

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta

Vliv cvičení jumpingu na posturální funkce páteře

Bakalářská práce

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

Autor:
Bc. Jana Kepková

2. května 2012

ABSTRAKT

Pro svou bakalářskou práci jsem si zvolila téma „Vliv cvičení jumpingu na posturální funkce páteře“. Jumping je bezpečné a šetrné aerobní cvičení na minitrampolínách, které blahodárně působí prakticky na všechny systémy lidského těla. Pokud hovoříme o hlubokém stabilizačním systému, máme na mysli svalovou souhru mm. multifidi, bránice, pánevního dna a svalů břišní stěny, které společně regulují nitrobřišní tlak. Tato svalová souhra, která zajišťuje stabilizaci páteře, je aktivována během všech pohybů. Její dysfunkce je jedním z nejvýznamnějších etiopatogenetických faktorů způsobujících bolesti zad. Cvičení jumpingu posílí tyto důležité svaly a zlepší celkovou stabilitu těla.

Data pro tuto práci byla zjišťována na podkladě kvalitativního výzkumu, metodou případová studie, technikou osobní případová studie. Vyšetření probandů obsahuje stručnou anamnézu, palpační a aspekční vyšetření, vyšetření hlubokého stabilizačního systému funkčními testy a dále vyšetření na přístroji L.A.S.A.R. Posture. Na základě srovnání vstupního vyšetření a vyšetření výstupního, které následovalo po 10 týdnech cvičení jumpingu, byla zodpovězena dříve stanovená výzkumná otázka.

Cílem výzkumu bylo zhodnocení hlubokého stabilizačního systému z hlediska kineziologie a kinezioterapie a poté zjištění, zda a jakým způsobem cvičení jumping ovlivňuje posturální funkce páteře.

Práce zahrnuje část teoretickou, která popisuje cvičení jumping, anatomii a vyšetření hlubokého stabilizačního systému a taktéž jeho význam pro naše tělo. Praktická část zahrnuje cíle práce, výzkumné otázky, popis metodiky a především zpracované výsledky ve formě kazuistik.

Z výsledků vyšetření je patrné, že u všech probandů došlo k pozitivnímu ovlivnění hlubokého stabilizačního systému i jiných struktur. Probandi byli na lekcích jumpingu pravidelně nuceni aktivovat svaly hlubokého stabilizačního systému, což mělo za následek zmírnění bolestí zad, v jednom případě i bolesti kolene a výrazně se zlepšilo celkové držení a stabilita těla.

Výsledky práce je možné využít v terapeutických postupech fyzioterapeutů, pro potřeby dalších výzkumů, ve výuce, při realizaci efektivnější jumpingové lekce aj.

ABSTRACT

For my bachelor thesis I chose the theme “The Effect of Jumping Exercise on Postural Functions of the Spine.” Jumping is safe and gentle aerobic exercise on mini trampolines, which has beneficial effect on virtually all systems of the human body. Speaking about the deep stabilization system, we mean muscle interplay mm.multifidi, diaphragm, pelvic floor and abdominal muscles, which together regulate intra-abdominal pressure. This muscular interplay which ensures stabilization of the spine is activated throughout all movements. Its dysfunction is one of the most significant factors causing back pain. The jumping exercise strengthens these important muscles and improves the overall stability of the body.

The objective of the research was to assess the deep stabilization system with respect to kinesiology and kinesiotherapy and to find out whether and how the jumping exercise influences the postural functions of the spine.

The data for the thesis were collected by means of qualitative research, by the method of case study and the technique of personal case study. The examination of probands includes a brief history, palpation and visual examination, the examination of deep stabilizing system by functional tests and then also the testing by L.A.S.A.R posture device. Based on the comparison of the initial examination and the final examination, which followed after 10 weeks of jumping exercise, a previously set research question was answered.

The thesis involves the theoretical part, which describes the jumping exercise, anatomy, examination of the deep stabilization system and its importance for our body. The practical part involves objectives of the thesis, research questions, the description of methodology, discussions with the authors from which I drew information and primarily, processed results in the form of case reports.

The research results show that there were clear positive effects of the deep stabilization system and other structures in all probands. On the jumping lessons the probands were regularly forced to activate the muscles of the deep stabilization system, which resulted in reduction of back pains, in reduction of knee pain in one case and the

overall stability of the body improved.

The results of the thesis could be used in therapeutic procedures of physiotherapists, for the purposes of further research, in teaching and also in the implementation of more efficient jumping lesson, etc.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Vliv cvičení jumpingu na posturální funkce páteře“ 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 elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích 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

.....

Podpis studenta

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla vyjádřit poděkování především vedoucímu práce PhDr. Markovi Zemanovi, Ph.D. za užitečné rady, připomínky a odborné vedení. Dále bych chtěla poděkovat i probandům za jejich ochotu a spolupráci při realizaci výzkumu.

.....
Podpis studenta

OBSAH

ÚVOD	9
1 SOUČASNÝ STAV	10
1.1 Jumping	10
1.1.1 Cvičení jumpingu	10
1.1.2 Výhody cvičení jumpingu	11
1.1.3 Vývoj cvičení jumpingu	12
1.1.4 Postavení na trampolíně	12
1.1.5 Fáze skoku	13
1.2 Motorické schopnosti	13
1.3 Anatomie hlubokého stabilizačního systému	14
1.3.1 Bránice	14
1.3.2 <i>Musculus transversus abdominis</i>	15
1.3.3 Svaly pánevního dna	16
1.3.4 <i>Musculi multifidi</i>	17
1.4 Hluboký stabilizační systém	17
1.4.1 <i>Lokální a globální stabilizátory</i>	19
1.5 Stabilita v pohybovém systému	20
1.6 Držení těla	21
1.7 Etiologie vertebrogenních potíží	23
1.8 Vyšetření dechového stereotypu	24
1.9 Vyšetření hlubokého stabilizačního systému	25
1.9.1 <i>Brániční test</i>	25
1.9.2 <i>Test břišního lisu</i>	26
1.9.3 <i>Test nitrobřišního tlaku</i>	26
1.9.4 <i>Test flexe v kyčlích vleže</i>	27
1.9.5 <i>Test flexe v kyčlích vsedě</i>	27
1.9.6 <i>Test extenze v kyčlích</i>	28
1.9.7 <i>Test flexe trupu</i>	28

1.9.8 <i>Extenční test</i>	29
2 CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY	30
2.1 Cíl práce	30
2.2 Výzkumné otázky	30
3 METODIKA	31
3.1 Použité metody a techniky sběru dat	31
3.2 Charakteristika výzkumného souboru	32
4 VÝSLEDKY	33
4.1 Kazuistika 1	33
4.1.1 <i>Vstupní vyšetření</i>	33
4.1.2 <i>Výstupní vyšetření</i>	40
4.1.3 <i>Závěrečné zhodnocení</i>	44
4.2 Kazuistika 2	45
4.2.1 <i>Vstupní vyšetření</i>	45
4.2.2 <i>Výstupní vyšetření</i>	51
4.2.3 <i>Závěrečné zhodnocení</i>	56
4.3 Kazuistika 3	57
4.3.1 <i>Vstupní vyšetření</i>	57
4.3.2 <i>Výstupní vyšetření</i>	63
4.3.3 <i>Závěrečné zhodnocení</i>	68
5 DISKUZE	69
6 ZÁVĚR	73
7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	75
8 KLÍČOVÁ SLOVA	79
9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	80
10 PŘÍLOHY	81

ÚVOD

Název mé bakalářské práce zní „Vliv cvičení jumpingu na posturální funkce páteře“. K rozhodnutí, že budu psát bakalářskou práci právě o působení jumpingu na naše tělo, mě vedlo hned několik důvodů. Prvním z nich byla velmi pozitivní osobní zkušenost s tímto typem cvičení. Dalším důvodem bylo to, že v této oblasti zatím mnoho výzkumů neproběhlo. Tento nápad byl pozitivně přijat i zakladateli cvičení jumpingu.

Jumping je velice efektivní a zároveň šetrné cvičení na originálních minitrampolínách s madly. Má nesporné účinky prakticky na všechny systémy lidského těla, i na ten pohybový. Cvičení jumpingu je založeno především na využití balanční funkce minitrampolíny. Díky tomu se automaticky posiluje vestibulární aparát a hlavně všedním pohybům utajené svalové skupiny, které samotným analytickým cvičením nelze zaktivovat. V této souvislosti hovoříme o hlubokém stabilizačním systému.

Hluboký stabilizační systém představuje svalovou souhru hluboko uložených svalů břicha, zad, pánevního dna a bránice. Právě tyto svaly se podílejí na podpoře vzpřímeného držení páteře bez jejího přetěžování. Pokud je tato svalová souhra narušena a svaly nedokážou pracovat koordinovaně, musí logicky dojít k nějakému problému. Ten se nejčastěji projeví jako bolest zad a jiných struktur.

Abychom se tomuto problému vyhnuly, je zapotřebí těmto hlubokým svalům věnovat určitou pozornost a naučit je správně a koordinovaně pracovat. Mezi velice účinné metody, jak svaly hlubokého stabilizačního systému oslovit, je právě cvičení s využitím balančních ploch. V tomto případě se konkrétně zaměřím na cvičení jumpingu.

Cílem této bakalářské práce je blíže informovat o cvičení jumpingu, o anatomii, funkci a vyšetření hlubokého stabilizačního systému. Druhá polovina práce je zaměřena především na zhodnocení vlivu cvičení jumpingu na posturální funkce páteře.

1 SOUČASNÝ STAV

1.1 Jumping

1.1.1 Cvičení jumpingu

Jumping je bezpečné aerobní cvičení na originálních patentovaných trampolínkách s madly. Je ideálním sportem pro celé naše tělo a skrývá mnoho unikátních výhod. Ze zdravotního hlediska blahodárně působí prakticky na všechny systémy lidského těla a tím se řadí mezi velmi účinné formy pohybových aktivit.

Základem pozitivního efektu tohoto cvičení na člověka jsou kombinace rychlých a pomalých poskoků, dynamických sprintů, silových prvků a v neposlední řadě významného strečinku. Jednotlivé cviky jsou pečlivě promyšlené, mají vlastní význam a řád. Nejedná se tedy o nahodilé poskakování, ale o vysoce koordinované a jasně cílené cviky.

Významná část cvičení je zaměřena na balanční prvky. Ty zvyšují odolnost vestibulárního aparátu a posilují všedním pohybům utajené svalové skupiny. Celé cvičení je prováděno v aerobním pásmu a tak dochází k maximálnímu spalování tuků (12).

V poslední době přibývá používání balančních cvičení k prevenci a terapii široké škály bolestivých stavů, především v dolní části zad. V určitém pohledu můžeme hovořit o módním trendu (11).

V současné době ale bohužel do fitness center přichází jen velmi málo klientů se zdravotními motivy. Dominantním motivem k návštěvě je nejčastěji snížení tělesné hmotnosti (hlavně u žen), zvýšení tělesné hmotnosti (především u mužů), dále tvarování těla a zvýšení fyzické kondice (29).

Je důležité si uvědomit, že cvičení jumpingu není určeno pouze pro mladé lidi. Mnohá fitness centra nabízejí speciální lekce určené přímo pro děti nebo naopak pro seniory. Výzkumy prokázaly, že již 14denní cvičení seniorů na trampolínkách posílí

flexory nohy a celkovou dynamickou stabilitu, čímž se až o třetinu snižuje riziko pádu dopředu. Ten bývá u seniorů nejčastější příčinou fraktur femuru či pánve (1).

1.1.2 Výhody cvičení Jumpingu

- zvyšuje kapacitu plic pro dýchání
- zlepšuje tkáňové zásobení kyslíkem
- pomáhá normalizovat krevní tlak a tím předcházet kardiovaskulárním onemocněním
- zvyšuje aktivitu červené kostní dřeně v produkci červených krvinek
- podporuje lymfatický oběh, detoxifikaci a průtok krve v žilním systému
- normalizuje hladinu cholesterolu a triglyceridů
- stimuluje metabolismus, čímž se snižuje pravděpodobnost obezity
- zlepšuje trávení a vylučování
- rozvíjí motoriku, koordinaci a stabilitu
- stimuluje vestibulární a nervový systém
- podporuje zvýšený tonus svalů
- posiluje všechny svalové partie
- šetří klouby a jiné namáhané struktury
- ulevuje od bolesti zad, krku, hlavy a jiné bolesti způsobené nedostatkem pohybu
- podporuje snadnější relaxaci a spánek a působí proti depresi
- zmírňuje únavu a menstruační potíže u žen
- minimalizuje počet nachlazení a alergií
- zpomaluje stárnutí
- je zábavný a bezpečný (12)

1.1.3 Vývoj cvičení jumpingu

Společnost Jumping® byla založena v roce 2000 jako privátní ekonomický subjekt - fyzická osoba. Mgr. Tomáš Buriánek a Mgr. Jana Svobodová jsou jedinými vlastníky ochranných práv. Na postupný rozvoj programu jumpingu v České Republice v současnosti navazuje expanze do celého světa.

