stoji	Zlepšení postavení ramen a lopatek. Ramena nejsou v protrakci. Postavení hlavy již není v záklonu. Zmenšení bederní lordózy.
Modifikovaný Véle test	Při předklonu již nevzniká drápovitě postavení prstů dolních končetin, ale stále je na nich větší tlak.
Antropometrie	K výrazným změnám nedošlo.
Testování rozvíjení páteře	K výrazným změnám nedošlo.
Testování hlubokého stabilizačního systému	Během testování je viditelné posílení hlubokého stabilizačního svalstva. Stále se zapojují i svaly kompenzující insuficienci HSSP, ale již v daleko menší míře. Bránice se při nádechu nerozvíjí do všech směrů stejně, ale i zde je vidět zlepšení. Velmi dobré zapojení nitrobřišního tlaku během pohybu. Pohyby během testování jsou více koordinované.

4.2 *Kazuistika č. 2*

4.2.1 *Vstupní kineziologický rozbor*

Základní informace:

- Pohlaví: žena
- Rok narození: 1971 (52 let)
- Výška: 171 cm

Anamnéza:

- Osobní anamnéza: V dětství operace tříselné kýly a slepého střeva. Vážnější úrazy probandka neguje. V roce 2020 diagnostikována gonartróza bilaterálně 1.-2. stupeň. V roce 2019 patní ostruhy bilaterálně, nyní už s nimi problémy nemá.
- Nynější onemocnění: Probandka udává časté bolesti zad, zejména v oblasti krční páteře, bederní páteře a SI skloubení. Bolesti jsou lokalizované bez propagace do okolí. Bolest udává zejména večer či po velké námaze. Úlevová poloha vleže na zádech, v poloze klubička nebo vyvěšení.
- Rodinná anamnéza:
 - Otec – úmrtí na rakovinu plic (silný kuřák)
 - Matka – hypochondrie
 - Sestra – žádné onemocnění
- Pracovní anamnéza: Probandka má cca ze 70 % kancelářskou práci v sedě, snaží se dodržovat ergonomické nastavení monitoru, zároveň má židli s ergonomickým nastavením, ze 30 % práce v pohybu.
- Sociální anamnéza: Probandka je vdaná. Bydlí ve dvougeneračním domě s manželem, tchýní a tchánem. Má dvě dospělé děti.
- Gynekologická anamnéza: 2 porody přirozenou cestou bez komplikací.
- Sportovní anamnéza: každý den otužování v rybníce, občas plavání, cyklistika, chůze, 1krát týdně skupinové cvičení na posílení celého těla.
- Farmakologická anamnéza: antikoncepce.
- Alergická anamnéza: neguje.
- Abusus: příležitostně alkohol.

Vyšetření aspektů ve stoji:

- Zepředu:
 - Probandka má na obou dolních končetinách mírně vbočené palce.
 - Levý hlezenní kloub v mírném valgózním postavení.

- Pravý kolenní kloub postaven výše než pravý.
 - Kyčelní klouby jsou vnitřně rotované.
 - Pánevní postavená v anteverzi, mírně sešikmená. Pravá SIAS výše než levá.
 - Pravý thorakobrachiální trojúhelník je delší a užší.
 - Pravé rameno postavené výše.
- Zezadu:
- Obě Achillovy šlachy jsou zakřivené, distální části směřují laterálně.
 - Podkolenní jamky jsou vytočené laterálně.
 - Nevýrazné gluteální svaly, hypotonický zejména m. gluteus medius.
 - SIPS na pravé straně mírně postavená výše než na levé. V oblasti SI skloubení se nachází prosáklna.
 - Tuková rýha na levé straně výraznější.
 - Pravé rameno současně s lopatkou postavené výše. Na pravé straně scapula alata.
 - Výrazný přechod mezi krční a hrudní páteří (C-Th přechod).
 - Celkově je držení těla je skoliotické.
- Z boku:
- Držení celého těla je přenesené dopředu, těžiště těla bude u probandky taktéž posunutě směrem ventrálním.
 - Břišní svalstvo je oslabené. Zvětšená bederní lordóza.
 - Ramena jsou v protrakci a hlava v předsunutém držení.

Modifikovaný Věle test – středně porušená stabilita – Při předklonu dochází k výraznému drápotitému postavení prstců.

Antropometrie:

Tabulka 4: Antropometrie vstupní (Probandka 2)

Obvod	cm
pas přes pupek	92
pas 10 cm nad pupkem	83,5
hrudník	92
boky	100
levá paže (relaxovaná)	30
levá paže (sval v kontrakci)	31
pravá paže (relaxovaná)	29
pravá paže (sval v kontrakci)	30,5

Testování rozvíjení páteře:

- Thomayerova vzdálenost
 - Probandka se při předklonu ze stoje nedotkl prsty podlahy. Vzdálenost mezi špičkou třetího prstu a podlahou byla -15,5 cm.
 - Během předklonu probandka rotuje dopředu k pravé straně. Je zde patrné skoliotické držení těla.
- Stiborova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a trnem C7 byla naměřena 47,5 cm. Po předklonu se vzdálenost prodloužila o 10 cm na 57,5 cm.
 - Rozvíjení hrudní a bederní páteře je v normě.
- Schoberova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a bodem vzdáleným 10 cm kranálně od trnu L5 se při předklonu prodloužila o 5,5 cm.
 - Pohyblivost bederní páteře je v normě.
- Čepojova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 8 cm kranálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 1,5 cm.
 - Pohyblivost krční páteře do flexe je snižená.
- Ottova inklinální vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kaudálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 1,5 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do předklonu je snižená.
- Ottova reklinální vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kranálně od C7 se při záklonu zmenšila o 2 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do záklonu je v normě.
- Forestierova fleche
 - Vzdálenost mezi protuberantia occipitalis externa a stěnou je 3 cm. Jedná se o předsunuté držení hlavy.

Testování hlubokého stabilizačního systému

- Extenční test
 - Probandka během extenze páteře výrazně zapojila paravertebrální svaly, zejména v oblasti hrudní a bederní páteře. Páneve se překlopila do

anteverte, což způsobilo zvětšení bederní lordózy. Laterální skupina břišních svalů bez aktivity. Opora těla je v úrovni spodních žeber. Výrazná aktivita ischiokrurálních svalů i svalů lýtkových.

- Test flexe trupu
 - Při flexi trupu se aktivuje zejména m. rectus abdominis namísto laterální skupiny břišních svalů, které se do pohybu zapojily minimálně. Spodní žebra zůstávají v nádechovém postavení. Během flexe trupu se ukázala malá diastáza.
- Brániční test
 - Pravé rameno jde během nádechu kranálně. Hrudník se během nádechu nerozvíjí dorzálně. Do laterální strany se hrudník rozvíjí pouze malým tlakem a ventrálně se nerozvíjí vůbec. Během nádechu dochází ke kranálnímu posunu žeber.
- Extenze v kyčlích
 - Během extenze kyčelních kloubů se výrazně zapojují extenzory páteře, dochází ke zvětšení bederní lordózy. Aktivita břišních svalů není výrazná. Pohyb začíná zapojením ischiokrurálních svalů s následným pouze malým zapojením m. gluteus maximus.
- Test flexe v kyčli
 - Během flexe v kyčli je tlak v inguinální oblasti skoro nulový. Dochází k výraznější aktivitě horního břicha. Během pohybu se posouvá hrudník ventrálně a kranálně.
- Test nitrobřišního tlaku
 - Během aktivace převažuje zejména aktivita m. rectus abdominis.
- Test polohy na čtyřech
 - V poloze na čtyřech je opora na dolních končetinách spíše na palci. Horní končetiny mají oporu zejména v oblasti zápěstí. Horní ani dolní končetiny nejsou v centrovaném postavení. Kolenní klouby směřují mediálně. Dochází k elevaci lopatek, které zároveň odstávají. Ramena rotují vnitřně.
- Test hlubokého dřepu
 - Probandka neprovede hluboký dřep v celém rozsahu kvůli bolestem kolenou. Během pohybu dochází ke zvětšení hrudní kyfózy a elevaci

ramen. Krční páteř se nachází v extenzi. Opora dolních končetin se soustřeďuje na malíkové hrany.

4.2.2 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření aspektů ve stoji:

- Zepředu:
 - Probandka má na obou dolních končetinách mírně vbočené palce.
 - Levý hlezenní kloub v mírném valgózním postavení.
 - Kyčelní klouby jsou vnitřně rotované.
 - Pánev stále postavená v mírné anteverzi a sešikmená. Pravá SIAS výše než levá.
 - Pravý thorakobrachiální trojúhelník je delší a užší.
 - Pravé rameno postavené výše.
- Zezadu:
 - Obě Achillovy šlachy jsou zakřivené, distální části směřují laterálně.
 - Podkolenní jamky jsou vytočené laterálně.
 - Nevýrazné gluteální svaly, hypotonický zejména m. gluteus medius.
 - SIPS na pravé straně mírně postavená výše než na levé. V oblasti SI skloubení se nachází menší prosákлина.
 - Tukové rýhy menší.
 - Pravé rameno současně s lopatkou postavené nepatrně výše.
 - Zmenšení výrazného přechodu mezi krční a hrudní páteří (C-Th přechod).
- Z boku:
 - Těžiště se u probandky posunulo dorzálněji, tudíž je držení celého těla v ose.
 - Bederní lordóza stále zvětšená, ale je vidět posílení břišního svalstva.
 - Zlepšení postavení ramen a hlavy.