Jumping je originální značkou v českém fitness průmyslu. Základní myšlenkou programu, který v současnosti nabízí více než 350 autorizovaných jumpingu center v 8 zemích světa, bylo vytvořit efektivní a zábavný model cvičení pro širokou veřejnost. Cviky jsou navrženy tak, aby bylo cvičení šetrné. To se týká především kloubů a ostatních, při jiných sportech přetěžovaných, částí těla. Zároveň je velmi účinné pro posilování povrchových i vnitřních svalů, formování postavy a spalování tuků. Díky motivující hudbě se jumpingu stává velmi zábavným. Lekce vedou odborně vyškolení instruktoři.

Zásadní snahou cvičení jumpingu je snaha dát něco navíc, jít nad očekávání. Hlavní inspirací byla inovace, kvalita a bezpečnost. Tvar i konstrukce minitrampolín byly pečlivě vybírány, aby poskytovaly kompromis mezi pevností, velikostí, designem a nároky na rozsah pohybů při cvičení (12).

1.1.4 Postavení na trampolíně

Základní postavení na trampolíně vychází z klasického základního postavení. Váha na chodidlech je rovnoměrně rozložena na palec, malíček a patu, kolenní klouby jsou centrované a nejsou zcela propnuté ani pokrčené. Šířka stojné báze je dostatečná, přibližně na šířku pánve. Hýždě jsou relaxovány a pánev je ve středním postavení. Pánevní dno a břišní svaly jsou aktivované, volná žebra jsou mírně stažená a pupík je přitažen k páteři. Hrudník je otevřený. Ramena jsou stažená dolů od uší a postavená ze široka. Lopatky neodstávají, jsou přitisknuty k hrudníku. Brada je vodorovně zasunutá se snahou vyrovnávat krční lordózu. Temeno hlavy se pocitově vytahuje do výšky. Dýchá se do hrudníku, který se rozevírá do stran. Paže visí volně podél těla (23).

1.1.5 Fáze skoku

Během skákání na trampolíně se neustále střídají dvě fáze. První je tzv. letová fáze, ve které se provádí požadované pohyby, druhá je fáze kontaktní, kdy je člověk v kontaktu s trampolínou. Kontaktní fázi lze ještě rozdělit na dvě podfáze. Fázi dopadovou, kdy se pohyb zpomaluje a fázi odrážecí, kdy člověk získává rychlost na další skok. Jeden skok je tedy složen na začátku z odrážecí fáze, uprostřed je fáze letová a na konci fáze dopadová (8).

1.2 Motorické schopnosti

Většina pohybových úkolů v denním životě klade nároky na několik pohybových schopností současně. Pohybové schopnosti jsou proměnné v čase, což znamená, že je musíme stále rozvíjet. Pokud přerušíme jejich rozvoj, vrátí se velmi rychle do výchozí úrovně. Optimální je cíleně zatěžovat náš pohybový aparát 2 - 3x v týdnu (23).

Motorická schopnost je osobnostní znak. Jde o soubor vnitřních předpokladů k provádění určité pohybové činnosti. Nejde tedy o činnost jednoho svalu, ale o spolupráci více svalových skupin. Je výrazem fenotypu každého jedince, ale může být ovlivněna i zevním prostředím, především tréninkem (5).

Existují určité faktory, které mají limitující vliv na kvalitu a kvantitu pohybu. Mezi ty patří především věk, pohlaví, genetické předpoklady, somatotyp, zdravotní stav, geografické podmínky, trénovanost, ladění autonomního nervového systému a také sportovní výzbroj a výstroj (5).

Mezi základní schopnosti patří síla, rychlost, vytrvalost, obratnost, dále flexibilita a stabilizační schopnosti. Všechny tyto schopnosti lze cvičením na trampolíně snadno a účinně rozvíjet (23).

Silová schopnost je schopnost překonávat a udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí (20). Na balanční plošině, tedy i na trampolíně, se takto tělo posiluje především s využitím hmotnosti vlastního těla (23).

Rychlostní schopností rozumíme schopnost provádět pohybové činnosti v co nejkratším čase. Lze je dělit na schopnosti reakční (odpověď na podnět či zahájení pohybu) a realizační (rychlost provedení určitého pohybu). Na balanční plošině toto budeme rozvíjet při nutnosti rychlého vyhodnocení dotykového podnětu a realizací optimálního řešení, abychom udrželi stabilitu (20).

Vytrvalost je definována jako schopnost dlouhodobě vykonávat nějakou činnost, aniž by se snížila její efektivita. Je nezbytným předpokladem pro všechny pohybové aktivity (5). Tu na balanční plošině lze snadno trénovat dostatečným počtem opakování jednotlivých cviků (23).

Obratnost chápeme jako schopnost splnit pohybový úkol s maximální časovou a prostorovou přiměřeností. Jde vlastně o optimalizaci pohybové aktivity prostřednictvím optimalizace funkcí CNS. Ta začíná smyslovým vjemem, jeho rychlým zhodnocením, poté následuje výběr z programové zásoby motoriky a končí vykonáním v optimálně zvoleném pohybu (5).

Flexibilita je schopnost realizovat pohyb v náležitém rozsahu. Klesá s věkem a ženy v průměru vykazují vyšší flexibilitu než muži. Předpokladem flexibility je správná délka svalů a kloubní pohyblivost (20). Flexibilitu lze rozvíjet na základě strečinku, tedy protahováním svalů, které by nemělo být nijak nepříjemné. Protahování zkrácených svalů by mělo předcházet posilování svalů oslabených (23).

Stabilizační schopnosti, tedy schopnosti rovnovážné, budeme na balančních plošinách trénovat postupně, od jednoduchých cviků ke složitým, abychom odstranili strach z případného pádu (23).

1.3 Anatomie hlubokého stabilizačního systému

1.3.1 Bránice

Bránice je plochý sval, jenž odděluje hrudní dutinu od dutiny břišní. Je utvářený jako dvojité kopulovitá klenba vyklenutá vysoko do hrudníku. Šlašitý střed bránice, centrum tendineum, je trojlaločného tvaru a k němu se paprscitě sbíhají svalové snopce

ve třech oddílech, pars lumbalis diaphragmatis od bederní páteře, pars costalis od žeber a pars sternalis od sternu. Bránice je inervována z n. phrenicus (2).

Bránice má poměrně velkou plochu (460 – 470cm²), je tedy schopná vyvinout obrovský tlak. Biomechanická měření ukazují, že její kontrakce se na zatížení bederní páteře podílí až v 15-20% (5).

Bránice je hlavní inspirační sval. Velmi citlivě reaguje na posturální změny, a proto má výrazný vliv i na posturální aktivitu a držení těla. Je schopna izolované aktivity jednotlivých funkčních sektorů a umožňuje lokalizované dýchání. Tím je možno facilitovat nebo inhibovat určité dechové sektory a působit tak nejen na funkci hrudních orgánů, ale i na konfiguraci osového orgánu (33).

Svémi úpony má vliv na bederní lordózu, konfiguraci páteře a hrudníku a pohyb žeber. Při stabilizaci páteře se oplošťuje nezávisle na dýchání. Zvýšením nitrobřišního tlaku se dolní apertura hrudníku s břišní dutinou rozšiřují (25).

Při nádechu tlačí bránice na orgány břišní dutiny, které přenášejí tlak na páteř, pánevní dno a břišní stěnu. Svaly pánevního dna a svaly břišní na vzrůstající tlak reagují aktivně. Zvýšená aktivita m. transversus abdominis sníží vyklenutí břišní stěny a tím vzrůstá nitrobřišní tlak, který přispívá ke stabilizaci páteře (33).

Vzhledem k neviditelnosti bránice je její funkce nedoceňována a v roli stabilizace je její funkce často zaměňována za funkci břišních svalů. Přitom aktivace bránice je podmínkou každé pohybové činnosti (15).

1.3.2 Musculus transversus abdominis

Musculus transversus abdominis tvoří třetí nejhlubší vrstvu postranního břišního svalstva. Svalové snopce probíhají příčně jako široký pás kolem břišní dutiny. Sval jako příčný pás přitlačuje břišní útroby a změnou napětí břišní stěny se účastní břišního lisu a dýchacích pohybů. M. transversus abdominis je inervován ze 7. - 11. mezižeberního nervu, n. subcostalis, n. iliohypogastricus, n. ilioinguinalis a n. genitofemoralis (2).

Díky svému horizontálnímu průběhu svalových vláken aktivita m. transversus abdominis oplošťuje břišní stěnu, kterou přitlačuje k páteři, zvyšuje napětí

thorakolumbální fascie a nitrobřišní tlak, pomáhá udržet orgány na místě a účastní se respirace (25).

M. transversus abdominis je aktivní jak při flexi, tak při extenzi trupu. Jeho funkce pohybová je ovšem oproti funkci stabilizační zanedbatelná. Důležitý je fakt, že m. transversus abdominis předchází aktivitu ostatních břišních svalů a aktivuje se při jakémkoli pohybu horních a dolních končetin. Tato aktivita přispívá ke stabilizaci páteře (33).

Při posturálním vzoru stabilizace je podstatný aktivační timing. Břišní svaly nesmí ve své aktivaci předbíhat kontrakci bránice. Při předčasné aktivaci nedojde k ploštění bránice, což vede ke zvýšené aktivaci paravertebrálních svalů.

Pokud m. transversus abdominis cíleně neposilujeme, reflexně jej využíváme při kašli a vyprazdňování. Udržení rovnováhy na jakékoli balanční plošině je bez kontrakce m. transversus abdominis nemožná. Proto ho můžeme snadno aktivovat u všech komplexních cviků, které vyžadují zpevněný střed těla (23).

1.3.3 Svaly pánevního dna

Pánevní dno, diaphragma pelvis, má tvar mělké nálevky, která začíná na stěnách malé pánve a sbíhá se kaudálně k průchodu konečníku, před kterým je průchod trubice močové a u ženy za tubicí močovou průchod pochvy. Na stavbě diafragma pelvis se podílejí především m. levator ani a m. coccygeus. Pánevní dno je inervováno z plexus sacralis (2).

Pánevní dno tvoří pružnou spodinu pánve, která brání prolapsu vnitřních orgánů. Je aktivní a napíná se v souhybu se zádovými svaly a se svaly tělní stěny. Svaly pánevního dna jsou součástí stěn břišní dutiny, kde mají zásadní význam jak pro funkci dýchání, tak pro funkci posturální. Svoji synchronizací s m. transversus abdominis a bránicí přispívají k regulaci nitrobřišního tlaku (25).

Muskulatura je rozepjata mezi kostmi stydkými, pánevními a kostí křížovou. Vzhledem ke sklonu osy pánve (cca 30°) nese hlavní hmotnost břišních a pánevních orgánů spona stydká a přední část pánevního dna, která je proto silnější a pevnější než

dorzální část. Ta je totiž zatížena jen minimálně, proto je zde více vaziva a méně svalových struktur (9).

Svalstvo pánevního dna působí na pánevní kosti, což má vliv na postavení pánve. To ovlivňuje postavení celého osového orgánu a tím se aktivita svalů promítá do celkového držení těla (33).

Svalstvo pánevního dna aktivujeme vědomým stahem především svěračů. Kontrakci lze snadno natrénovat při zastavování proudu moči. Kontrakce není na první pohled zjevná, ale ve všech rovnovážných statických či dynamických polohách se bez ní neobejdeme (23).

1.3.4 Musculi multifidi

Musculi multifidi patří mezi autochtonní svaly zádové, které tvoří nejhlubší vrstvu zádových svalů. Patří mezi transversospinální systém a spojují obratle mezi sebou a obratle s křížovou kostí. Mm. multifidi jsou inervovány z rr. dorsales míšních nervů. (25).

Mm. multifidi vzájemně nastavují obratle již při představě pohybu, svou aktivitou snižují axiální tlak na meziobratlové ploténky a jsou základní složkou hlubokého stabilizačního systému.

Během stabilizace páteře se mm.multifidi zapojují nejdříve od hlubokých vrstev, až při větších silových nárocích se aktivují vrstvy povrchové. Jejich funkce je vyvážená flekční synergii bránice, břišních svalů a svalů pánevního dna (16).

1.4 Hluboký stabilizační systém

Stabilizační systém vešel do povědomí koncem roku 1990, kdy se objevily studie, které poukazovaly na změnu aktivace svalstva trupu po poranění bederní páteře a u chronických pacientů s bolestí bederní páteře (18).

Každý organismus je neustále vystaven vlivům vnějšího prostředí (aférentaci). V CNS jsou tyto podněty analyzovány, a pokud z nich vyplývá, že je nutné reagovat,

pak jsou impulzy vedeny po eferentních drahách ke svalům. Informace přicházejí jednak z proprioceptorů v kloubech, svalech a šlachách a z exteroceptorů uložených v kůži (32).

Za předpokladu fyziologického vývoje mozku dozrává na konci čtvrtého měsíce souhra svalů, která umožňuje stabilizovat postavení páteře odpovídající jejímu optimálnímu statickému zatížení. V centrálním programu, který zajišťuje přirozené zakřivení a rovnoměrné zatížení páteřních segmentů, hraje zásadní roli souhra mezi krátkými hlubokými svaly a svaly dlouhými povrchovými. Konkrétně jde o reflektoricky společně sladěnou kontrakci monosegmentálních svalů (mm. multifidi) a bránice, pánevního dna a svalů břišní stěny, které společně regulují nitrobřišní tlak. V této souvislosti hovoříme o hlubokém stabilizačním systému (17).

Tato svalová souhra, která zajišťuje stabilizaci páteře, je aktivována během všech pohybů i při jakémkoli statickém zatížení. Doprovází každý cílený pohyb horních i dolních končetin. Zapojení svalů do stabilizace páteře je automatické (27).

Osový orgán, pánev a hrudník vytvářejí pomocí stabilizační funkce svalů pevný bod pro funkci svalů s vlivem na končetiny. Pro fyziologický vývoj páteře a pro její fyziologické zatížení je zásadní spolupráce mezi ventrální a dorzální muskulaturou. Nejčastějším problémem je insuficience přední stabilizace a naopak převaha extenční aktivity povrchových zádových svalů (15).

Hluboký stabilizační systém páteře, konkrétně jeho dysfunkce, je jedním z nejvýznamnějších funkčních etiopatogenetických faktorů způsobujících bolesti zad, které vznikají následkem nepřiměřeného zatěžování ligament a kloubů páteře (17).

Hluboký stabilizační systém sice zahrnuje zejména již zmíněnou funkční stabilizační jednotku (m. transversus abdominis, svaly pánevního dna, bránici a mm. multifidi), nesmíme ale zapomenout ani na určité svaly na periférii a kořenových kloubech, především drobné svaly chodidla, m. popliteus, m. anconeus, m. supinator, m. subclavius aj. (30).

I samotné chodidlo je velmi významnou součástí stabilizačního systému. Lidská noha a její pružně pérující klenba je srovnatelná s fungováním páteře. Je členitá, sestává z 12 kostí, jejichž stabilizace si vyžaduje automatickou svalovou činnost.

V myoskeletální medicíně se význam chodidla často zanedbává. Následkem toho jsou funkční poruchy přehlíženy, i když jimi nohy často trpí. Mezi nejčastější poruchy funkce chodidla patří blokády s trigger pointy na plantě i dorzu, propadání podélné klenby, poruchy percepce, jak ve smyslu snížené či zvýšené citlivosti, tak ve smyslu asymetrické citlivosti (19).

1.4.1 Lokální a globální stabilizátory

Z pohledu dynamické stabilizace segmentů osového orgánu je nejvhodnější dělení stabilizačních svalů na lokální a globální stabilizátory. Tyto svalové skupiny se liší svojí anatomí, histologií, fyziologií a svou stabilizační funkcí (25).

Lokální stabilizátory mají z větší části intersegmentální průběh. Při jejich aktivitě dochází k minimální změně jejich délky a nástup kontrakce svalu je pomalejší a vytrvalejší. Při jejich kvalitní a včasné aktivaci je příslušný segment lépe chráněn před přetížením. Z pohledu histologie jsou více zastoupena tonická svalová vlákna. Chceme-li při terapii cíleně oslovit lokální stabilizátory, měl by být tento pohyb proveden pomalu, bez nadměrného úsilí a s volným soustředěním na danou oblast. Dále je vhodná palpační kontrola. Mezi lokální stabilizátory můžeme zařadit například m. transversus abdominis, m. multifidi, m. quadratus lumborum, m. psoas major, bránici aj. (30).

Globální stabilizátory zahrnují velké povrchové svaly, které se přímo upínají na jednotlivé obratle a mají multiartikulární průběh. Globální stabilizátory jsou zodpovědné za vnější stabilizaci trupu bez přímého vlivu na osový orgán. Účastní se více na rychlém, silovém a méně přesném pohybu. Jsou důležitou součástí stabilizačního systému páteře, ovšem při insuficienci lokálních stabilizátorů nedokážou stabilizaci páteře zajistit. Mezi globální stabilizátory patří například m. rectus abdominis, m. iliopsoas, m. gluteus maximus, m. latissimus dorsi aj. (31).

1.5 Stabilita v pohybovém systému

Stabilitu můžeme definovat jako stav, kdy kloubní struktury jsou nejméně namáhané, svaly pracují v co největší kooperaci, a pohyb je vykonáván co nejeekonomičtěji. Měla by být chápána jako dynamický proces zajišťující statickou polohu, ale zároveň umožňující kontrolovaný pohyb trupu. Je potřeba reagovat na změny zevních a vnitřních sil tak, aby nedošlo k nezamýšlenému a nařízenému pádu (14).

Schopnost udržení stability je složitý proces, který závisí na třech hlavních komponentách. Senzorický systém musí nejprve zjistit, kde se naše tělo nachází v prostoru. Mozkové procesy poté tyto informace zpracují a směřují naše tělo ke správným a ekonomickým reakcím na každou drobnou změnu, které je naše tělo během dne vystaveno. Tyto informace jsou potom předány svalům a ty na ně adekvátně reagují a drží naše tělo stabilní (13).

Stabilizaci zajišťují tři subsystémy. Pasivní subsystém zahrnuje obratle, meziobratlové disky a ligamenta, aktivní subsystém zahrnuje svaly s přímým vlivem na páteř. Poslední je neurální subsystém, který díky aferentaci z receptorů ovlivňuje stabilitu osového orgánu (11).

V praxi se dále můžeme setkat s dvěma typy stabilizace, a to vnitřní a vnější. Funkcí vnitřní stability je stabilita osového orgánu, která je základem stability celkové a je základem účelově řízeného pohybu. Vnitřní stabilita musí být pružná a je prováděna hlubokými krátkými intersegmentálními svaly páteře. Vnější stabilita navazuje na vnitřní a probíhá v jednotlivých sektorech páteře. Podílejí se na ní delší a silnější svaly spojující jednotlivé páteřní sektory a připojující končetiny k osovému orgánu (25).

Stabilizace, neboli zpevnění páteře, je složitý proces zajištěn souhrou svalů hlubokého stabilizačního systému. Svaly jsou aktivovány při jakémkoli statickém zatížení a účastní se každého cíleného pohybu končetin. Zapojení svalů do stabilizace páteře je automatické (25).

Balanční cvičení bez ohledu na kondici posílí tyto důležité svaly a zlepší celkovou stabilitu těla, čímž se náš každodenní pohyb stává efektivnější a bezpečnější.

Toto cvičení stimuluje nejen svaly, ale i nervy a mozek a naše svaly se tak ve spojení s nervovým systémem stávají „chytřejšími“. Zlepšuje se držení celého těla. **(13)**.

Svaly, které mají stabilizační funkci, nemůžeme cvičit podle jejich anatomicky definovaného začátku a úponu ani pouze do flexe nebo extenze. Hlavním cílem je ovlivnit sval v jeho konkrétní funkci stabilizační, tedy v koaktivaci s ostatními svaly. To není otázka pouze svalové síly, ale především jeho zapojení v souhře **(16)**.

Jestliže jedinec trénuje některý sval s hlubokou stabilizační funkcí vleže na zádech, není jisté, že bude tuto aktivitu schopen použít při stoji, běhu, sedu atd. Pokud bude chtít svaly využívat i v těchto a jiných pohybech a polohách, je potřeba to i v těchto konkrétních situacích trénovat **(18)**.

Základními pomůckami, které umožní pozitivně rozvíjet funkčnost procesů spojujících oblast smyslovou a motorickou jsou kromě minitrampolín i kulové a válcové úseče, balanční sandály, točny, balanční nafukovací míče aj. **(23)**.

1.6 Držení těla

Držení těla, neboli postura, je aktivní držení segmentů těla proti působení zevních sil, především síly tíhové. Toto držení je řízeno centrálním nervovým systémem. Správným držením těla se předchází bolestem zad a nebezpečným zraněním **(13)**.

Držení těla je jev dynamický, který se mění v závislosti na vnějších a vnitřních podmínkách a vyvíjí se od narození po celou dobu života. To nám dovoluje pozitivně či negativně ovlivňovat držení svého těla cvičením nebo naopak nedostatkem pohybu **(23)**.

Na zádech jsou z pohledu vývoje svaly heterochtonní a autochtonní. Heterochtonní svaly jsou svaly původně končetinové. Postavení končetin má vliv na postavení páteře a pánve a naopak. V držení těla má dominantní úlohu páteř. Ta je segmentovaným útvarem, v němž je nastavení jednotlivých segmentů vůči sobě dáno aktivitou hlubokých autochtonních svalů. Svalová vlákna těchto svalů jsou promíchána s vlákny vazivovými a z hlediska držení páteře jsou rozhodující **(23)**.

Dynamiku páteře vyšetřujeme sledováním pohybu páteře do různých možných směrů, plynulosti provedení pohybu a jeho rozsahu. Oproti tomu statiku páteře většinou vyšetřujeme v klidové poloze, tedy ve vzpřímeném stoji. Ten je vázán na mnoho vnitřních a zevních faktorů. Síly působící na páteř musí být takové, aby udržely páteř bez zhroucení a ve vzpřímeném držení. To je zajišťováno pasivním napětím (pružným odporem) proti protažení nestažitelných tkání (meziobratlové ploténky, vazy, kloubní pouzdra) a aktivním klidovým napětím svalové tkáně. Porucha statiky páteře znamená porušení těchto vyrovnaných silových poměrů a tím snadněji dojde k poruše. Při vyšetřování statiky páteře posuzujeme nejen tvar páteře, ale i celkové držení těla, které je závislé na tělesných, ale i psychických faktorech **(28)**.

Při vyšetřování nejdříve posuzujeme celkový stoj nemocného, poté pokračujeme podrobným popisem stoje. Při vyšetření se zaměřujeme především na symetričnost nožní klenby, postavení a zatížení pat, konfiguraci lýtek, výšku podkolenních jamek, postavení kolenních kloubů, postavení pánve, symetričnost gluteálních rýh, dále na celou páteř a její křivky, postavení lopatek, symetričnost ramen, konfiguraci horních končetin a držení hlavy **(34)**.

Ideální držení těla je stoj, při kterém nohy mají být rovně u sebe, kolena a kyčle extendovány, pánev v takové poloze, aby těžiště trupu bylo nad spojnicí středů kyčelních kloubů. Páteř má být plynule zakřivena, ruce volně spočívající podél těla, lopatky přiloženy k hrudníku, hlava je vzpřímená a s osou těla svírá pravý úhel **(6)**.

Při hodnocení držení těla pacienta vidáme nejčastěji předsunuté držení hlavy (insuficienci hlubokých krčních flexorů), protrakční a elevační držení ramenních pletenců (zkrácení pektorálních svalů a inhibice fixátorů lopatky), výpadek aktivity břišních svalů a zvýšenou extenční aktivitu povrchových zádočných svalů **(10)**.

K tomu, aby se člověk ve svém těle cítil dobře a dokázal udržet stabilní trup, hledáme pro každého jednotlivce individuální optimální variantu držení těla **(23)**.

1.7 Etiologie vertebrogenních potíží

Příčin bolestí páteře je velké množství. Můžeme je rozdělit do dvou základních skupin dle etiologie, a to na funkční a strukturální. Mezi funkční nejčastěji řadíme funkční blokády konkrétního páteřního segmentu nebo řetězení blokády, přetížení svalstva a vazů či onemocnění vnitřních orgánů. Mezi strukturální poruchy patří například degenerativní onemocnění páteře, úrazy, vrozené vady, spondylóza, spondylolistéza, nádory, osteoporóza, revmatoidní onemocnění, osteomyelitida nebo získané deformity (22).

V současné době je velmi obtížné stanovit podíl vrozené indispozice a podíl zátěže dané způsobem života či degenerativními změnami páteře. Také dosud není zřejmé, které změny jsou primární a které vznikají sekundárně patologickým přetížením (15).

Změny životního stylu civilizované společnosti jsou provázeny zvýšeným výskytem chronických bolestivých potíží pohybového aparátu. Často jsou diagnostikovány jako funkční poruchy motoriky, protože zpočátku nejsou doprovázeny viditelnými strukturálními změnami. Tyto potíže se přisuzují právě zhoršené stabilizační funkci páteře spojené s přetěžováním určitých struktur. Tělo je dlouhodobě nuceno zaujímat neměnnou polohu při sedavém způsobu života a dělat stereotypní nekoordinované pohyby (3).