Modifikovaný Véle test – lehce porušená stabilita – sice dochází k menšímu tlaku prstů na podložku, ale stále je tlak výrazný. Již bez drápovitého postavení prstů

Antropometrie:

Tabulka 5: Antropometrie výstupní (Probandka 2)

Obvod	cm
pas přes pupek	92
pas 10 cm nad pupkem	82

hrudník	92
boky	100
levá paže (relaxovaná)	30
levá paže (sval v kontrakci)	32
pravá paže (relaxovaná)	30
pravá paže (sval v kontrakci)	32

Testování rozvíjení páteře:

- Thomayerova vzdálenost
 - Probandka se při předklonu ze stoje nedotkla prsty podlahy. Vzdálenost mezi špičkou třetího prstu a podlahou byla -12 cm.
- Stiborova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a trnem C7 byla naměřena 48 cm. Po předklonu se vzdálenost prodloužila o 12 cm na 60 cm.
 - Rozvíjení hrudní a bederní páteře je v normě.
- Schoberova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a bodem vzdáleným 10 cm kranálně od trnu L5 se při předklonu prodloužila o 6 cm.
 - Pohyblivost bederní páteře je v normě.
- Čepojova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 8 cm kranálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 2,5 cm.
 - Pohyblivost krční páteře do flexe je v normě.
- Ottova inklinální vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kaudálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 2 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do předklonu je snížena.
- Ottova reklinální vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kranálně od C7 se při záklonu zmenšila o 2 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do záklonu je v normě.
- Forestierova fleche
 - Vzdálenost mezi protuberantia occipitalis externa a stěnou je 1 cm. Jedná se o předsunuté držení hlavy.

Testování hlubokého stabilizačního systému

- Extenční test
 - Probandka během extenze páteře paravertebrální svaly výrazně nezapojila, bederní lordóza se nezvětšila. Aktivita laterální skupina břišních svalů. Opora těla je v úrovni pupku. Mírná aktivita gluteálních svalů a svalů lýtky.
- Test flexe trupu
 - Při flexi trupu dochází k aktivaci laterální skupiny břišních svalů. Spodní žebra již nezůstávají v nádechovém postavení. Během flexe trupu byla diastáza minimální.
- Brániční test
 - Hrudník se během nádechu rozvíjí do všech směrů, na pravé straně aktivita výraznější, ale stále je tlak dorzálním a laterálním směrem snížený.
- Extenze v kyčlích
 - Během extenze kyčelních kloubů se extenzory páteře lehce zapojují, stále dochází ke zvětšení bederní lordózy, které není tak výrazné. Aktivace i laterální skupiny břišních svalů. Pohyb začíná zapojením gluteálních svalů a následně ischiokrurálních svalů.
- Test flexe v kyčli
 - Během flexe v kyčli je tlak v inguinální oblasti výraznější. Dochází k zapojení celého břicha.
- Test nitrobřišního tlaku
 - Aktivují se svaly břišní stěny a nitrobřišní tlak je silný.
- Test polohy na čtyřech
 - Zlepšení opory na dolních končetinách. Na horních končetinách se do opory zapojuje celá dlaň, ale výraznější tlak je stále na zápěstí. Lepší postavení ramenních kloubů, lopatky již neodstávají. Kolenní klouby nejsou tolik rotované mediálně.
- Test hlubokého dřepu
 - Probandka neprovede hluboký dřep v celém rozsahu kvůli bolestem kolenou. Během pohybu nedochází ke kyfotizaci páteře, ramena již

nejdou do elevace. Opora dolních končetin je stále mírně na malíkových hranách.

Rozhovor

- Anamnéza – nynější onemocnění
 - Během cvičení s Marrko Core se u probandky bolest zad nevyskytla. Bolestivost pociťovala v ramenních kloubech, ale jednalo se pouze o bolest svalovou po cvičení.
- Probandka si začala lépe uvědomovat své tělo. Začala zapojovat hluboký stabilizační systém i při běžných úkonech dne.
- Probandka cvičila pravidelně každý den po dobu 2 měsíců. Cvičení trvalo cca 10 minut denně. Ze začátku cvičila čtyři cviky, později zařadila všech šest. Celý čas cvičila bez závaží, posledních čtrnáct dní přidala jedno závaží.
- Probandka si cvičení oblíbila a cvičí i po skončení programu. Lépe pochopila, jak zapojit při pohybu břicho, aby nepřetěžovala záda. Ze začátku bylo pro ní cvičení trochu náročnější, zejména na horní končetiny, jelikož Marrko Core i bez závaží pro ní bylo poměrně těžké. Nicméně po nabrání svalové hmoty a pravidelném cvičení se vše zlepšilo. Marrko Core by určitě doporučila i ostatním lidem.

Závěrečné shrnutí

Tabulka 6: Vyhodnocení (Probandka 2)

Vyšetření	Výsledky
Vyšetření aspektů ve stoji	Došlo ke zmenšení bederní lordózy. Prosáklina nacházející v SI oblasti se zmenšila. Zlepšení držení ramen a lopatek, ale stále je pravé rameno zároveň s lopatkou postavené o něco výše než levé. Zmenšení výrazného C-Th přechodu. Celkové zlepšení držení těla, již není v předklonu.
Modifikovaný Véle test	Při předklonu prstce již bez drápovitého úchopu, ale stále s výrazným tlakem do podložky.
Antropometrie	Vyrovnění obvodů obou paží a došlo k mírnému posílení obou paží.
Testování rozvíjení páteře	Čepojova vzdálenost je již v normě. Zmenšení Forestierovy fleche, postavení hlavy více centrované.

Testování hlubokého stabilizačního systému

Během testování dochází k aktivaci hlubokého stabilizačního systému. Kompenzační svaly se zapojují v menší míře. I když došlo ke zlepšení pohybu bránice během nádechu, stále není rozvíjení ideální. Dochází k výraznému zapojení nitrobřišního tlaku. Při testu polohy na čtyřech stále nebyly opory končetin ideálně nastavené. Mírné zlepšení v centraci končetin. Test hlubokého dřepu nebyl proveden správně z důvodu bolestivosti kolenních kloubů.

4.3 *Kazuistika č. 3*

4.3.1 *Vstupní kineziologický rozbor*

Základní informace:

- Pohlaví: muž
- Rok narození: 1991 (32 let)
- Výška: 178 cm

Anamnéza:

- Osobní anamnéza: V roce 2003 replastika kolenních vazů, odstraněné menisky. V roce 2022 (zima) blokáda SI dx. bez radikulopatie – obstríh.
- Nynější onemocnění: Občasný výskyt bolestí zad v oblasti beder a SI skloubení, více pravá strana. Bolest zejména v práci. Úlevová poloha v protažení v předklonu.
- Rodinná anamnéza:
 - Otec – žádné onemocnění
 - Matka – artróza drobných ručních kloubů horních končetin
 - Bratr – žádné onemocnění
- Pracovní anamnéza: Proband pracuje na pile, práce s těžkými břemeny (až 100 kg), provádí zejména pronaci a supinaci v horních končetinách (přetáčení klád). Občas vypomáhá v sauně, kde provádí saunové rituály.
- Sociální anamnéza: Proband žije s přítelkyní v bytě, 2. patro panelového domu s výtahem.
- Sportovní anamnéza: 1–3krát týdně posilovna.
- Farmakologická anamnéza: neguje.
- Alergická anamnéza: neguje.
- Abusus: příležitostně alkohol, 1-3 kávy denně.

Vyšetření aspektů ve stoji:

- Zepředu:
 - Proband má na obou dolních končetinách propadlou podélnou klenbu.
 - Levé koleno mírně nateklé. M. quadriceps femoris na levé dolní končetině je větší.
 - Horní končetiny se nedotýkají těla.
- Zezadu:
 - Obě Achillovy šlachy sešikmené. Levé lýtko je výrazně větší.

- Thorakobrachiální trojúhelník je na levé straně menší než na pravé.
- Levé rameno společně s lopatkou postavené výše.
- Z boku:
 - Proband má ramena lehce v protrakci.

Modifikovaný Véle test – lehce porušená stabilita – prstce nemají uvolněnou pozici na podložce, ale netvoří se drápkovité postavení.

Antropometrie:

Tabulka 7: Antropometrie vstupní (Proband 3)

Obvod	cm
pas přes pupek	98
pas 10 cm nad pupkem	101
hrudník	105
boky	105
levá paže (relaxovaná)	31
levá paže (sval v kontrakci)	39
pravá paže (relaxovaná)	33
pravá paže (sval v kontrakci)	38

Testování rozvíjení páteře:

- Thomayerova vzdálenost
 - Proband se při předklonu ze stoje dotkl prsty podlahy.
- Stiborova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a trnem C7 byla naměřena 52 cm. Po předklonu se vzdálenost prodloužila o 11 cm na 63 cm.
 - Rozvíjení hrudní a bederní páteře je v normě.
- Schoberova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a bodem vzdáleným 10 cm kraniálně od trnu L5 se při předklonu prodloužila o 4,5 cm.
 - Pohyblivost bederní páteře je v normě.
- Čepojova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 8 cm kraniálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 1 cm.
 - Pohyblivost krční páteře do flexe je snížena.
- Ottova inkliniční vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kaudálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 2 cm.

- Pohyblivost hrudní páteře do předklonu je snížena.
- Ottova reklináční vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kranálně od C7 se při záklonu zmenšila o 3 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do záklonu je v normě.
- Forestierova fleche
 - Vzdálenost mezi protuberantia occipitalis externa a stěnou je nulová.

Testování hlubokého stabilizačního systému

- Extenční test
 - Během extenze dochází u probanda k anteverzi pánve, tudíž se zvětší bederní lordóza. Dochází k aktivaci paravertebrálních svalů zejména v hrudní a bederní oblasti. U svalů břišních dochází pouze k malému zapojení. Opora těla je v oblasti mezi dolními žebry a pupkem. U dolních úhlů lopatek dochází k zevní rotaci.
- Test flexe trupu
 - Během flexe trupu se laterální břicho aktivuje jen minimálně. Objevuje se diastáza. Dochází k laterálnímu pohybu žeber.
- Brániční test
 - Při nádechu se hrudník nerozvíjí dorzálním směrem. Žebra se s nádechem posouvají kranálně.
- Extenze v kyčlích
 - Dochází ke zvětšení bederní lordozy a pohybu pánve do anteverze. Výrazné zapojení extenzorů páteře. Malá aktivita laterální skupiny břišních svalů.
- Test flexe v kyčli
 - Během flexe se zvýrazní nitrobřišní tlak, ale není stálý po celou dobu pohybu. Zapojuje se i horní oblast břicha.
- Test nitrobřišního tlaku
 - Test bez patologie.
- Test polohy na čtyřech
 - Opora na horních končetinách je spíše na malíkových hranách. Na dolních končetinách je opora spíše o palce. Ramena nejsou

v centrovaném postavení, dochází k elevaci. Lopatky se posouvají laterálně a mírně kraniálně. Kolenní klouby směřují více laterálně.

- Test hlubokého dřepu
 - Provedení dřepu bylo správné bez patologií.

4.3.2 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření aspektů ve stoji:

- Zepředu:
 - Proband má na obou dolních končetinách propadlou podélnou klenbu.
 - Levé koleno mírně nateklé. M. quadriceps femoris na levé dolní končetině je větší.
 - Horní končetiny se nedotýkají těla.
- Zezadu:
 - Obě Achillovy šlachy sešikmené. Levé lýtko je výrazně větší.
 - Thorakobrachiální trojúhelník je na levé straně menší než na pravé.
 - Levé rameno společně s lopatkou postavené stále mírně výše.
- Z boku:
 - Stále mírná protrakce v ramenních kloubech.

Modifikovaný Véle test – dokonalá stabilita – při předklonu je na podložku prstci vyvíjen pouze lehký tlak.

Antropometrie:

Tabulka 8: Antropometrie výstupní (Proband 3)

Obvod	cm
pas přes pupek	102
pas 10 cm nad pupkem	96
hrudník	103,5
boky	99
levá paže (relaxovaná)	32,5
levá paže (sval v kontrakci)	38
pravá paže (relaxovaná)	33
pravá paže (sval v kontrakci)	38,5

Testování rozvíjení páteře:

- Thomayerova vzdálenost
 - Proband se při předklonu ze stoje dotkl prsty podlahy.

- Stiborova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a trnem C7 byla naměřena 53 cm. Po předklonu se vzdálenost prodloužila o 12 cm na 65 cm.
 - Rozvíjení hrudní a bederní páteře je v normě.
- Schoberova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a bodem vzdáleným 10 cm kranálně od trnu L5 se při předklonu prodloužila o 5,5 cm.
 - Pohyblivost bederní páteře je v normě.
- Čepojova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 8 cm kranálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 1 cm.
 - Pohyblivost krční páteře do flexe je snížena.
- Ottova inklinální vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kaudálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 2 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do předklonu je snížena.
- Ottova reklinální vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kranálně od C7 se při záklonu zmenšila o 3 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do záklonu je v normě.
- Forestierova fleche
 - Vzdálenost mezi protuberantia occipitalis externa a stěnou je nulová.

Testování hlubokého stabilizačního systému

- Extenční test
 - Během extenze dochází u probanda k mírnějšímu zvýraznění bederní lordózy. Laterální skupina břišních svalů se během pohybu aktivuje. Opora těla se posunula na úroveň pupku.
- Test flexe trupu
 - Během flexe trupu se svaly břišní stěny zapojují výrazněji. Objevuje se minimální diastáza.
- Brániční test
 - Při nádechu výraznější tlak laterálně i dorzálně. Žebra se s nádechem posouvají lehce kranálně.

- Extenze v kyčlích
 - Bederní lordóza se mírně stále zvětšuje. Lehké zapojení extenzorů páteře, zejména v hrudní oblasti. Větší zapojení břišních svalů.
- Test flexe v kyčli
 - Provedení flexe v kyčlích je bez patologií.
- Test nitrobřišního tlaku
 - Test bez patologie.
- Test polohy na čtyřech
 - Opora na horních končetinách je spíše na se přesunula na celé dlaně. Na dolních končetinách je opora stále spíše o palce. Jinak je provedení správné.
- Test hlubokého dřepu
 - Provedení dřepu bylo správné bez patologií.

Rozhovor

- Anamnéza – nynější onemocnění
 - Od začátku cvičení se bolesti zad neobjevily, ani v práci.
- I když proband dříve cvičil, nyní si lépe uvědomuje zapojení hlubokých břišních svalů jednak během cvičení v posilovně, ale také při práci. Pomalu si automatizuje zapojení hlubokého stabilizačního systému i při denních činnostech.
- Proband cvičil 5krát týdně po dobu 2 měsíců. Cvičení trvalo cca 10 minut. Na začátku zkoušel všechny cviky, ale později si vybral tři, které mu nejvíce vyhovovaly. Již od začátku cvičil se všemi třemi závažími.
- Proband byl se cvičením velmi spokojen, zejména cítil úlevu od bolesti zad. Rychle si cvičení osvojil a bude Marrko Core používat i nadále.

Závěrečné shrnutí

Tabulka 9: Vyhodnocení (Proband 3)

Vyšetření	Výsledky
Vyšetření aspektů ve stoji	K výrazné změně nedošlo.
Modifikovaný Véle test	Zlepšení postavení prstců během předklonu. Nyní je provedení v normě, prstce již nevyvíjí na podložku vysoký tlak.
Antropometrie	Zvětšení obvodu v oblasti pupku o 4 cm. Snížení obvodu v oblasti 10 cm nad pupkem o 5 cm. Zmenšení obvodu

	v oblasti boků o 6 cm.
Testování rozvíjení páteře	K výrazným změnám nedošlo.
Testování hlubokého stabilizačního systému	Během testování dochází k mírnému zvětšování bederní lordózy a zapojení kompenzačních svalů, ale pouze v malém měřítku. Aktivace hlubokého stabilizačního systému je výrazná, zároveň velmi dobré zapojení nitrobřišního tlaku. Zlepšení rozvíjení bránice při nádechu, ale stále s kraniálním posunem žeber. Většina testů provedena bez výrazné patologie.

4.4 Kazuistika č. 4

4.4.1 Vstupní kineziologický rozbor

Základní informace:

- Pohlaví: muž
- Rok narození: 1994 (29 let)
- Výška: 185 cm

Anamnéza:

- Osobní anamnéza: V roce 2013 artroskopické čištění menisku pravého kolenního kloubu. V roce 2022 diagnostikována ulcerózní kolitida.
- Nynější onemocnění: občasná bolest zad zejména v oblasti bederní páteře, méně často v oblasti krční páteře. Bolest zad se objevila zejména během propuknutí ulcerózní kolitidy, kdy proband strávil nějaký čas v nemocnici a zhubl 10 kg. Tím, že dlouhou dobu pouze ležel a ztratil velkou část svalové hmoty, se začaly objevovat bolesti zad, zejména v bederní oblasti. Výjimečně bolest v oblasti páteře hrudní, po krepitaci odezní.
- Rodinná anamnéza:
 - Otec – diabetes mellitus II. typu
 - Matka – nic
 - Bratr – nic
- Pracovní anamnéza: Proband je IT specialista, tudíž se jedná o sedavou kancelářskou práci.
- Sociální anamnéza: Proband bydlí s přítelkyní a psem v bytě, 3. patro panelového domu s výtahem.
- Sportovní anamnéza: závodně fotbal, občas cvičení doma a běh.
- Farmakologická anamnéza: pentasa (na léčbu ulcerózní kolitidy).
- Alergická anamnéza: pyl.
- Abusu: příležitostně alkohol a vodní dýmka, 1krát denně káva.

Vyšetření aspektů ve stoji:

- Zepředu:
 - Proband má na obou dolních končetinách mírně vbočené palce, více na levé straně.
 - Levý kolenní kloub větší, levé stehno objemnější.
 - SIAS ve stejné výšce.

- Zezadu:
 - Obě Achillovy šlachy sešikmené, levá vytočená více.
 - SIPS ve stejné výšce.
 - Obě lopatky odstávají, pravé rameno mírně výš než levé.
- Z boku:
 - Proband má lehkou anteverzi pánve a zvětšenou bederní lordózu.
 - Mírná protrakce ramen a zvětšená hrudní kyfóza.

Modifikovaný Vele test – středně porušená stabilita – během předklonu dochází k vysokému tlaku prstců na podložku a drápovitému postavení.

Antropometrie:

Tabulka 10: Antropometrie vstupní (Proband 4)

Obvod	cm
pas přes pupek	89
pas 10 cm nad pupkem	85,5
hrudník	93
boky	93
levá paže (relaxovaná)	27,5
levá paže (sval v kontrakci)	30
pravá paže (relaxovaná)	27,5
pravá paže (sval v kontrakci)	32

Testování rozvíjení páteře:

- Thomayerova vzdálenost
 - Proband se při předklonu ze stoje nedotkl prsty podlahy. Vzdálenost mezi špičkou třetího prstu a podlahou byla -20 cm.
- Stiborova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a trnem C7 byla naměřena 48 cm. Po předklonu se vzdálenost prodloužila o 11,5 cm na 59,5 cm.
 - Rozvíjení hrudní a bederní páteře je v normě.
- Schoberova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a bodem vzdáleným 10 cm kranálně od trnu L5 se při předklonu prodloužila o 4,5 cm.
 - Pohyblivost bederní páteře je v normě.
- Čepojova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 8 cm kranálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 0,5 cm.

- Pohyblivost krční páteře do flexe je snížena.
- Ottova inkliniční vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kaudálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 2,5 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do předklonu je snížena.
- Ottova rekliniční vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kraniálně od C7 se při záklonu zmenšila o 1 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do záklonu je snížena.
- Forestierova fleche
 - Vzdálenost mezi protuberantia occipitalis externa a stěnou je 3 cm, kvůli zvýšené hrudní kyfóze.