Při poruchách hlubokého stabilizačního systému musí dlouhé svaly přebírat stabilizační funkci tím, že zvyšují své napětí. To se nejčastěji projeví ve formě trigger pointů, které následně omezují pohyblivost (19).

Panjabi popsal neutrální zónu jako rozsah pohybu, při kterém dochází k minimálnímu omezení meziobratlové pohyblivosti. Zvýšená meziobratlová pohyblivost způsobuje tlak nebo tah neurálních struktur, abnormální deformaci pojivové tkáně, které pak vyvolávají bolest (11).

1.8 Vyšetření dechového stereotypu

Dýchací pohyby probíhají jako střídavá rytmická aktivita dýchacích svalů. Při vyšetření dýchání tedy nestačí pouze změření objemu vyměňovaného vzduchu, ale je nutno vyšetřit i aktivitu jednotlivých dýchacích sektorů ze všech stran. Nejpoužívanější technikou je palpační vyšetření, kdy vnímáme rozsah pohybu v daném segmentu pod lehce přiloženými dlaněmi. Porovnáváme jak stranové rozdíly, tak i rozdíly v jednotlivých segmentech. Rozsah pohybu v dolním segmentu je v horizontálním směru největší dopředu a nejmenší dozadu. V horním segmentu je pohyb výrazně menší, kdy převládá především vertikální pohyb žebér s pohybem i do stran (33).

Hodnocení stereotypu dýchání je velmi podstatným ukazatelem stabilizační funkce páteře. Umožňuje nám posoudit aktivaci bránice ve spolupráci s břišními svaly. Dýchací pohyby ovlivňují pohyb hrudníku i páteře a participují na držení těla. Naskytuje se zde tedy otázka, zda se získané vadné držení těla, které se stává zdrojem bolesti páteře, dá ovlivnit změnou dechových pohybů. Praktické zkušenosti s aplikací specifických cvičení cílených na zlepšení práce s bránicí ukazují, že lze tímto způsobem dosáhnout pozitivních výsledků. Cvičené osoby popisují zmenšení chronických bolestí páteře, pocit stability a lehkosti. Je ale obtížné tyto výsledky zobjektivizovat (3).

Z kineziologického hlediska dýchání rozdělujeme na brániční a kostální. Vyšetření lze provádět v různých polohách, vleže na zádech, vsedě nebo ve stoji. Palpujeme dolní hrudník a některý z axilárních svalů.

Brániční dýchání - při nádechu se aktivuje bránice a tím stlačuje vnitřní orgány kaudálně. Dolní hrudní dutina a břišní dutina se rovnoměrně rozšiřují. Sternální kost se pohybuje ventrálně. Při palpaci žebér sledujeme rozšiřování mezižebních prostor, dolní část hrudníku se rozšiřuje laterálně a předozadně. Axilární dechové svaly jsou relaxovány.

Kostální dýchání - sternum se pohybuje kraniokaudálně a hrudník se rozšiřuje jen minimálně. Mezižební prostory se nerozšiřují vůbec a do nádechu se zapojují axilární svaly (15).

1.9 Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Před zahájením samotného vyšetření stabilizační funkce páteře je základem detailní anamnéza pacienta. Mezi další metody lze zařadit aspekci, pomocí které zhodnotíme tvarové asymetrie, dynamické vyšetření (flexe, extenze a lateroflexe trupu, stoj na dvou vahách, chůze, Trendelenburgova zkouška), orientační vyšetření aktivního pohybu páteře (Schober, Stibor, Otto aj.), palpačně vyšetříme pasivní kloubní systém a aktivní systém (svalový tonus, trigger points, tender points), popřípadě zařadíme i vyšetření neurologické (25).

Při vyšetření stabilizační funkce svalů nám nestačí pouze zhodnocení dle svalového testu. I přesto, že sval může dosahovat maximálních hodnot, jeho zapojení v konkrétní stabilizační funkci může být nedostatečné. Proto je nutné vyšetřovat pomocí testů, které hodnotí právě toto zapojení do stabilizační funkce (27).

1.9.1 Brániční test

Výchozí poloha - vsedě s napřímeným držením páteře. Hrudník v kaudálním postavení.

Provedení testu - palpujeme laterálně pod dolními žebry a mírně tlačíme proti laterální skupině břišních svalů. Zároveň kontrolujeme postavení a chování dolních žeber. Na pacientovi chceme, aby v kaudálním postavení hrudníku provedl protitlak s roztažením dolní části hrudníku. Při vyšetřování páteř zůstává v napřímeném držení.

Sledujeme - jak je pacient schopen aktivovat bránici v souhře s aktivitou břišního lisu a pánevního dna. Při aktivaci sledujeme také případné asymetrie v zapojení svalů.

Správné provedení - pacient aktivuje sval proti naší palpaci. Při svalovém zapojení se rozšíří dolní část hrudníku laterálně a rozšiřují se mezižeberní prostory. Postavení žeber v transversální rovině se při aktivaci nemění.

Projevy insuficience - vyšetřovaný pacient nedokáže aktivovat svaly proti odporu vyšetřujícího (nebo pouze minimálně), při aktivaci vznikne kraniální migrace žeber nebo se laterálně nerozšíří hrudník, a tím se také dostatečně nerozšíří mezižeberní prostory (17).

1.9.2 Test břišního lisu

Výchozí poloha - pacient leží na zádech s dolními končetinami v trojflexi. Kyčelní klouby jsou v 90° flexi, v abdukci na šíři ramen a v mírné zevní rotaci. Jsou opřeny o naši horní končetinu. Hrudník pasivně nastavíme do kaudálního postavení.

Provedení testu - postupně odstraňujeme oporu dolních končetin a vyšetřovaný musí udržet dolní končetiny samostatně.

Sledujeme - zapojení břišních svalů a chování hrudníku.

Správné provedení - při zapojení břišních svalů sledujeme jejich rovnoměrnou aktivaci. Hrudník udrží kaudální postavení, předozadní osa úponů bránice zůstane téměř horizontálně. Hrudník se v dolní části rozšíří laterálně.

Projevy insuficience - během aktivace břišních svalů dominuje horní část m. rectus abdominis. Při palpaci v oblasti laterální skupiny břišních svalů je minimální nebo žádná aktivita, a to především v jejich dolní porci. Umbilicus mírně migruje kranálně a nad úroveň tříselného vazů se objeví konkávní vyklenutí břišní stěny. Hrudník se staví do inspiračního postavení a výrazně se zvyšuje aktivita paravertebrálních svalů (27).

1.9.3 Test nitrobřišního tlaku

Výchozí poloha - pacient sedí na kraji stolu. Horní končetiny jsou volně položeny na podložce, pacient se o ně neopírá. Palpujeme v oblasti tříselné krajiny mediálně od spina iliaca anterior superior nad hlavicemi kyčelních kloubů.

Provedení testu - pacient aktivuje břišní stěnu proti našemu tlaku.

Sledujeme - chování břišní stěny při zvýšení nitrobřišního tlaku.

Správné provedení - při aktivaci pacient vytváří tlak proti naší palpaci. Prostřednictvím aktivace bránice dojde k vyklenutí břišní stěny v oblasti podbříšku a pak se zapojují břišní svaly.

Projevy insuficience - tlak proti našemu odporu je slabý, převažuje aktivita horní části m. rectus abdominis a m. obliquus abdominis externus. Břišní stěna se v horní polovině

vtahuje a umbilicus migruje kraniálně. Patologií je i aktivace svalů v inguinální krajině nebo palpce bez aktivace břišní stěny v oblasti podbřišku (25.).

1.9.4 Test flexe v kyčlích vleže

Výchozí poloha - pacient leží na zádech.

Provedení testu - pacientovi při výdechu nastavíme hrudník do kaudálního postavení. v této poloze provede flexi v kyčelních kloubech proti odporu. Síla, kterou proti odporu vyvíjí, odpovídá 4. stupni svalového testu.

Sledujeme - aktivitu břišních svalů, aktivitu svalů, které inzerují na horní hrudní aperturu a stabilizaci hrudníku.

Správné provedení - pacient aktivuje břišní stěnu, postavení hrudníku zůstává v kaudálním postavení, prsní svaly a další svaly inzerující na horní hrudní aperturu se při flexi neaktivují.

Projevy insuficience - hrudník migruje do inspiračního postavení, sternum se posunuje kraniálně a ventrálně, zapojuje se horní porce m. rectus abdominis a m. externus abdominis, umbilicus migruje kraniálně, převažuje aktivace extenzorů, nezapojuje se laterální skupina břišních svalů, zapojují se prsní svaly a další svaly inzerující na horní hrudní aperturu (15).

1.9.5 Test flexe v kyčlích vsedě

Výchozí poloha - pacient sedí na okraji stolu. Horní končetiny jsou volně položeny na podložce. Naše horní končetiny jsou opřeny o stehna pacienta a zajišťují odpor proti flexi. Palpujeme v inguinální krajině a na laterální straně břišní dutiny.

Provedení testu - pacient flektuje střídavě dolní končetiny proti našemu odporu.

Sledujeme - aktivaci břišních svalů v inguinální krajině, souhyb páteře a pánve a chování břišních svalů.

Projevy insuficience - během flexe se nezvýší tlak proti naší palpaci v inguinální krajině, Th/L přechod nebo spina iliaca anterior superior migruje laterálně, umbilicus

migruje laterálně, v oblasti Th/L přechodu dochází k lateralizaci nebo mírné extenzi, hrudník se posunuje ventrálně a kraniálně, pánev se překlápí do mírné antevertze (15).

1.9.6 Test extenze v kyčlích

Výchozí poloha - pacient leží na břiše, horní končetiny jsou podél těla.

Provedení testu - pacient provede extenzi v kyčli proti našemu odporu, ovšem ne maximální silou.

Sledujeme - podíl svalové aktivity mezi gluteálními svaly, extenzory páteře, ischiokrurálními svaly a laterální skupinou břišních svalů.

Projevy insuficience - do extenze se nezapojují gluteální svaly a laterální skupina břišních svalů, prohlubuje se bederní lordóza a pánev se nastavuje do antevertze. Oblast Th/L přechodu a hrudní páteř se kyfotizuje, nadměrně se aktivují extenzory páteře, oblast pod žebry laterálně od paravertebrálních svalů se konkávně vtahuje (15).

1.9.7 Test flexe trupu

Výchozí poloha - vyšetřovaný leží v poloze na zádech.

Provedení testu - vyšetřovaný provede pomalou flexi krku a postupně i trupu. Palpujeme dolní žebra v medioklavikulární čáře a hodnotíme jejich souhyb.

Sledujeme - chování hrudníku během flekčního pohybu.

Správné provedení - při flexi krku se aktivují břišní svaly a hrudník zůstává v kaudálním postavení. Při flexi trupu se aktivuje laterální skupina břišních svalů.

Projevy insuficience - Při flexi hlavy vzniká kraniální synkinéza hrudníku a klíčních kostí, nastává laterální pohyb žeber a konvexní vyklenutí laterální skupiny břišních svalů, flexe trupu probíhá v inspiračním postavení hrudníku nebo se objeví břišní diastáza (17).

1.9.8 Extenční test

Výchozí poloha - vyšetřovaný leží na břiše. Postavení horních končetin volíme individuálně.

Provedení testu - vyšetřovaný zvedne hlavu nad podložku a provede mírnou extenzi páteře.

Sledujeme - koordinace v zapojení zádových svalů a laterální skupiny břišních svalů.

Správné provedení - při extenzi se aktivuje laterální skupina břišních svalů v rovnováze s paravertebrálním svalstvem.

Projevy insuficience - při extenzi se výrazně aktivuje paravertebrální svalstvo, především v dolní hrudní a horní bederní páteři. Neaktivuje se (nebo jen minimálně) dolní část laterální skupiny břišních svalů. Projevem je konvexní vyklenutí laterální skupiny břišních svalů. Horní úhly lopatek jsou taženy kraniálně a do addukce. Dolní úhly lopatek se naopak nastavují do abdukce (27).

2 CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

2.1 Cíl práce

C1: Zhodnotit hluboký stabilizační systém z hlediska kineziologie a kinezioterapie.

C2: Zjistit, zda a jakým způsobem cvičení jumpingu ovlivňuje posturální funkce páteře.

2.2 Výzkumné otázky

Výzkumná otázka: Zlepšuje cvičení jumpingu posturální funkce páteře?

3 METODIKA

3.1 Použité metody a techniky sběru dat

V práci byl použit kvalitativní výzkum, metoda případové studie, technika osobní případové studie.

Kvalitativní výzkum nám umožňuje získat mnoho informací o velmi malém počtu jedinců. Snažíme se tedy sebrat co nejvíce dat a nalézt strukturu či pravidelnost, která v nich existuje. K tomu je potřeba delšího a intenzivnějšího kontaktu s jedincem (4).

Nevýhodou kvalitativního výzkumu je to, že je časově poměrně dost náročný, může snadno dojít k ovlivnění výsledků výzkumníkem a také generalizace výsledků na populaci je velmi problematická, někdy zcela nemožná (26).

Výzkum pomocí případové studie se zaměřuje na podrobný popis a rozbor jednoho či několika málo případů (7).

Práce na případové studii je založena na komplexnosti zkoumaných jevů, na sestavování celkového obrazu daného případu v co nejširších souvislostech, včetně historicko-biografického pozadí. V osobní případové studii jde o podrobný výzkum určitého aspektu u jedné osoby. Její nejznámější a nejpoužívanější formou je kazuistika (21).

Pro zpracování kazuistik probandů bylo nutné zjistit jejich osobní údaje, kompletní anamnézu a nynější stav fyziologických funkcí. Kazuistiky dále obsahují vyšetření probanda aspekci, palpací, dynamické vyšetření zahrnující i vyšetření stability stoje a chůze, vyšetření dechového stereotypu a především vyšetření hlubokého stabilizačního systému pomocí funkčních testů. Jako doplňkové bylo použito vyšetření na laserovém přístroji L.A.S.A.R. Posture, které zcela nahradilo klasické vyšetření olovnicí. Jsou z něj jasně evidentní asymetrie držení těla každého probanda.

Při vyšetření jsem si poznámky zapisovala do připraveného záznamového archu. Jednotlivá vyšetření trvala přibližně 45 minut.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný vzorek tvoří 2 ženy a 1 muž. Vzorek byl zvolen na základně dobrovolného výběru (26).

Vlastní šetření probíhalo od ledna 2012 do dubna 2012. Před samotným vyšetřením byli probandi kontaktováni a informováni o účelu a průběhu výzkumu a byly jim poskytnuty všechny potřebné instrukce. Dále jsem probandy informovala o tom, že veškeré informace, které mi sdělí, budou použity pouze pro účely mé bakalářské práce a že bude zaručena jejich anonymita.

Vstupní i výstupní vyšetření bylo vždy prováděno jedním výzkumníkem z důvodu minimalizace možných rozdílů a chyb způsobených rozdílnými výzkumníky. Vyšetření probíhalo v domácím prostředí probandů, kde se cítili uvolněně a měli dostatek soukromí. Pouze vyšetření na zařízení L.A.S.A.R. Posture probíhalo v Centru technické ortopedie, s.r.o. v Českých Budějovicích, kde jim samozřejmě také bylo zajištěno soukromí. Výstupní vyšetření probíhalo s odstupem 10 týdnů, ve kterých probandi pravidelně navštěvovali lekce jumping.

4 VÝSLEDKY

4.1 Kazuistika 1

4.1.1 Vstupní vyšetření

Základní údaje

A.B., žena, narozena 1988

- věk 23 let
- výška 167 cm
- hmotnost 80 kg
- BMI 28,7 → nadváha

Anamnéza

Osobní anamnéza

- předčasný porod (28. týden)
- onemocnění - běžné dětské choroby, mononukleóza, astigmatismus
- úrazy - podvrtnutí hlezenního kloubu (1998), zlomenina pravého předloktí (2001), natržený vaz v levém kolenním kloubu (2008)
- operace - operace strabismu (1988), apendicitida (2004), laserová operace krvácení do sklivce (2005), 3x excize pihy (2004, 2006, 2011)
- alergie - kopretiny
- abusus - θ

Rodinná anamnéza

- srdeční nedostatečnost řešená kardiostimulátory u obou prarodičů, křečové žíly

Pracovní anamnéza

- studentka vysoké školy

Sociální anamnéza

- žije s přítelem v bytě v 1. patře rodinného domu se zahradou

Gynekologická anamnéza

- menstruace pravidelná, porody 0, potraty 0

Farmakologická anamnéza

- hormonální antikoncepce

Sportovní anamnéza

- občas pilates a plavání

Nynější onemocnění

- chronické bolesti Lp, bolesti a nestabilita levého kolene

Fyziologické funkce

- vědomí neporušené
- orientovaná místem, časem, osobou
- pacientka spolupracující
- poloha vertikální, aktivní, s přenesením váhy převážně na PDK
- kůže normální teploty, zvýšená potivost kůže v oblasti Lp, posunlivost kůže v oblasti Lp minimální
- krevní tlak v normě, spíše nižší, tepová frekvence v normě

Vyšetření aspektů

Vyšetření stoje ve frontální rovině ventrálně

- pokles podélné a příčné klenby bilaterálně, vpravo více
- levé koleno rotováno zevně
- pravá spina iliaca anterior superior níže
- migrace umbilicu doleva
- asymetrie thorakobrachiálních trojúhelníků, vlevo výraznější

Vyšetření stoje ve frontální rovině dorzálně

- větší zatížení laterální hrany chodidel, výrazněji vpravo
- větší zatížení chodidel na patách, výrazněji vpravo

- hypertrofie levé Achillovy šlasy
- větší mediální kompartment pravého kolene
- pravá podkolenní rýha níže
- pravá gluteální rýha níže a delší
- pravá spina iliaca posterior superior níže
- pravá crista iliaca níže
- levá taile výraznější
- prosáklý LS přechod
- elevační postavení ramenních pletenců bilaterálně, pravé rameno výše

Vyšetření stoje v sagitální rovině

- oploštěná bederní lordóza
- prominence břišní stěny ventrálně
- záklon horního úseku trupu
- protrakce ramen, více vpravo
- akcentovaný CTh přechod
- předsunutá držení hlavy

Vyšetření palpací

- hypertonus paravertebrálních svalů bilaterálně, m. pectoralis a m. trapezius vpravo, hypotonus břišních svalů
- ulpívání thorakolumbální fascie
- Kiblerova řasa nelze nabrat v oblasti Lp bilaterálně
- trigger pointy v m. adduktor magnus, m. triceps surae, m. gluteus maximus a m. pectoralis (více vlevo), m. triceps brachii a m. piriformis (více vpravo)

Vyšetření pánve

- pravá spina iliaca anterior superior níže
- pravá spina iliaca posterior superior níže

- pravá crista iliaca níže
- spine sign pozitivní vpravo
- fenomén předbíhaná pozitivní vpravo
- omezené pružení sakroiliakálního skloubení vpravo
- Trendelenburg - Duchenova zkouška - při stoji na PDK pokles pánve, na LDK
ještě výraznější

Dynamické vyšetření

Rozvíjení páteře

- Schoberova vzdálenost - prodloužení o 5 cm
- Stiborova vzdálenost - prodloužení o 9 cm
- Forestierova fleche - v normě
- Čepojova vzdálenost - prodloužení o 2 cm
- Ottova inklinální vzdálenost - prodloužení o 4 cm
- Ottova reklinální vzdálenost - zkrácení o 3 cm
- Thomayerova vzdálenost - dotyk země celými dlaněmi
- Zkouška lateroflexe - asymetrické, vlevo o 2 cm více

Vyšetření stoje

- stoj na patách - v normě
- stoj na špičkách - nestabilní pro bolest L kolene
- Rombergův stoj I. - v normě
- Rombergův stoj II. - v normě
- Rombergův stoj III. - výrazná nestabilita, zvýšená aktivita šlach na dorzu nohy

Vyšetření chůze

- rychlost normální
- rytmus pravidelný
- délka kroků stejná

- stabilita v normě
- souhyby HKK v normě
- odvíjení planty v normě

Vyšetření dechového stereotypu

- kraniokaudální pohyb hrudníku
- nerozšiřuje se dolní hrudní apertura
- minimální rozvíjení mezižeberních prostor

Další vyšetření

Patrickovo znamení

- vpravo omezená abdukce, nepružní, souhyb pánve v krajní poloze

Lasegueův manévr

- negativní

Vyšetření rozložení váhy těla na L.A.S.A.R. Posture

- celková váha 80 kg
- zatížení PDK 37 kg
- zatížení LDK 43 kg

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Brániční test

- pozitivní
- nedokáže aktivovat svaly proti odporu laterálně
- mezižeberní prostory se nerozšiřují
- kraniální pohyb žeber

Test břišního lisu

- pozitivní

- nadměrná aktivita m. rectus abdominis
- minimální aktivita laterální skupiny břišních svalů
- zvýšení Lp lordózy
- zvýšená aktivita paravertebrálních svalů

Test nitrobřišního tlaku

- pozitivní
- tlak proti palpaci je méně intenzivní vpravo a nastupuje zde později

Test flexe v kyčlích vleže

- pozitivní
- inspirační postavení hrudníku
- migrace umbilicu laterálně
- rotace horní části trupu k flektované DK

Test flexe v kyčlích vsedě

- pozitivní
- nezvýšil se tlak v inguinální oblasti
- migrace umbilicu laterálně
- anteverzní postavení pánve

Test extenze v kyčlích

- pozitivní
- zvýšení bederní lordózy
- nadměrná aktivita paravertebrálních svalů, především v oblasti ThL přechodu

Test flexe trupu

- pozitivní
- kraniální pohyb hrudníku a klíčních kostí

- minimální aktivita laterální skupiny břišních svalů
- zapojení především m. rectus abdominis
- nadměrná aktivita m. scaleny a m. sternocleidomastoideus

Extenční test

- pozitivní
- nadměrné zapojení paravertebrálních svalů
- minimální aktivita laterální skupiny břišních svalů

Shrnutí vyšetření

Zhodnocením stoje bylo zjištěno vadné držení těla. Nejvýznamnějšími problémy jsou pokles podélných i příčných klenb, zatížení převážně laterálních hran pat, oslabení břišní stěny, oploštění bederní lordózy, dále protrakční a elevační držení ramenních pletenců a předsunuté držení hlavy. Z vyšetření pánve usuzuji na blok pravého sakroiliakálního skloubení. Stoj na špičkách je nestabilní z důvodu bolesti L kolene. Vyšetření dechového stereotypu napovídá o kostálním typu dýchání.

Palpačním vyšetřením byly zjištěny četné reflexní změny ve formě hypertonů a trigger pointů ve svalech.

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému ukazuje na nedostatečnou funkci laterální skupiny břišních svalů a jejich porušenou koordinaci s bránicí. To může vést k nadměrnému přetížení paravertebrálních svalů bilaterálně, především v oblasti bederní páteře.

Probandka studuje vysokou školu a její tělo je tedy vystaveno dlouhodobému sezení ve škole, které pro její pohybový aparát není vůbec vhodné. Probandka si toto uvědomuje, proto se to snaží kompenzovat pohybovou aktivitou ve formě plavání a pilates.

4.1.2 Výstupní vyšetření

Vyšetření aspekci

Vyšetření stoje ve frontální rovině ventrálně

- široká stojná báze
- pokles podélné a příčné klenby bilaterálně, vpravo více
- levé koleno rotováno zevně
- pravá spina iliaca anterior superior níže

Vyšetření stoje ve frontální rovině dorzálně

- větší zatížení chodidel na patách
- hypertrofie levé Achillovy šlachy
- pravá podkolenní rýha níže
- pravá spina iliaca posterior superior níže
- pravá crista iliaca níže
- asymetrické držení ramenních pletenců, pravé rameno výše

Vyšetření stoje v sagitální rovině

- oploštěná bederní lordóza
- prominence břišní stěny ventrálně
- mírná protrakce ramen
- akcentovaný CTh přechod

Vyšetření palpací

- hypertonus paravertebrálních svalů bilaterálně, m. trapezius vpravo
- Kiblerova řasa nelze nabrat v oblasti Lp bilaterálně
- trigger pointy v m. adduktor magnus vlevo, m. gluteus maximus, m. pectoralis a m. piriformis (více vpravo)

Vyšetření pánve

- pravá spina iliaca anterior superior níže
- pravá spina iliaca posterior superior níže
- pravá crista iliaca níže
- Trendelenburg - Duchenova zkouška - při stoji na LDK pokles pánve a úklon

Dynamické vyšetření

Rozvíjení páteře

- Schoberova vzdálenost - prodloužení o 6 cm
- Stiborova vzdálenost - prodloužení o 9 cm
- Forestierova fleche - v normě
- Čepojova vzdálenost - prodloužení o 2 cm
- Ottova inkliniční vzdálenost - prodloužení o 4 cm
- Ottova rekliniční vzdálenost - zkrácení o 2 cm
- Thomayerova vzdálenost - dotyk země celými dlaněmi
- Zkouška lateroflexe - asymetrické, vlevo o 1 cm více

Vyšetření stoje

- stoj na patách - v normě
- stoj na špičkách - v normě
- Rombergův stoj I. - v normě
- Rombergův stoj II. - v normě
- Rombergův stoj III. - v normě