Testování hlubokého stabilizačního systému

- Extenční test
 - Při extenzi dochází k zapojení paravertebrálních svalů, zejména v hrudní a bederní oblasti. Bederní lordóza zvětšená, laterální skupina břišních svalů je aktivní minimálně. Zapojení gluteálních a lehce i lýtkových svalů. Dolní úhly lopatek směřují zevně. Opora těla v úrovni pupku.
- Test flexe trupu
 - Během flexe dochází ke kraniálnímu posunu hrudníku. Aktivní hlavně m. rectus abdominis.
- Brániční test
 - Při nádechu nejde tlak dorzálním směrem. Žebra se pohybují kraniálně.
- Extenze v kyčlích
 - Během pohybu dochází ke zvětšení bederní lordózy. Do pohybu se zapojují i paravertebrální svaly. Aktivita břišních svalů je pouze malá. Na začátku pohybu dochází nejdříve k zapojení ischiokrurálních svalů a až následně svalů gluteálních.
- Test flexe v kyčli
 - Při pohybu dochází k pohybu pánve do anteverze. Aktivní hlavně horní část břicha. V inguinální oblasti je nízký tlak.

- Test nitrobřišního tlaku
 - Při aktivaci dochází k pohybu pupku kraniálně, převažuje hlavně m. rectus abdominis.
- Test polohy na čtyřech
 - Opora na horních končetinách je na celých dlaních. Na dolních končetinách je opora spíše na malíkových hranách. Ramena nejsou v centrovaném postavení, dochází k elevaci. Lopatky se posouvají laterálně a mírně kraniálně. Pravá strana těla celkově výše než levá.
- Test hlubokého dřepu
 - Opora na dolních končetinách zejména o paty. Páteř je kyfotická, dochází k elevaci ramen.

4.4.2 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření aspektů ve stoji:

- Zepředu:
 - Proband má na obou dolních končetinách mírně vbočené palce, více na levé straně.
 - Levý kolenní kloub větší, levé stehno objemnější.
 - SIAS ve stejné výšce.
- Zezadu:
 - Obě Achillovy šlachy sešikmené, levá vytočená více.
 - SIPS ve stejné výšce.
 - Obě lopatky mírně odstávají, ramena ve stejné výšce
- Z boku:
 - postavení pánve bez antevertze
 - Bez protrakce ramen

Modifikovaný Véle test – lehce porušená stabilita – při předklonu stále dochází k přitisknutí prstů na podložku, ale již bez drápovitého postavení.

Antropometrie:

Tabulka 11: Antropometrie výstupní (Proband 4)

Obvod	cm
pas přes pupek	94,5
pas 10 cm nad pupkem	88
hrudník	97,5
boky	95
levá paže (relaxovaná)	29

levá paže (sval v kontrakci)	31,5
pravá paže (relaxovaná)	28
pravá paže (sval v kontrakci)	32

Testování rozvíjení páteře:

- Thomayerova vzdálenost
 - Proband se při předklonu ze stoje nedotkl prsty podlahy. Vzdálenost mezi špičkou třetího prstu a podlahou byla -16 cm.
- Stiborova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a trnem C7 byla naměřena 49,5 cm. Po předklonu se vzdálenost prodloužila o 12 cm na 61,5 cm.
 - Rozvíjení hrudní a bederní páteře je v normě.
- Schoberova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a bodem vzdáleným 10 cm kraniálně od trnu L5 se při předklonu prodloužila o 5 cm.
 - Pohyblivost bederní páteře je v normě.
- Čepojova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 8 cm kraniálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 0,5 cm.
 - Pohyblivost krční páteře do flexe je snížena.
- Ottova inklináční vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kaudálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 3 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do předklonu je v normě.
- Ottova reklináční vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kraniálně od C7 se při záklonu zmenšila o 1,5 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do záklonu je snížena.
- Forestierova fleche
 - Vzdálenost mezi protuberantia occipitalis externa a stěnou je 1 cm.

Testování hlubokého stabilizačního systému

- Extenční test
 - Při pohybu dochází k aktivaci laterální skupiny břišních svalů, stále se objevuje mírné zvětšení bederní lordózy. Mírné zapojení

paravertebrálních svalů a svalů gluteálních. Opora těla se posunula pod pupek.

- Test flexe trupu
 - Během flexe trupu výrazně nepřevažuje m. rectus abdominis a dochází k zapojení i ostatních břišních svalů. Nedochází ke kraniálnímu posunu hrudníku.
- Brániční test
 - S nádechem je stále tlak nedostatečný do dorzální oblasti.
- Extenze v kyčlích
 - Na počátku pohybu dochází k aktivaci gluteálních a až následně ischiokrurálních svalů. Mírné zapojení paravertebrálního svalstva s lehkým prohloubením bederní lordózy. Aktivace laterální skupiny břišních svalů výrazně větší.
- Test flexe v kyčli
 - V inguinální oblasti je během pohybu kyčle znatelně vyšší tlak. Aktivuje se celé břišní svalstvo, bez převahy m. rectus abdominis.
- Test nitrobřišního tlaku
 - Provedení bez patologií.
- Test polohy na čtyřech
 - Opora dolních končetin stále převažuje na malíkové straně. Stále mírná elevace ramen a posun lopatek kraniálním směrem, ale znatelně lepší postavení. Hlava v prodloužení páteře.
- Test hlubokého dřepu
 - Posun opory z pat na rovnoměrnější zatížení. Páteř napřímená, bez elevace ramen.

Rozhovor

- Anamnéza – nynější onemocnění
 - Bolesti zad v oblasti bederní páteře odezněli během prvních čtrnácti dnů. Výjimečně pociťuje bolest v oblasti krční páteře, ale je si vědom, že je to zejména špatným držením hlavy během sezení u počítače.
- I když po čase stráveném v nemocnici a znovu nabrání sil měl proband nějaký čas osobního trenéra, aby znovu posílil celé tělo, nebyl před zahájením výzkumu stále spokojen se svou formou. Po několika cvičení s pomůckou Marrko Core si

proband začal lépe uvědomovat své tělo, jak má zapojit do pohybu nitrobršišní tlak, ale zároveň pocíoval posílení celého těla. Při cvičení dochází k posílení i horních a dolních končetin, což se probandovi zdálo velmi atraktivní.

- Proband cvičil 5 – 7krát týdně po dobu 2 měsíců. Cvičení trvalo přibližně 10 minut. Ze začátku cvičil pouze tři cviky a po osvojení těchto cviků zařadil i zbylé cviky. Ze začátku využíval jedno závaží, později přidal i druhé.
- Pomůcku Marrko Core si velmi oblíbil a určitě ji bude využívat i nadále.

Závěrečné shrnutí

Tabulka 12: Vyhodnocení (Proband 4)

Vyšetření	Výsledky
Vyšetření aspektů ve stoji	Zlepšení postavení ramenních kloubů, již ve stejné výšce. Lopatky stále mírně odstávají. Pánev již bez anteverzního postavení. Zmenšení lordózy bederní páteře.
Modifikovaný Vele test	Prstce při předklonu již bez drápovitého postavení, ale stále s velkým tlakem do podložky.
Antropometrie	Došlo ke zvětšení všech měřených obvodů. Proband byl nějaký čas před výzkumem v nemocnici kvůli diagnostikované ulcerózní kolitidě, kde snížil hmotnost o 10 kg váhy. Během výzkumu došlo k nárůstu váhy zpět, a tudíž i zvětšení měřených obvodů.
Testování rozvíjení páteře	Byla prodloužena Ottova inklinální vzdálenost, nyní je v normě. Snížila se Forestierova fleche na 1 cm ze 3 cm.
Testování hlubokého stabilizačního systému	Během testování je viditelné výrazné zlepšení aktivace hlubokého stabilizačního systému. Stále se lehce objevují patologie, jako zapojení kompenzačních svalů během testování, mírné zvětšení bederní lordózy. Rozvíjení bránice dorzálně při nádechu je stále nedostatečné. Velmi dobré zapojení nitrobršišního tlaku.

4.5 *Kazuistika č. 5*

4.5.1 *Vstupní kineziologický rozbor*

Základní informace:

- Pohlaví: žena
- Rok narození: 1996 (27 let)
- Výška: 175 cm

Anamnéza:

- Osobní anamnéza: V dětství operace tříselné kýly. V roce 2009 punkce vody z pravého kolenního kloubu, od té doby občasná krepitace. V roce 2019 diagnostikována trombocytémie (zvýšený výskyt krevních destiček v krvi).
- Nynější onemocnění: Občasná bolest zad zejména v bederní oblasti, bez propagace do okolí. Bolest se vyskytuje po dlouhém sezení či po větší námaze.
- Rodinná anamnéza:
 - Otec – nic
 - Matka – artritida drobných ručních kloubů, gonartróza bilaterálně
 - Bratr – nic
- Pracovní anamnéza: studentka, brigádně pečovatelka o seniory.
- Sociální anamnéza: Probandka žije s přítelem v bytě, 1. patro panelového domu s výtahem.
- Sportovní anamnéza: 2krát týdně posilovna, občas běh, cyklistika.
- Farmakologická anamnéza: Tromboreductin, Godasal, antikoncepce.
- Alergická anamnéza: pyl, latex.
- Abusus: příležitostně alkohol, 2-3 kávy denně.

Vyšetření aspektů ve stoji:

- Zepředu:
 - Probandka má vbočený palec na levé dolní končetině. Pravý hlezenní kloub je mírně vtočený mediálně. Lehce rotované kolenní klouby mediálně. SIAS ve stejné výšce.
 - Levý ramenní kloub výš.
- Zezadu:
 - Obě Achillovy šlachy zakřivené. Podkolenní jamky rotované laterálně. Gluteální svaly na pravé straně menší.
 - V oblasti SI skloubení je prosáklina.