Vyšetření chůze

- rychlost normální
- rytmus pravidelný
- délka kroků stejná
- stabilita v normě

- souhyby HKK v normě
- odvíjení planty v normě

Vyšetření dechového stereotypu

- rozšíření dolní hrudní a břišní dutiny
- kaudální postavení hrudníku
- rozvíjení mezižeberních prostor

Další vyšetření

Patrickovo znamení

- negativní

Lasegueův manévr

- negativní

Vyšetření rozložení váhy těla na L.A.S.A.R. Posture

- celková váha 79 kg
- zatížení PDK 39 kg
- zatížení LDK 40 kg

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Brániční test

- negativní
- aktivita břišních svalů proti odporu laterálně
- rozšíření mezižeberních prostor

Test břišního lisu

- negativní
- nezapojuje se m. rectus abdominis
- zvýšení aktivity laterální skupiny břišních svalů

- nezvyšuje se Lp lordóza

Test nitrobřišního tlaku

- negativní
- vyvine rovnoměrný tlak břišní stěny proti palpaci

Test flexe v kyčlích vleže

- pozitivní
- zvýšení tlaku v inguinální krajině
- inspirační postavení hrudníku
- zvýšení Lp lordózy

Test flexe v kyčlích vsedě

- negativní
- zvýšení tlaku v inguinální oblasti
- není migrace umbilicu
- střední postavení pánve

Test extenze v kyčlích

- pozitivní
- zvýšení Lp lordózy
- nadměrná aktivita paravertebrálních svalů, především v oblasti ThL přechodu

Test flexe trupu

- pozitivní
- kraniální postavení hrudníku
- zvýšení aktivity laterální skupiny břišních svalů
- zapojení především m. rectus abdominis

Extenční test

- pozitivní
- nadměrné zapojení paravertebrálních svalů
- minimální aktivita laterální skupiny břišních svalů

4.1.3 Závěrečné zhodnocení

Po objektivním zhodnocení u probandky sledávám zlepšení celkového držení těla. Ke zlepšení došlo především v rozložení váhy těla k mediální hraně chodidla, dále došlo k celkovému napřimení páteře a v oblasti ramenních pletenců ke zmírnění protrakce a elevace. Poloha hlavy se posunula směrem ke střednímu postavení. Sakroiliakální skloubení je nyní bez bloku. Břišní stěna je tonizována, m. pectoralis relaxovaný. Došlo k odstranění některých trigger pointů. Zlepšila se stabilita stoje na špičkách a stoje III. dle Romberga. Nastoleno brániční dýchání. Je evidentní i zlepšení některých funkčních testů hlubokého stabilizačního systému, konkrétně schopnost aktivace m. transversus abdominis v koaktivaci s bránicí. Probandka působí velice pozitivně a spokojeně.

Subjektivně probandka jako největší přínos uvádí úplné odstranění bolesti levého kolene a výrazné zlepšení stability stoje, která dříve byla bolestí narušená. Bolest Lp se též zmírnila, ovšem při delším stání se ještě občas objevuje. Dále popisuje, že při běžných denních činnostech vnímá intenzivnější aktivaci v oblasti břišních svalů a umí je sama vědomě aktivovat. I po stránce psychické probandka vnímá určité zlepšení. Z lekcí jumpingu vždy odchází výborně naladěná a uspokojená. Ve cvičení hodlá i nadále pravidelně pokračovat.

4.2 Kazuistika 2

4.2.1 Vstupní vyšetření

Základní údaje

T.H., muž, narozen 1988

- věk 23 let
- výška 183 cm
- hmotnost 84 kg
- BMI 25,1 → nadváha

Anamnéza

Osobní anamnéza

- onemocnění - běžné dětské choroby
- úrazy - \emptyset
- operace - \emptyset
- alergie - lípa
- abusus - \emptyset

Rodinná anamnéza

- bezvýznamná

Pracovní anamnéza

- student vysoké školy, řidič zásobování na dlouhé vzdálenosti, nošení těžkých břemen

Sociální anamnéza

- žije s přítelkyní v bytě v 1. patře

Farmakologická anamnéza

- \emptyset

Sportovní anamnéza

- 2x týdně posilovna, občas běh

Nynější onemocnění

- chronické bolesti Cp a Thp

Fyziologické funkce

- vědomí neporušené
- orientován místem, časem, osobou
- pacient spolupracující
- poloha vertikální, aktivní, s přenesením váhy převážně na PDK
- kůže normální teploty, zvýšená potivost v oblasti Lp a Thp, posunlivost kůže v oblasti Lp a Thp minimální
- krevní tlak v normě, tepová frekvence v normě

Vyšetření aspektů

Vyšetření stoje ve frontální rovině ventrálně

- široká stojná báze
- pokles podélné a příčné klenby bilaterálně, více vpravo
- zevní rotace kolen bilaterálně
- prominence pravého stehna ventrálně
- prominence levého stehna laterálně
- pravá spina iliaca anterior superior níže
- prominence břicha vlevo
- migrace umbilicu doleva
- prominence klíčních kostí, více vlevo
- hlubší nadklíčková jamka vlevo

Vyšetření stoje ve frontální rovině dorzálně

- větší zatížení chodidel vpředu
- varózní postavení pravého hlezna
- hypertrofie levé Achillovy šlachy

- pravé lýtko silnější a mírně začervenalé
- pravá podkolenní rýha níže
- prominence levého m. gluteus maximus dorzálně
- pravá spina iliaca posterior superior níže
- pravá crista iliaca níže
- pravá taile výraznější
- odstátá mediální hrana pravé lopatky
- asymetrické držení ramenních pletenců, pravé rameno výše
- úklon hlavy vlevo
- rotace hlavy vpravo

Vyšetření stoje v sagitální rovině

- prominence břišní stěny ventrálně
- zvýšená bederní lordóza
- zvýšená hrudní kyfóza
- protrakce ramen bilaterálně
- předsunuté držení hlavy
- záklon hlavy

Vyšetření palpací

- hypertonus paravertebrálního svalstva bilaterálně (více vpravo), m. gluteus maximus (více vlevo), m. trapezius bilaterálně
- ulpívání thorakolumbální fascie
- Kiblerova řasa nelze nabrat v oblasti Lp a Thp bilaterálně
- trigger pointy v m. adduktor magnus, m. triceps surae, m. gluteus maximus a m. pectoralis

Vyšetření pánve

- pravá spina iliaca anterior superior níže

- pravá spina iliaca posterior superior níže
- pravá crista iliaca níže
- Trendelenburg - Duchenova zkouška - při stoji na PDK pokles pánve, na LDK výraznější

Dynamické vyšetření

Rozvíjení páteře

- Schoberova vzdálenost - prodloužení o 4 cm
- Stiborova vzdálenost - prodloužení o 8 cm
- Forestierova fleche - hrbol kosti týlní od stěny 4 cm
- Čepojova vzdálenost - prodloužení o 2 cm
- Ottova inklináční vzdálenost - prodloužení o 2 cm
- Ottova reklináční vzdálenost - zkrácení o 2 cm
- Thomayerova vzdálenost - vzdálenost daktylionu od země 20 cm
- Zkouška lateroflexe - asymetrické, vlevo o 1 cm více

Vyšetření stoje

- stoj na patách - v normě
- stoj na špičkách - v normě
- Rombergův stoj I. - v normě
- Rombergův stoj II. - mírná nestabilita, tendence k pádu vlevo
- Rombergův stoj III. - výrazná nestabilita, zvýšená aktivita šlach na dorzu nohy, tendence k pádu vlevo

Vyšetření chůze

- rychlost normální
- rytmus pravidelný
- délka kroků stejná
- stabilita v normě

- souhyby HKK v normě
- odvíjení planty v normě

Vyšetření dechového stereotypu

- minimální pohyb hrudníku
- nerozšiřuje se dolní hrudní apertura
- minimální rozvíjení mezižeberních prostor
- břišní stěna se rozšiřuje laterálně

Další vyšetření

Patrickovo znamení

- negativní

Lasegueův manévr

- negativní

Vyšetření rozložení váhy těla na L.A.S.A.R. Posture

- celková váha 84 kg
- zatížení PDK 45 kg
- zatížení LDK 39 kg

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Brániční test

- negativní
- aktivita svalů proti odporu
- laterální rozšíření hrudníku

Test břišního lisu

- pozitivní
- aktivita laterální skupiny břišních svalů

- nadměrná aktivita m. scaleny a m. sternocleidomastoideus
- zvýšení Lp lordózy
- zvýšená aktivita paravertebrálních svalů

Test nitrobřišního tlaku

- pozitivní
- tlak proti palpaci je méně intenzivní vpravo a také zde nastupuje později

Test flexe v kyčlích vleže

- pozitivní
- inspirační postavení hrudníku
- migrace umbilicu kraniálně
- rotace horního trupu k flektované DK

Test flexe v kyčlích vsedě

- negativní
- zvýšení tlaku v inguinální oblasti

Test extenze v kyčlích

- pozitivní
- zvýšení Lp lordózy
- nadměrná aktivita paravertebrálních svalů, především v oblasti ThL přechodu

Test flexe trupu

- pozitivní
- aktivita laterální skupiny břišních svalů
- kraniální pohyb hrudníku a klíčních kostí
- nadměrná aktivita m. scaleny a m. sternocleidomastoideus
- pravá strana trupu se flektuje dříve

Extenční test

- pozitivní
- rozšíření břišní stěny laterálně a ventrálně
- nadměrné zapojení paravertebrálních svalů
- minimální aktivita laterální skupiny břišních svalů

Shrnutí vyšetření

Zhodnocením stoje byl zjištěn pokles podélných i příčných klenb, především vpravo, s váhou na přední části chodidla, dále zevní rotace kyčelních kloubů, asymetrie stehen a mírné oslabení břišní stěny. U probanda dominuje zvýšená bederní lordóza a zvýšená hrudní kyfóza, oslabení mezilopatkových svalů, protrakční a elevační postavení ramenních pletenců. Hlava je trvale v mírném předsunu, úklonu, záklonu a rotaci. Vyšetření pánve napovídá o posunu pánve vpravo. Stoj II. a III. dle Romberga je velmi nestabilní s tendencí k pádu vlevo. Z vyšetření dechového stereotypu usuzuji na kostální typ dýchání.

Při palpačním vyšetření byly zjištěny četné reflexní změny ve formě hypertonií a trigger pointů ve svalech.

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému napovídá o snížené funkci laterální skupiny břišních svalů, především jejich špatná koordinace s bránicí. Také dochází k nadměrnému zapojování šjiových a paravertebrálních svalů. Hrudník se nachází v inspiračním postavení.

Proband je student vysoké školy, což je spojeno s dlouhodobým sezením. V zaměstnání je vystaven zvedání těžkých břemen a řízení automobilu na dlouhé vzdálenosti. Bolesti Cp a Thp se nejvíce dostavují právě v zaměstnání a při delším sezení. Tyto nevhodné činnosti se snaží kompenzovat běháním a posilováním.

4.2.2 Výstupní vyšetření

Vyšetření aspekci

Vyšetření stoje ve frontální rovině ventrálně

- pokles podélné a příční klenby bilaterálně, více vpravo
- zevní rotace kolen bilaterálně
- pravá spina iliaca anterior superior níže
- prominence břicha
- prominence klíčních kostí

Vyšetření stoje ve frontální rovině dorzálně

- varózní postavení pravého hlezna
- hypertrofie levé Achillovy šlachy
- pravá spina iliaca posterior superior níže
- pravá crista iliaca níže
- mírně odstátá mediální hrana pravé lopatky
- asymetrické držení ramenních pletenců, pravé rameno výše

Vyšetření stoje v sagitální rovině

- mírná retroverze pánve
- prominence břišní stěny ventrálně
- zvýšená bederní lordóza
- zvýšená hrudní kyfóza
- protrakce ramen bilaterálně

Vyšetření palpací

- hypertonus paravertebrálního svalstva a m. trapezius bilaterálně
- ulpívání thorakolumbální fascie
- Kiblerova řasa nelze nabrat v oblasti Lp a bilaterálně
- trigger pointy v m. gluteus maximus, m. triceps surae

Vyšetření pánve

- pravá spina iliaca anterior superior níže

- pravá spina iliaca posterior superior níže
- pravá crista iliaca níže
- Trendelenburg - Duchenova zkouška - při stožení na LDK pokles pánve a úklon

Dynamické vyšetření

Rozvíjení páteře

- Schoberova vzdálenost - prodloužení o 5 cm
- Stiborova vzdálenost - prodloužení o 9 cm
- Forestierova fleche - hrbol kosti týlní od stěny 2 cm
- Čepojova vzdálenost - prodloužení o 2 cm
- Ottova inklinální vzdálenost - prodloužení o 3 cm
- Ottova reklinální vzdálenost - zkrácení o 2 cm
- Thomayerova vzdálenost - vzdálenost daktylionu od země 15 cm
- Zkouška lateroflexe - asymetrické, vlevo o 1 cm více

Vyšetření stoje

- stoj na patách - v normě
- stoj na špičkách - v normě
- Rombergův stoj I. - v normě
- Rombergův stoj II. - v normě
- Rombergův stoj III. - mírná nestabilita, zvýšená aktivity šlach na dorzu nohy

Vyšetření chůze

- rychlost normální
- rytmus pravidelný
- délka kroků stejná
- stabilita v normě
- souhyby HKK v normě
- odvíjení planty v normě

Vyšetření dechového stereotypu

- rozšíření dolní hrudní apertury
- rozvíjení mezižeberních prostor
- břišní stěna se rozšiřuje laterálně
- relaxace axilárních svalů

Další vyšetření

Patrickovo znamení

- negativní

Lasegueův manévr

- negativní

Vyšetření rozložení váhy těla na L.A.S.A.R. Posture

- celková váha 82 kg
- zatížení PDK 42 kg
- zatížení LDK 40 kg

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Brániční test

- negativní
- aktivita svalů proti palpaci
- laterální rozšíření dolní části hrudníku
- rozšíření mezižeberních prostor

Test břišního lisu

- negativní
- aktivita laterální skupiny břišních svalů
- kaudální postavení hrudníku

- m. scaleny a m. sternocleidomastoideus jsou relaxovány
- nepřevažuje aktivita paravertebrálních svalů

Test nitrobřišního tlaku

- negativní
- tlak břišní stěny proti palpaci je silný a symetrický

Test flexe v kyčlích vleže

- negativní
- kaudální postavení hrudníku
- aktivita laterální skupiny břišních svalů
- není migrace umbilicu

Test flexe v kyčlích vsedě

- negativní
- zvýšení tlaku proti palpaci v inguinální oblasti

Test extenze v kyčlích

- pozitivní
- aktivita laterální skupiny břišních svalů
- mírné zvýšení bederní lordózy
- snížení aktivity paravertebrálních svalů

Test flexe trupu

- pozitivní
- aktivita laterální skupiny břišních svalů
- inspirační postavení hrudníku
- zvýšená aktivita m. scaleny a m. sternocleidomastoideus

Extenční test

- pozitivní
- aktivita laterální skupiny břišních svalů
- nadměrné zapojení paravertebrálních svalů

4.2.3 Závěrečné zhodnocení

U probanda došlo k celkovému zlepšení držení těla. Nejvýraznější změnou je celkové zlepšení postavení hlavy se zmírněním předsunu, úklonu, rotace i záklonu. Také zatížení chodidel se posunulo směrem do jejich středu. Stehna i lýtka jsou symetričtější a m.gluteus maximus relaxovaný. Odstraněny trigger pointy v m.adduktor magnus, m.pectoralis a m.gluteus maximus. Zlepšila se i stabilita stoje II. a III. dle Romberga. Výrazně se zkvalitnil stereotyp dýchání. K určitému zlepšení došlo i při funkčním testování hlubokého stabilizačního systému. Proband je schopen správně zapojit svalovou souhru nejen při izolované aktivaci, ale i při náročnějších pohybech.

Subjektivně proband udává výraznou úlevu v oblasti krční páteře a horní porce m.trapezius. V souvislosti s tím si uvědomuje i snížení frekvence bolestí hlavy. V oblasti Thp se cítí pohyblivější a uvolněnější. Proband ve volném čase běhá, přičemž také vnímá určité zlepšení stereotypu běhu a větší ekonomičnost pohybu. Udává i výrazné zlepšení celkové fyzické kondice. Cvičení jumpingu ho baví, uvažuje i o pořízení minitrampoliny pro domácí použití.

4.3 Kazuistika 3

4.3.1 Vstupní vyšetření

Základní údaje

E.C., žena, narozena 1989

- věk 22 let
- výška 168 cm
- hmotnost 71 kg
- BMI 25,2 → nadváha

Anamnéza

Osobní anamnéza

- onemocnění - 3x zánět ledvin (1999, 2001, 2003)
- úrazy - podvrtnutí levého hlezenního kloubu (1999)
- operace - 0
- alergie - 0
- abusus - 5-10 cigaret denně

Rodinná anamnéza

- matka plicní embolie, otec diabetes mellitus II. typu, prarodiče rakovina tlustého střeva a CMP

Pracovní anamnéza

- studentka vysoké školy

Sociální anamnéza

- žije s otcem v dvoupatrovém rodinném domě

Farmakologická anamnéza

- hormonální antikoncepce

Gynekologická anamnéza

- menstruace pravidelná, porody 0, potraty 0

Sportovní anamnéza

- 3x týdně in-line bruslení, občas spinning

Nynější onemocnění

- chronické bolesti Thp a Lp

Fyziologické funkce

- vědomí neporušené
- orientována místem, časem, osobou
- pacientka spolupracující
- poloha vertikální, aktivní
- nadváha dle BMI
- kůže normální teploty, zvýšená potivost v oblasti Thp, posunlivost kůže v oblasti Thp minimální
- krevní tlak v normě, tepová frekvence v normě

Vyšetření aspekci

Vyšetření stoje ve frontální rovině ventrálně

- pokles podélné a příčné klenby bilaterálně, více vlevo
- široká stojná báze
- vnitřní rotace kyčelních kloubů bilaterálně
- levé koleno níže
- levá spina iliaca anterior superior níže
- migrace umbilicu vpravo
- pravý thorakobrachiální trojúhelník výraznější
- pravé rameno výše

Vyšetření stoje ve frontální rovině dorzálně

- větší zatížení vnitřní hrany chodidel
- levé lýtko silnější

- pravá podkolenní rýha níže
- levá spina iliaca posterior superior níže
- levá crista iliaca níže
- pravá taile výraznější
- odstátá mediální hrana pravé lopatky
- asymetrické držení ramenních pletenců, pravé rameno výše
- rotace hlavy vlevo

Vyšetření stoje v sagitální rovině

- rekurvace kolenních kloubů bilaterálně
- anteverze pánve
- prominence břišní stěny ventrálně
- zvýšená bederní lordóza
- zvýšená hrudní kyfóza
- protrakce ramen bilaterálně
- předsunutá držení hlavy

Vyšetření palpací

- hypertonus paravertebrálního svalstva bilaterálně, m. trapezius bilaterálně (více vpravo), m. gluteus maximus (více vlevo), hypotonus břišních svalů
- ulpívání thorakolumbální fascie
- Kiblerova řasa nelze nabrat v oblasti Thp bilaterálně
- trigger pointy v m. adduktor magnus, m. triceps surae, m. gluteus maximus a m. pectoralis

Vyšetření pánve

- levá spina iliaca anterior superior níže
- levá spina iliaca posterior superior níže
- levá crista iliaca níže

- spine sign pozitivní vlevo
- fenomén předbíhání pozitivní vlevo
- Trendelenburg - Duchenova zkouška - při stožení na LDK pokles pánve a úklon
- omezené pružení sakroiliakálního skloubení vlevo

Dynamické vyšetření

Rozvíjení páteře

- Schoberova vzdálenost - prodloužení o 4 cm
- Stiborova vzdálenost - prodloužení o 8 cm
- Forestierova fleche - v normě
- Čepojova vzdálenost - prodloužení o 2 cm
- Ottova inklinální vzdálenost - prodloužení o 4 cm
- Ottova reklinální vzdálenost - zkrácení o 2 cm
- Thomayerova vzdálenost - dotek špičkou daktylionu země
- Zkouška lateroflexe - asymetrické, vpravo o 1 cm více

Vyšetření stoje

- stoj na patách - nestabilní
- stoj na špičkách - přenesení váhy na zevní hrany chodidla
- Rombergův stoj I. - v normě
- Rombergův stoj II. - mírná nestabilita
- Rombergův stoj III. - výrazná nestabilita, zvýšená aktivita šlach na dorzu nohy

Vyšetření chůze

- rychlost normální
- rytmus pravidelný
- délka kroků stejná
- stabilita v normě
- souhyby HKK v normě

- odvíjení planty v normě

Vyšetření dechového stereotypu

- kraniokaudální pohyb hrudníku
- mírné rozšíření dolní hrudní apertura
- mírné rozvíjení mezižeberních prostor
- břišní stěna se rozšiřuje laterálně

Další vyšetření

Patrickovo znamení

- mírně omezená abdukce bilaterálně, nepružní, nebolestivé

Lasegueův manévr

- negativní

Vyšetření rozložení váhy těla na L.A.S.A.R. Posture

- celková váha 71 kg
- zatížení PDK 37 kg
- zatížení LDK 34 kg

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Brániční test

- negativní
- aktivita svalů proti odporu laterálně
- rozšíření mezižeberních prostor

Test břišního lisu

- pozitivní
- nadměrná aktivita m.rectus abdominis
- minimální aktivita laterální skupiny břišních svalů

- zvýšení Lp lordózy

Test nitrobřišního tlaku

- negativní
- tlak proti palpaci bilaterálně symetrický

Test flexe v kyčlích vleže

- pozitivní
- nezvýšil se tlak v inguinální oblasti
- inspirační postavení hrudníku
- rotace pánve

Test flexe v kyčlích vsedě

- pozitivní
- nezvýšil se tlak v inguinální oblasti
- migrace umbilicu laterálně
- anteverzní postavení pánve

Test extenze v kyčlích

- pozitivní
- zvýšení bederní lordózy
- rotace pánve
- nadměrná aktivita paravertebrálních svalů, především v oblasti ThL přechodu

Test flexe trupu

- pozitivní
- nadměrná aktivita m. scaleny a m. sternocleidomastoideus
- kraniální pohyb hrudníku
- minimální aktivita laterální skupiny břišních svalů

Extenční test

- pozitivní
- nadměrné zapojení paravertebrálních svalů
- minimální aktivita laterální skupiny břišních svalů

Shrnutí vyšetření

Z hodnocení stoje je evidentní pokles příčných i podélných klenb s větším zatížením vnitřních hran chodidel, vnitřní rotace kyčelních kloubů, výrazná rekurvace kolenních kloubů, oslabené břišní svalstvo, zvýšená bederní lordóza, zvýšená hrudní kyfóza, oslabené mezilopatkové svalstvo s protrakčním držením ramenních pletenců a předsunuté držení hlavy. Vyšetření pánve ukazuje na blok levého sakroiliakálního skloubení. Převažuje dýchání kostálního typu. Při stoji na špičkách je váha přenesena na zevní hraně špiček, při Rombergově stoji II. a III. je evidentní výrazná nestabilita.

Palpačním vyšetřením byly zjištěny četné reflexní změny, hypertony a trigger pointy.

Při vyšetření hlubokého stabilizačního systému probandka dokázala aktivovat břišní svaly izolovaně, ovšem při složitějších pohybech byla tato aktivita nedostatečná. Činnost laterální skupiny břišních svalů je substituována aktivitou m. rectus abdominis s přetížením paravertebrálních svalů a se souhyby pánve.

Probandka je studentkou vysoké školy, což souvisí s delším sezením v průběhu dne, při kterém nejčastěji pociťuje bolesti Cp a Thp. Toto se snaží kompenzovat in-line bruslením a spinningem.