- Pravé rameno i lopatka níže. Scapula alata na obou stranách.
- Z boku:
 - Probandka má anteverzi pánve.
 - Zřetelně oslabené břišní svaly. Zvětšená bederní lordóza.
 - Ramena jsou v protrakci a hlava je v mírném předsunu.

Modifikovaný Véle test – středně porušená stabilita – dochází k výraznému tlaku prstů k podložce a zároveň k drápovitému postavení.

Antropometrie:

Tabulka 13: Antropometrie vstupní (Probandka 5)

Obvod	cm
pas přes pupek	93
pas 10 cm nad pupkem	84
hrudník	100
boky	104
levá paže (relaxovaná)	29
levá paže (sval v kontrakci)	32
pravá paže (relaxovaná)	29
pravá paže (sval v kontrakci)	32

Testování rozvíjení páteře:

- Thomayerova vzdálenost
 - Proband se při předklonu ze stoje nedotkl prsty podlahy. Vzdálenost mezi špičkou třetího prstu a podlahou byla -11 cm.
- Stiborova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a trnem C7 byla naměřena 47 cm. Po předklonu se vzdálenost prodloužila o 11 cm na 58 cm.
 - Rozvíjení hrudní a bederní páteře je v normě.
- Schoberova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a bodem vzdáleným 10 cm kranálně od trnu L5 se při předklonu prodloužila o 5 cm.
 - Pohyblivost bederní páteře je v normě.
- Čepojova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 8 cm kranálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 0,5 cm.
 - Pohyblivost krční páteře do flexe je snížena.

- Ottova inklináčn1 vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kaudálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 5 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do předklonu je v normě.
- Ottova reklináčn1 vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kraniálně od C7 se při záklonu zmenšila o 2 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do záklonu je snížena.
- Forestierova fleche
 - Vzdálenost mezi protuberantia occipitalis externa a stěnou je 5 cm, předsunutí hlavy.

Testování hlubokého stabilizačního systému

- Extenční test
 - Při extenzi dochází k zapojení paravertebrálních svalů, zejména v hrudní a bederní oblasti. Bederní lordóza zvětšená, aktivita laterální skupina břišních svalů je nízká. Zapojení gluteálních a lehce i lýtkových svalů. Opora těla se nachází v oblasti mezi dolními žebry a pupkem.
- Test flexe trupu
 - Zapojení zejména m. rectus abdominis. Během flexe dochází ke kraniálnímu posunu hrudníku.
- Brániční test
 - Při nádechu jde tlak všemi směry, ale na dorzální straně méně výrazný. Tlak je výraznější na levé straně.
- Extenze v kyčlích
 - Během pohybu dochází k antevertzi pánve a mírnému zvětšení bederní lordózy. Do pohybu se zapojují i paravertebrální svaly. Aktivita břišních svalů není výrazná. Na začátku pohybu dochází nejdříve k zapojení ischiokrurálních svalů a až následně svalů gluteálních.
- Test flexe v kyčli
 - Při pohybu dochází k pohybu pánve do antevertze. Aktivní hlavně horní část břicha. Hrudník se pohybuje kraniálně.
- Test nitrobřišního tlaku
 - Test proběhl bez patologií.

- Test polohy na čtyřech
 - Opora na horních končetinách je na zápěstí. Na dolních končetinách je opora hlavně na palcích. Dolní úhly lopatek směřují laterálně. Kolenní klouby směřují mediálně.
- Test hlubokého dřepu
 - Opora dolních končetin zejména na patách. Páteř je kyfotická, dochází k elevaci ramen. Mírně vtočená kolena mediálně. Dochází k extenzi krční páteře.

4.5.2 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření aspektů ve stoji:

- Zepředu:
 - Probandka má vbočený palec na levé dolní končetině. Pravý hlezenní kloub je mírně vtočený mediálně. Lehce rotované kolenní klouby mediálně. SIAS ve stejné výšce.
 - Levý ramenní kloub výš minimálně.
- Zezadu:
 - Obě Achillovy šlachy zakřivené. Podkolenní jamky rotované laterálně. Gluteální svaly na pravé straně lehce menší.
 - V oblasti SI skloubení je prosáklna výrazně menší.
 - Pravé rameno i lopatka níže minimálně.
- Zboku:
 - Lehká anteverze pánve
 - Mírně zvětšená bederní lordóza
 - Hlava bez výrazného předsunu, ramena bez protrakce

Modifikovaný Véle test – lehce porušená stabilita – při předklonu se prstce drápovitě nedeformují, tlak na podložku je výrazně nižší.

Antropometrie:

Tabulka 14: Antropometrie výstupní (Probandka 5)

Obvod	cm
pas přes pupek	89,5
pas 10 cm nad pupkem	82
hrudník	96,5
boky	98
levá paže (relaxovaná)	28
levá paže (sval v kontrakci)	31

pravá paže (relaxovaná)	28
pravá paže (sval v kontrakci)	31

Testování rozvíjení páteře:

- Thomayerova vzdálenost
 - Proband se při předklonu ze stoje nedotkl prsty podlahy. Vzdálenost mezi špičkou třetího prstu a podlahou byla -9 cm.
- Stiborova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a trnem C7 byla naměřena 48 cm. Po předklonu se vzdálenost prodloužila o 12 cm na 60 cm.
 - Rozvíjení hrudní a bederní páteře je v normě.
- Schoberova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem L5 a bodem vzdáleným 10 cm kranálně od trnu L5 se při předklonu prodloužila o 5 cm.
 - Pohyblivost bederní páteře je v normě.
- Čepojova vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 8 cm kranálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 1 cm.
 - Pohyblivost krční páteře do flexe je snížena.
- Ottova inklinální vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kaudálně od trnu C7 se při předklonu prodloužila o 5,5 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do předklonu je v normě.
- Ottova reklinální vzdálenost
 - Vzdálenost mezi trnem C7 a bodem vzdáleným 30 cm kranálně od C7 se při záklonu zmenšila o 2 cm.
 - Pohyblivost hrudní páteře do záklonu je snížena.
- Forestierova fleche
 - Vzdálenost mezi protuberantia occipitalis externa a stěnou je 1,5 cm, předsunutí hlavy.

Testování hlubokého stabilizačního systému

- Extenční test
 - Během extenze dochází k vyváženějšímu zapojení zádových a břišních svalů. Stále dochází ke zvětšení bederní lordózy, ale v menším měřítku.

Při pohybu se mírně zapojují gluteální svaly. Opora těla se posunula na pupek.

- Test flexe trupu
 - Zapojení břišního svalstva rovnoměrné, již nedochází k převaze m. rectus abdominis. Hrudník zůstává v kaudálním postavení.
- Brániční test
 - Při nádechu jde tlak všemi směry výrazněji, již není levostranná převaha.
- Extenze v kyčlích
 - Během extenze kyčlí dochází pouze k malému zvětšení bederní lordózy. Do pohybu se paravertebrální svaly zapojují minimálně. Zřetelná aktivita břišních svalů. Prvotně dochází k aktivaci gluteálních a následně ischiokrurálních svalů.
- Test flexe v kyčli
 - V inguinální oblasti dochází k navýšení tlaku během pohybu kyčle do flexe. Břišní svaly se aktivují rovnoměrně.
- Test nitrobřišního tlaku
 - Test proběhl bez patologií.
- Test polohy na čtyřech
 - Stále není ideální opora na zápěstí horních končetin. Na dolních končetinách posun opory z palců více do střední části. Lepší centrace dolních končetin, postavení kolenních kloubů směřuje přibližně ke třetímu prstci. Páteř napříměná, hlava je v prodloužení páteře, laterální posun lopatek pouze minimální.
- Test hlubokého dřepu
 - Opora dolních končetin zůstává stále spíše na patách. Páteř je v lepším postavení, nedochází k takové kyfotizaci, krční páteř nejde do extenze, mírná elevace ramen. Kolenní klouby směřují přibližně ke třetímu prstci.

Rozhovor

- Anamnéza – nynější onemocnění
 - V prvním týdnu probandka pocítovala zhoršení bolestí v zádech, kvůli navýšení pracovních povinností. Bolesti během druhého týdne naprosto odezněly a po celou dobu cvičení se již neopakovaly.

- Probandka zjistila, že si začala lépe uvědomovat své tělo i při běžných aktivitách. Změnu pocítila např. i při řízení auta, kdy měla tendenci uklánět se při řízení k pravé straně. Nyní je schopna po celou dobu jízdy setrvat v rovném sedu. Úlevu pocítuje i během své práce pečovatelky při přesunech klientů, kdy dokáže lépe zapojit hluboký stabilizační systém a nepřetěžuje tak svá záda.
- Probandka cvičila 5 – 6krát týdně po dobu 2 měsíců. Cvičení trvalo 8–10 minut. Cvičila všechny cviky kromě cviku Butterfly a Tornada. Začala cvičit bez závaží, po cca 3 týdnech přidala první závaží a poslední 2 týdny přidala druhé.
- Cvičení bylo pro probandku velmi přínosné, pomůcku Marrko Core velmi doporučuje a určitě bude cvičit i nadále.

Závěrečné shrnutí

Tabulka 15: Vyhodnocení (Probandka 5)

Vyšetření	Výsledky
Vyšetření aspektů ve stoji	Zlepšení postavení ramen a lopatek, stále je levé rameno výše, ale již není tak výrazný rozdíl. Ramena se už nenachází v protrakci. Postavení hlavy více centrované, bez výrazného předsunu. Zmenšení bederní lordózy a anteverze pánve.
Modifikovaný Véle-test	Prstce se již při předklonu nedeformují, ale stále zůstává vyšší tlak na podložku.
Antropometrie	Došlo k lehkému úbytku váhy, tudíž došlo ke zmenšení všech obvodů.
Testování rozvíjení páteře	Zmenšení předsunutí hlavy, tudíž Forestierova flechhe snížena na 1,5 cm.
Testování hlubokého stabilizačního systému	Během testování dochází k výraznějšímu zapojení hlubokého stabilizačního systému. Výrazné zapojení nitrobřišního tlaku. Zároveň stále dochází k mírnému zapojení kompenzačních svalů a lehkému zvětšování bederní lordózy. Během testování stále zůstávají neideální opěrné body.

5 Diskuse

Rokyta (2009) ve své knize uvádí, že stále dochází k nárůstu lidí, kteří trpí bolestmi zad. Není to problém pouze dnešní doby, ale tento trend je v mnoha vyspělých zemích sledován, již od 50. let 20. století. Nejčastější příčiny bolestí zad bývají funkčního charakteru. Jsou ovlivněny více faktory, mezi které patří zejména nedostatek pohybové aktivity, sedavé zaměstnání, jednostranná zátěž, nadváha či obezita apod. (Stackeová, 2018)

Kolář s Lewitem (2005) ve svém článku uvádějí, že jedním z důvodů vzniku vertebrogenních potíží je nevhodné zapojení hlubokých stabilizačních svalů páteře. Bylo zjištěno, že u lidí s opakujícími se bolestmi zad je např. zapojení m. transversus abdominis při pohybu opožděno (Hodges et Richardson 1998). Z důvodu nedostatečné stabilizace svalů hlubokého stabilizačního systému, dochází k nadměrnému zatěžování kloubů a ligament páteře. Zároveň dochází k přetěžování těch svalů, které se snaží tuto nedostatečnost kompenzovat. Proto je na ochranu páteře důležitá její svalová stabilizace. (Kolář et Lewit, 2005)

Z výzkumu Wang et al. (2012) vyplývá, že cvičení, která se soustředí na posílení středu těla, tudíž hlubokého stabilizačního systému, mají vliv na zmírnění bolestí zad. Dle Koláře a Lewita (2005) je hlavním terapeutickým postupem právě ovlivnění hlubokých stabilizátorů páteře, a to jak u akutních, tak i chronických poruch páteře. K léčbě bolestí zad můžeme využít řadu terapeutických konceptů např. Vojtova reflexní lokomoce, senzomotorická stimulace Brunkow, koncept McKenzie, Proprioceptivní neuromuskulární facilitace, spirální dynamika apod. Mnoho autorů pracuje se svalovými souhrami posturálních svalů, mezi které patří hluboké flexory krku, bránice, dále mm. multifidi, m. transversus abdominis a také pánevní dno. (Horák, 2010)

Má bakalářská práce se zabývá novým cvičebním systémem Marrko Core. Jelikož existuje pouze jeden výzkum s touto pomůckou, který se zaměřuje na zapojení svalů během jednotlivých cviků, nelze tedy porovnat mé výsledky s jinými daty stejného měření. Marrko Core patří mezi novou pomůcku, která pomocí odstředivé síly aktivuje hluboký stabilizační systém a zároveň i vnější svalstvo trupu. Během cvičení dochází k neustálému vyvádění těžiště těla z jeho polohy, což způsobuje neustálou aktivitu hlubokých stabilizátorů.

Na testování svalů hlubokého stabilizačního systému je použití svalového testu zcela nedostatečné. Při vyšetření by sice sval mohl dosahovat nejvyšší svalovou sílu, ale

v tomto případě chceme hodnotit kvalitu zapojení a ne kvantitu. Z toho důvodu jsem pro testování svalů hlubokého stabilizačního systému zvolila testování dle Koláře. Mezi použité testy patří extenční test, test flexe trupu, brániční test, test extenze v kyčlích, test flexe v kyčli, test nitrobřišního tlaku, test polohy na čtyřech a test hlubokého dřepu. Pomocí těchto testů je možné odhalit nedostatečné zapojení některých svalů při stabilizaci a zároveň rozpoznat nadměrnou aktivitu svalů, které se snaží onu nedostatečnost kompenzovat. (Kolář, 2009)

Ze vstupního vyšetření účastníků vyplynulo, že u všech dochází k nedostačujícímu či opožděnému zapojení svalů hlubokého stabilizačního systému během testování. Všichni probandi mají problémy s vyskytující se bolestí páteře, zejména v oblasti bederní páteře. Což může být způsobeno právě insuficiencí HSSP. Před zahájením samotného cvičení jsem shledala nutností vysvětlit probandům aktivaci hlubokého stabilizačního systému a zároveň krátký nácvik zapojení nitrobřišního tlaku. Během prvních čtrnácti dnů cvičení s Marrko Core začali všichni účastníci pociťovat znatelný rozdíl, jednak lépe vnímali zapojení HSSP během jednotlivých cviků a zároveň se přestala objevovat bolestivost zad zejména v bederní oblasti.

Z vyšetření pomocí aspekce je zřejmé, že díky cvičení, při kterém dochází nejen k posílení HSSP, ale i k posílení celých horních končetin a mezilopatkového svalstva, došlo u čtyřech probandů k lepšímu centrovanému postavení ramenních kloubů a zároveň lepšímu postavení lopatek. U čtyřech probandů, kteří měli na počátku zvětšenou bederní lordózu došlo díky aktivaci břišních svalů k jejímu zmenšení. Z důvodu posílení HSSP se u dvou probandů, kteří měli anteverzní držení pánve, postavení pánve upravilo do téměř centrovaného držení. Z vyšetření aspektů hodnotím držení těla všech účastníků ekonomičtější. Zlepšilo se napřímění páteře, ramenních kloubů, pánve a postavení hlavy, což můžeme u tří probandů potvrdit i z výsledků měření Forestierovy fleche.

Pro zvýšení citlivosti Véleho testu, jsem zvolila modifikované provedení s mírným předklonem vyšetřovaného. Testování spočívá v pozorování prstců během předklonu a zároveň se sleduje tlak prstců na podložku. Z výzkumu vyplývá, že u všech probandů došlo ke zlepšení celkové stability.

Antropometrii jsem do výzkumu volila z důvodu získání dat o úbytku hodnot zejména v oblasti pasu, jelikož je cvičení zaměřené hlavně na tuto oblast. Cvičení je též orientované na horní končetiny, tudíž mě zajímala změna hodnot obvodů při izometrické aktivaci paže. Jelikož se však nejedná o vrcholové sportovce, kteří dodržují

určitý životní styl, co se týče příjmu kalorií a pravidelnou pohybovou aktivitu, nelze dle mého názoru z určitostí říci, že zmenšení či zvětšení daných obvodů je způsobeno právě cvičením s pomůckou Marrko Core.

Dle testování HSSP pomocí Kolářových testů došlo u všech probandů ke zlepšení činnosti HSSP. Během testování docházelo u účastníku k zapojení celé břišní stěny, výrazné aktivaci nitrobřišního tlaku a zlepšení koordinace pohybů. Brániční test taktéž vykazoval zlepšení, ale stále u probandů zůstávají mezery v rozpínání bránice zejména dorzálním směrem. Během testování se stále objevovaly drobné patologie jako je zapojení svalů, které kompenzují nedostatečnost HSSP, zejména paravertebrální svalstvo a lehké zvětšování bederní lordózy při Extenčním testu a Testu extenze v kyčlích. V určitých případech se u probandů nachází stále neideální opory těla, ať už jde u všech účastníku v Extenčním testu, kdy má být opora na symfýze anebo neideální opory horních a dolních končetin v Testu polohy na čtyřech.

Z rozhovorů probandů je zřejmé, že jim cvičení s pomůckou Marrko Core ulevilo od bolesti zad. Lépe dokážou vnímat své tělo, a hlavně dokážou zapojit HSSP i v práci či při běžných denních aktivitách. Rychle si dokázali práci s pomůckou osvojit a zařadit do každodenního programu. Cviky a intenzitu cvičení si volili dle svých fyzických možností. S pomůckou Marrko Core cvičí i nadále a doporučují ji i ostatním lidem.

Na začátku cvičení je dle mého názoru důležitý odborný dohled a vysvětlení zapojení HSSP během jednotlivých cviků. Výhodou je, že po relativně krátké době dochází k osvojení cviků a pocítění prvních výsledků. Je možné si cvičení ztížit přidáním závaží do zatěžovací hlavice, zvýšit rychlost pohybu, zaujmout jinou pozici než stoj, např. výpad nebo cvičit na balančních plochách. Výhodou je skladnost pomůcky a cvičení lze provádět relativně kdekoli a kdykoli. Dle mého názoru při cvičení s pomůckou Marrko Core dochází k posílení HSSP, horních končetin, vyrovnávání svalových dysbalancí, lepšímu uvědomování si svého těla a lepší koordinaci pohybů.

6 Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo zjistit, jaký vliv bude mít cvičení s pomůckou Marrko Core na celkové držení těla. Dle výsledků bylo prokázáno, že během dvouměsíčního cvičení s pomůckou došlo k posílení svalů hlubokého stabilizačního systému páteře. Posílení HSSP mělo vliv na postavení pánve u dvou probandů, kdy se dříve antevertzní postavení pánve přiblížilo postavení neutrálnímu. Ve čtyřech případech byla při vstupním vyšetření zjištěna zvětšená bederní lordóza, která se během výzkumu podařila zmenšit. Dále byly u probandů zřetelné změny v oblasti ramenních kloubů a lopatek. U čtyř probandů došlo k lepšímu postavení hlavy. Výsledky ukazují, že cvičení s pomůckou Marrko Core mělo pozitivní vliv na držení těla u probandů.

Posílením hlubokého stabilizačního systému páteře se nejen zlepšilo držení těla, ale také se eliminovaly bolesti zad. Kvůli neideální aktivaci HSSP trpěli všichni probandi občasnou bolestí zad zejména po větší námaze. Při nesprávném zapojení stabilizujících svalů docházelo k přetěžování svalů kompenzujících tuto insuficienci, svalovým dysbalancím, což se postupně začalo projevovat bolestivostí. Po krátké době cvičení se posílily oslabené svaly HSSP a bolestivost odezněla. Zároveň si všichni účastníci začali uvědomovat zapojení hlubokých stabilizátorů i během běžných denních činností.

Pomůcku Marrko Core bych doporučila všem, kteří chtějí mít pevný střed těla. Nemusí se jednat pouze o osoby, které trpí bolestmi zad, ale dle mého názoru je vhodnou preventivní pomůckou, jak daným obtížím předejít. Pomůcku lze využít jednak u sportovců, kde může sloužit jako kompenzační cvičení např. u jednostranných sportů, ale také u široké veřejnosti, ať už z preventivních nebo rehabilitačních důvodů. Před samotným začátkem cvičení, si myslím, že by si každý měl nechat správnost provádění cviků zkontrolovat odborníkem.

Tato pomůcka je na trhu teprve krátce a jediným výzkumem je zatím diplomová práce Bc. Daniely Dudové, jejíž cílem byla kinematická analýza určitých segmentů těla během cvičení právě s pomůckou Marrko Core. Do budoucna by bylo vhodné provést další výzkumy, které by hodnotily vliv cvičení s touto pomůckou u jedinců s bolestí zad různé etiologie.

Literatura

Monografie:

- 1) CLARK, M., LUCETT, S., 2011. *NASM Essentials of Corrective Exercise Training*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. ISBN 978-0-7817-6802-3.
- 2) ČIHÁK, R., 2011. *Anatomie 1.*, 3. vyd. Praha: Grada. 522 s. ISBN 978-80-247-3817-8.
- 3) DYLEVSKÝ, I., 2009. *Funkční anatomie*. Praha: Grada. 532 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
- 4) DYLEVSKÝ, I., KUBÁLKOVÁ L., NAVRÁTIL, L., 2001. *Kineziologie, kineziterapie a fyzioterapie*. Praha 4: MANU, spol. ISBN 80-902318-8-8.
- 5) HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L., 2005. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 80-7013-393-7.
- 6) HUDÁK, R., KACHLÍK D., 2017. *Memorix: Anatomie*. 4. vydání. Praha: TRITON. ISBN 978-80-7553-420-0.
- 7) JANÁČKOVÁ, L., 2007. *Bolest a její zvládnutí*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-210-2.
- 8) JAVŮREK, J., 1986. *Vybrané kapitoly z klinické kineziologie*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. ISBN 17-230-86.
- 9) KALICHOVÁ, M., 2011. *Základy biomechaniky tělesných cvičení*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-5551-3.
- 10) KOLÁŘ, P., 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
- 11) KOLÁŘ, P., 2021. *Posilování stresem: cesta k odolnosti*. Praha: Euromedia Group. Universum (Euromedia Group). ISBN 978-80-242-7465-2.
- 12) KUČERA, M., KOLÁŘ, P., DYLEVSKÝ, I., c2011. *Dítě, sport a zdraví*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-712-7.

- 13) LEWIT, K., 1975. *Bolesti v zádech*. 3. vyd. Praha: Avicenum. ISBN 80-003-75.
- 14) NEJEDLÁ, M., 2015. *Klinická propedeutika pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4402-5.
- 15) PODĚBRADSKÁ, R., 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0874-9.
- 16) RICHARDSON, C., HOUDGES, P., HIDES, J., 2009. *KINEZYTERAPIA w stabilizacji kompleksu lędźwiowo-miednicznego*. 1. vyd. Elsevier Urban & Partner. ISBN 978-83-7609-086-3.
- 17) ROKYTA, R., 2009. *Bolest a jak s ní zacházet: učebnice pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3012-7.
- 18) ROSINA, J., 2013. *Biofyzika: Pro zdravotnické a biomedicínské obory*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4237-3.
- 19) SRDEČNÝ, V., 1977. *Tělesná výchova zdravotně oslabených: učebnice pro posluchače pedagogických fakult*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. Učebnice pro vysoké školy
- 20) STACKEOVÁ, D., 2012. *Cvičení na bolavá záda*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4089-8.
- 21) STACKEOVÁ, D., 2018. *Cvičení na bolavá záda*. Druhé, rozšířené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0411-6.
- 22) VÉLE, F., 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. vyd. Praha: Triton. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.
- 23) VÉLE, F., 2012. *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyzologie: příručka pro terapeuty pracující v neurorehabilitaci*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-608-1.
- 24) VÉLE, F., PAVLŮ, D., 2012. *Test dle Véleho, neboli Véle-test*. Rehabilitace a fyzikální lékařství. roč. 19, č. 2, s. 71-73. ISSN 1211-2658.

Časopisecké a elektronické zdroje:

- 25) CASIANO, V. E. et al, 2022. *Back Pain* [online]. StatPearls Publishing [cit. 2022-10-15]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538173/>
- 26) DAY, B. L. et al., 1993. Effect of Vision and Stance Width on Human Body Motion When Standing: Implications for Afferent Control of Lateral Sway. *Journal of Physiology* [online]. vol. 469: 479-499. [cit. 2022-10-17]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1993.sp019824>
- 27) Herder, M. W., 2005. *Centrifugal force exercise apparatus and method* [online]. United States PT Concepts, Inc. (Potomac, MD, US). [cit. 2022-11-2]. Dostupné z: <https://www.freepatentsonline.com/y2005/0239614.html>
- 28) HODGES, P. W., Richardson, C. A., 1998. Delayed postural contraction of transversus abdominis in low back pain associated with movement of the lower limb. *Journal of Spinal Disorders* [online]. [cit. 2023-6-2]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9493770/>
- 29) HORÁK, S., TOMSOVÁ, J., 2010. Vyšetření a léčba bolestí zad z pohledu fyzioterapie. *Med. Pro Praxi* [online]. 7(3): 122–124 [cit. 2022-10-10]. Dostupné z: <http://medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2010/03/06.pdf>
- 30) HUEI-MING, Ch., 2003. *Stance and Stability* [online]. National Taiwan University. [cit. 2022-10-18]. Dostupný z: http://www.cq.com.pl/publikacje/cqstabosc_art4.pdf
- 31) JACZUN, P., 2020. Nociception. Physiopedia [online]. [cit. 2022-10-15]. Dostupné z: <https://www.physio-pedia.com/Nociception>
- 32) KOLÁŘ, P., 2002. Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatric pro praxi* [online]. (3), 106-109. [cit. 2022-10-15]. ISSN 1803-5264. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2002/03/05.pdf>
- 33) KOLÁŘ, P., LEWIT, K., 2005. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi* [online]. (5), 270-275. [cit. 2022-10-14]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/05/10.pdf>

- 34) MARRKO, 2022. *MARRKO CORE: Odstředivou silou k posílení celého těla* [online]. [cit. 2022-10-15]. Dostupné z: <https://www.marrko.cz/>
- 35) MLČOCH, Z., 2008. Vertebrogenní algický syndrom. *Medicina pro praxi* [online]. (11), 437-439 [cit. 2022-10-15]. ISSN 1803-5310. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2008/11/09.pdf>
- 36) PANJABI, M. M., 1992. The stabilizing system of the spine: Part I. function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of Spinal Disorders* [online]. Vol. 5, no. 4p. 383 - 389 [cit. 2023-6-4]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/21665755_The_Stabilizing_System_of_the_Spine_Part_I_Function_Dysfunction_Adaptation_and_Enhancement
- 37) ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., 2009. Bolesti zad – příčiny a léčba. *Interní medicína pro praxi* [online]. (7), 345-348 [cit. 2022-10-15]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2009/07/09.pdf>
- 38) VAŘEKA, I., 2002. Posturální stabilita (I. Část): Terminologie a biomechanické principy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. roč. 9, č. 4, s. 115-121. [cit. 2022-10-14]. ISSN 12112658. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/280087667_Posturalni_stabilita_Cast_1
- 39) WANG, X. Q., et al., 2012. A meta-analysis of Core stability exercise versus general exercise for chronic low back pain. *PloS one* [online]. vol. 7, 12. [cit. 2023-6-1]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0052082>

Seznam příloh

Příloha č. 1: Fotografická dokumentace vstupní – proband 1

Příloha č. 2: Fotografická dokumentace výstupní – proband 1

Příloha č. 3: Fotografická dokumentace vstupní – probandka 2

Příloha č. 4: Fotografická dokumentace výstupní – probandka 2

Příloha č. 5: Fotografická dokumentace vstupní – proband 3

Příloha č. 6: Fotografická dokumentace výstupní – proband 3

Příloha č. 7: Fotografická dokumentace vstupní – proband 4

Příloha č. 8: Fotografická dokumentace výstupní – proband 4

Příloha č. 9: Fotografická dokumentace vstupní – probandka 5

Příloha č. 10: Fotografická dokumentace výstupní – probandka 5

Příloha č. 11: Vzor informovaného souhlasu

Příloha č. 1: Fotografická dokumentace vstupní – proband 1



Příloha č. 2: Fotografická dokumentace výstupní – proband 1



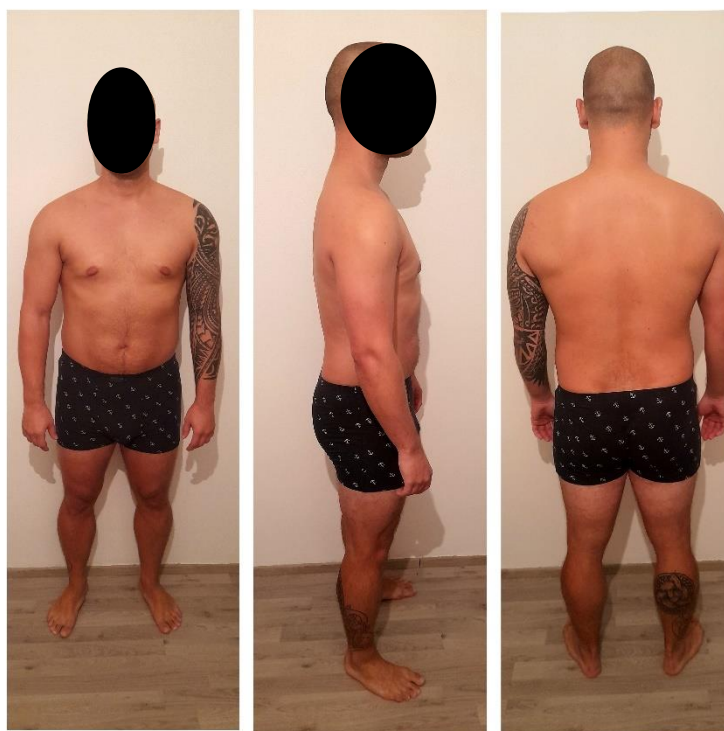
Příloha č. 3: Fotografická dokumentace vstupní – probandka 2



Příloha č. 4: Fotografická dokumentace výstupní – probandka 2



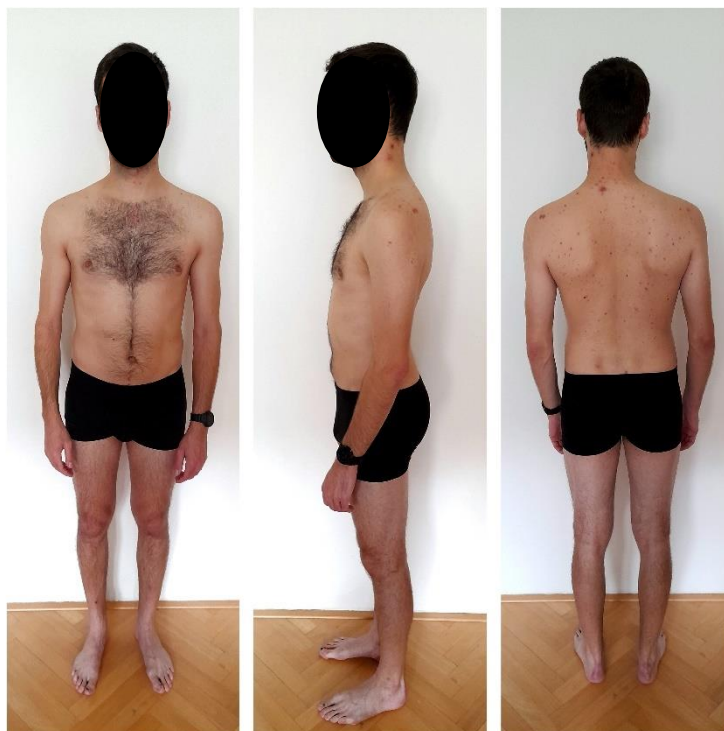
Příloha č. 5: Fotografická dokumentace vstupní – proband 3



Příloha č. 6: Fotografická dokumentace výstupní – proband 3



Příloha č. 7: Fotografická dokumentace vstupní – proband 4



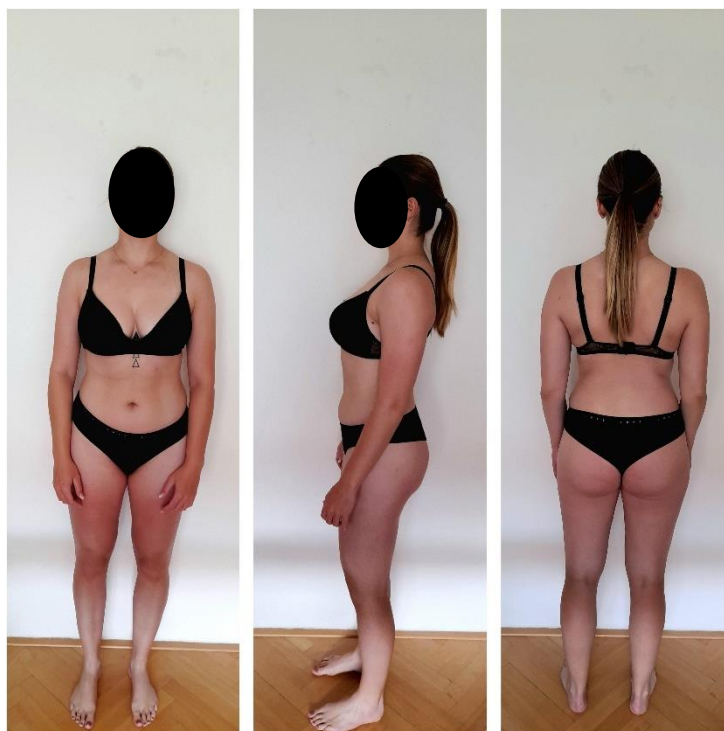
Příloha č. 8: Fotografická dokumentace výstupní – proband 4



Příloha č. 9: Fotografická dokumentace vstupní – probandka 5



Příloha č. 10: Fotografická dokumentace výstupní – probandka 5



Příloha č. 11: Vzor informovaného souhlasu



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Informovaný souhlas účastníka výzkumu:

Název projektu: Možnosti ovlivnění postury pomocí systému Marrko Core

Řešitel projektu: Bc. Daniela Hajná

Název pracoviště: Zdravotně sociální fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Vedoucí práce: PhDr. Marek Zeman, Ph.D.

Popis výzkumu: Výzkumný soubor bude tvořit 5 probandů, kteří občas trpí bolestmi zad. Účastníci výzkumu budou zdraví jedinci, nesmí mít diagnostikované onemocnění, které by účastníka limitovalo cvičit během výzkumu (kardiopulmonální onemocnění, akutní onemocnění pohybového aparátu, akutní bolest v oblasti zad apod.). Každý účastník bude před výzkumem seznámen s pomůckou Marrko Core, jednotlivé cviky mu budou vysvětleny, ukázány a během výzkumu bude několikrát zkontrolován, zda cviky provádí správně. Celý výzkum bude trvat 2 měsíce. Pro zpracování výsledků bude využito porovnání vstupního a výstupního kineziologického rozboru, testování hlubokého stabilizačního systému a posturální stability. Práce dále bude obsahovat anamnézu probandů, fotografickou dokumentaci a výsledky z pozorování pacienta mnou i pacientem samým.

Veškeré údaje, které budou poskytovány v rámci výzkumu, jsou považovány za zcela důvěrné a bude s nimi nakládáno v souladu se Zákonem č. 101/2000 Sb., O ochraně osobních údajů.

V

Dne

.....
Podpis řešitele: Daniela Hajná

Prohlášení a souhlas účastníků s jejich zapojením do výzkumu:

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s účastí ve výše uvedeném projektu a že jsem měl/a možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace o výzkumu, zeptat se na vše podstatné týkající se účasti ve výzkumu a že jsem dostal/a jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. Byl/a jsem poučen/a o právu odmítnout účast ve výzkumném projektu nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí. Souhlasím, že řešitelka práce, Daniela Hajná, smí získané informace použít do své bakalářské práce.

V

Dne

.....
Podpis účastníka

Seznam obrázků

Obrázek 1: Kontaktní plocha, opěrná plocha, opěrná báze (Vařeka, 2002)

Obrázek 2: Prvotní lano s uzly (MARRKO, 2022)

Obrázek 3: Marrko Core (vlastní zdroj)

Obrázek 4: Marrko Core se závažím (vlastní zdroj)

Obrázek 5: Správný postoj (vlastní zdroj)

Obrázek 6: Správný úchop (vlastní zdroj)

Obrázek 7: Marrko Basic (vlastní zdroj)

Obrázek 8: Marrko Reverse (vlastní zdroj)

Obrázek 9: Butterfly (vlastní zdroj)

Obrázek 10: Core (vlastní zdroj)

Obrázek 11: Iron Arm (vlastní zdroj)

Obrázek 12: Wops (vlastní zdroj)

Obrázek 13: Tornado (vlastní zdroj)

Seznam tabulek

Tabulka 1: Antropometrie vstupní (Proband 1)

Tabulka 2: Antropometrie výstupní (Proband 1)

Tabulka 3: Vyhodnocení (Proband 1)

Tabulka 4: Antropometrie vstupní (Probandka 2)

Tabulka 5: Antropometrie výstupní (Probandka 2)

Tabulka 6: Vyhodnocení (Probandka 2)

Tabulka 7: Antropometrie vstupní (Proband 3)

Tabulka 8: Antropometrie výstupní (Proband 3)

Tabulka 9: Vyhodnocení (Proband 3)

Tabulka 10: Antropometrie vstupní (Proband 4)

Tabulka 11: Antropometrie výstupní (Proband 4)

Tabulka 12: Vyhodnocení (Proband 4)

Tabulka 13: Antropometrie vstupní (Probandka 5)

Tabulka 14: Antropometrie výstupní (Probandka 5)

Tabulka 15: Vyhodnocení (Probandka 5)

Seznam zkratek

AC – (Area of Contact) plocha kontaktu

AL – (Area of Load) úložná plocha

AS – (Area of Support) opěrná plocha

BS – (Base of Support) opěrná báze

CNS – centrální nervová soustava

COG – (Centre of Gravity) těžnice

COM – (Centre of Mass) těžiště

COP – (Centre of Pressure) tlakový střed

č. - číslo

HSSP – hluboký stabilizační systém páteře

m. – musculus

mm. – musculi

n. – nervus

SIAS – spina iliaca anterior superior

SIPS – spina iliaca posterior superior