4.3.2 Výstupní vyšetření

Vyšetření aspektů

Vyšetření stoje ve frontální rovině ventrálně

- pokles podélné a příčné klenby bilaterálně, více vlevo
- vnitřní rotace kyčelních kloubů bilaterálně

- pravá a levá spina iliaca anterior superior symetrické
- mírné elevační postavení ramenních pletenců, vpravo výše

Vyšetření stoje ve frontální rovině dorzálně

- pravá podkolenní rýha níže
- pravá a levá spina iliaca posterior superior symetrické
- pravá a levá crista iliaca symetrické
- odstátá mediální hrana pravé lopatky
- mírná rotace hlavy vlevo

Vyšetření stoje v sagitální rovině

- rekurvace kolenních kloubů bilaterálně
- mírná antevertze pánve
- zvýšená bederní lordóza
- zvýšená hrudní kyfóza

Vyšetření palpací

- hypertonus paravertebrálního svalstva a m. trapezius bilaterálně (více vpravo)
- ulpívání thorakolumbální fascie
- Kiblerova řasa v celém rozsahu volná
- trigger pointy v m. adduktor magnus (více vpravo)

Vyšetření pánve

- pravá a levá spina iliaca anterior superior symetrické
- pravá a levá spina iliaca posterior superior symetrické
- pravá a levá crista iliaca symetrické
- Trendelenburg - Duchenova zkouška - negativní

Dynamické vyšetření

Rozvíjení páteře

- Schoberova vzdálenost - prodloužení o 6 cm
- Stiborova vzdálenost - prodloužení o 10 cm
- Forestierova fleche - v normě
- Čepojova vzdálenost - prodloužení o 3 cm
- Ottova inkliniční vzdálenost - prodloužení o 3 cm
- Ottova rekliniční vzdálenost - zkrácení o 2 cm
- Thomayerova vzdálenost - dotek špičkou daktylionu země
- Zkouška lateroflexe - symetrické

Vyšetření stoje

- stoj na patách - v normě
- stoj na špičkách - přenesení váhy na zevní hrany chodidla
- Rombergův stoj I. - v normě
- Rombergův stoj II. - v normě
- Rombergův stoj III. - mírná nestabilita

Vyšetření chůze

- rychlost normální
- rytmus pravidelný
- délka kroků stejná
- stabilita v normě
- souhyby HKK v normě
- odvíjení planty v normě

Vyšetření dechového stereotypu

- rozšíření dolní hrudní apertury
- břišní stěna se rozšiřuje laterálně

- rozvíjení mezižebních prostor
- relaxace axilárních svalů

Další vyšetření

Patrickovo znamení

- negativní

Lasegueův manévr

- negativní

Vyšetření rozložení váhy těla na L.A.S.A.R. Posture

- celková váha 68 kg
- zatížení PDK 34 kg
- zatížení LDK 34 kg

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Brániční test

- negativní
- aktivita svalů proti palpaci laterálně
- rozšíření mezižebních prostor

Test břišního lisu

- negativní
- aktivita laterální skupiny břišních svalů
- nezvýší se Lp lordóza

Test nitrobřišního tlaku

- negativní
- tlak proti palpaci bilaterálně symetrický

Test flexe v kyčlích vleže

- pozitivní
- zvýšil se tlak v inguinální oblasti
- inspirační postavení hrudníku
- rotace pánve

Test flexe v kyčlích vsedě

- negativní
- zvýšení tlaku v inguinální oblasti
- střední postavení pánve
- není migrace umbilicu

Test extenze v kyčlích

- pozitivní
- aktivita laterální skupiny břišních svalů
- zvýšení bederní lordózy
- nadměrná aktivita paravertebrálních svalů

Test flexe trupu

- pozitivní
- zvýšení aktivity laterální skupiny břišních svalů
- nadměrná aktivita m.rectus abdominis
- nadměrná aktivita m. scaleny a m. sternocleidomastoideus
- kraniální pohyb hrudníku

Extenční test

- pozitivní
- aktivita laterální skupiny břišních svalů
- nadměrné zapojení paravertebrálních svalů

4.3.3 Závěrečné zhodnocení

Objektivním zhodnocením shledávám velmi nápadné zlepšení držení těla. Došlo v napřímení celé páteře a především k aktivnímu držení celého těla. Dále se vyrovnalo rozložení váhy těla na chodidlech a v oblasti ramenních pletenců ustoupila elevace a protrakce. Předsunutí hlavy se zmírnilo. Další výraznou změnou je tonizace břicha a naopak uvolnění hypertónů a částečné odstranění trigger pointů. Blok sakroiliakálního skloubení nyní není přítomen. Stoj II. a III. dle Romberga i stoj na patách je podstatně stabilnější. Dominuje brániční typ dýchání. Aktivita m. transversus abdominis nahradila nežádoucí aktivitu m. rectus abdominis, což významně odlehčilo paravertebrální svaly. Probandka je nyní velice pozitivně naladěná a nadšená.

Probandka cvičení jumpingu hodnotí velmi kladně. Uvědomuje si, že kvalitnější držení těla jí pomohlo k odstranění bolestí zad. Zlepšení pocítila i v oblasti trávení. Dále uvádí, že jí večer netrápí velká únava jako dříve a že si jí lépe usíná. Při pohybu se cítí mnohem sebejistěji, to platí i pro stránku psychickou. Také je spokojena s viditelným efektem na formování postavy. S ohledem na dobré výsledky hodlá ve cvičení i nadále pokračovat a doplňovat ho jinými sportovními a relaxačními aktivitami.

5 DISKUZE

Hlavním cílem této práce bylo zjistit, zda a jakým způsobem působí cvičení jumpingu na posturální funkce páteře. Potřebná data byla získána kvalitativním výzkumem, metodou případové studie, technikou osobní případová studie. Výzkumu se účastnili tři probandi, konkrétně dvě ženy a jeden muž. Prvního z nich nejvíce obtěžovala bolest bederní páteře a levého kolenního kloubu, druhý trpěl chronickými bolestmi krční a hrudní páteře a poslední probandku sužovala bolest v oblasti hrudní a bederní páteře.

Jumping je efektivní cvičení na originálních minitrampolínách s madly, na kterých se s doprovodem hudby cvičí pečlivě promyšlená sestava různých cviků (12). Jumping i jiné druhy cvičení využívající nestabilních ploch se v dnešní době stávají módním trendem. Jak uvádí Stackeová (29), dominantním motivem k návštěvě lekce jumpingu ovšem nebývá zlepšení posturálních funkcí páteře, ale především snížení hmotnosti a tvarování těla. To samozřejmě neznamena, že tyto faktory cvičení jumpingu neovlivňuje, naopak.

Probandi se po několika málo lekcích mohli sami přesvědčit, že cvičení jumpingu ovlivňuje skoro všechny soustavy lidského těla (12). Při závěrečném vyšetření se svěřili s kladnými účinky na trávení, na celkovou fyzickou kondici, zmírnění únavy, snadnější relaxaci a usínání, dále posílení svalové soustavy s efektem i na formování postavy a v neposlední řadě i pozitivnější psychické naladění. I například Rychlíková (28) mluví o souvislosti mezi fyzickou kondicí a psychickým stavem. Z objektivního vyšetření bych vyzdvihla i efekt na celkovou stabilitu těla a výrazně lepší aktivaci hlubokého stabilizačního systému. Z tohoto pohledu je dle mého názoru při skákání na trampolíně nejdůležitější fází fáze kontaktu s trampolínou, jak jí uvádí Helten (8). Právě v tu chvíli je naše tělo nejintenzivněji nuceno reagovat na náhlou nestabilitu zapojením svalů hlubokého stabilizačního systému.

Co se týká problematiky hlubokého stabilizačního systému, tak jeho definování je nesnadné, protože každý autor ho vnímá jinak. Ve své práci jsem použila náhled Koláře (17). Ten do svalů hlubokého stabilizačního systému řadí především bránici, m.

transversus abdominis, svaly pánevního dna a mm. multifidi. Je důležité si uvědomit, že nejde pouze o jejich izolovanou aktivaci, nýbrž o jejich vzájemnou souhru. Právě ta má totiž podle Koláře (16) nesporný vliv na posturální funkce páteře.

V dnešní době sedavého stylu života a děláním stereotypních nekoordinovaných pohybů doma i v zaměstnání se nemůžeme divit, že u mnoha lidí dochází k četným funkčním, v některých případech i strukturálním, změnám v pohybovém aparátu. Následkem toho se určité svalové skupiny přetěžují a jiné ochabují (3). To samozřejmě platí i pro ty nejhlubší vrstvy svalů. Nejběžnějším projevem diskoordinace těchto svalů je bolest zad a jiných tělesných struktur.

Suchomel (30) či Palaščáková (25) k výše zmíněné stabilizační jednotce přiřazují i svaly uložené na periférii a kořenových kloubech. Vzhledem k tomu, že u probandů došlo k výrazným změnám i v oblasti právě těchto svalů (odstranění trigger pointů, vyrovnání tvarové asymetrie, uvolnění, posílení atd.), s tímto názorem musím souhlasit. Dále bych připomenula i nezanedbatelný význam chodidla. Pozitivní změny, konkrétně lepší rozložení váhy těla, se totiž u všech probandů objevili i v oblasti chodidla. I Lewit (19) jeho význam zdůrazňuje.

Lederman (18) tvrdí, že pokud chceme svaly hlubokého stabilizačního systému využívat při různých pohybech a polohách, je třeba je v těchto polohách i trénovat. Jumping je velice dynamické cvičení. Při cvičení se střídají různé polohy těla (stoj, chůze, běh, různé poskoky, cviky na jedné noze, protažení vsedě, stojí apod.), různá tempa a zapojují se i horní končetiny. Tuto podmínku tedy jumping dle mého názoru splňuje.

Jedna ze základních metod vyšetření posturálních funkcí páteře v mém výzkumu je prosté aspekční vyšetření stoje. Vyšetření stoje zde probíhalo přibližně tak, jak ho popisuje Véle (34). Postupovala jsem od celkového pohledu na probanda a až poté jsem se podrobněji věnovala každé části pohybového aparátu. Naprosto ideální držení těla tak, jak ho udává například Haladová (6), nebylo přítomno u žádného z probandů. Vzhledem k tomu, že správné držení těla je tou nejučinnější preventivní metodou bolesti zad, nemůžeme se divit, že všechny probandy bolest zad sužovala.

Horák (10) uvádí, že při hodnocení držení těla nejčastěji vidáme předsunuté držení hlavy, protrakční a elevační postavení ramenních pletenců, výpadek aktivity břišních svalů a zvýšenou extenční aktivitu povrchových zádových svalů. S tímto se musím plně ztotožnit, protože toto typické postavení bylo možné shledat v menším či větším vyjádření u všech tří probandů.

Dalším důležitým vyšetřením v této práci je vyšetření dechového stereotypu. Dle Čumpelíka (3) nám stereotyp dýchání může snadno napovědět o aktivaci bránice v souhře s břišními svaly, tedy i o hluboké stabilizaci. Při porovnání vstupních a výstupních vyšetření probandů je zřejmé, že u všech došlo k pozitivnímu ovlivnění stereotypu dýchání. Vstupní vyšetření u všech probandů ukazovalo na kostální typ dýchání. To je dle Koláře (15) v porovnání s dýcháním bráničním méně vhodné. Dochází při něm ke kraniokaudálnímu pohybu sternu, hrudník a mezižeberní prostory se nerozšiřují a zapojují se axilární svaly. Při bráničním typu dýchání jsou tyto svaly relaxované a naopak se aktivuje bránice, což má pozitivní vliv na hlubokou stabilitu těla. Po 10 týdnech cvičení jumpingu byl zřetelný posun stereotypu právě směrem k bráničnímu dýchání.

Palaščáková (25), Rokyta (27) i Kolář (17) ve svých publikacích uvádějí, že při vyšetření hlubokého stabilizačního systému nám nestačí zhodnotit sval jen dle svalového testu. I přesto, že sval může dosahovat maximálních hodnot, jeho zapojení ve stabilizační funkci může být nedostatečné. Proto je zapotřebí svaly vyšetřovat funkčními testy, pomocí kterých jsme schopni posoudit funkci svalů během stabilizace. Funkční testy pro testování hlubokého stabilizačního systému jsou dle mého názoru dobře zpracované Kolářem (15). Způsobů testování je zde uvedeno velké množství. Já jsem si pro svou práci vybrala jen několik nejpoužívanějších. Učinila jsem tak především z důvodu časové náročnosti a také z důvodu možné únavy probandů při testování.

Při vstupním testování hlubokého stabilizačního systému se nejčastěji objevovala neschopnost aktivovat břišní svaly proti palpaci nebo udržet hrudník v kaudálním postavení. Dále dominovalo přetěžování šíjových svalů, paravertebrálních

svalů či m. rectus abdominis a také klopení pánve do anteverze. Toto uvádí i Kolář (15) jako nejčastější projevy insuficience hlubokého stabilizačního systému.

Výstupní vyšetření, které následovalo po 10 týdnech cvičení jumpingu, ukázalo významné zlepšení všech tří probandů. Ve všech třech případech se zlepšila schopnost aktivace břišních svalů proti palpaci, rozšiřování dolní části hrudníku a mezižeberních prostor. Dříve přetěžované paravertebrální, axilární a šíjové svaly a m. rectus abdominis se již v takové míře nezapojovaly. Při mnohých testech se pánev během pohybu udržovala ve středním postavení, stejně tak i hrudník zůstával v kaudálním postavení.

Pohybové schopnosti, tedy i schopnost stabilizace, jsou proměnné v čase, což znamená, že je musíme stále rozvíjet. Muchová (23) říká, že optimální je zatěžovat náš pohybový systém 2-3x týdně. I probandi tohoto výzkumu se cvičení účastnili s touto frekvencí. Kromě zlepšení stabilizačních schopností, které jsem si objektivně otestovala, došlo ke zlepšení i v jiných motorických schopnostech. Probandi potvrdili zvýšení své vytrvalosti, obratnosti, flexibility, rychlosti i síly. Dylevský (5) je řadí mezi základní schopnosti. Na trampolíně je lze snadno, bezpečně a efektivně rozvíjet a to v podstatě pouze s využitím hmotnosti vlastního těla (23).

Podstatný vliv na výsledky závěrečných vyšetření určitě měl i pozitivní a poctivý přístup probandů ke cvičení. Všichni tři jsou se cvičením jumpingu velice spokojeni a hodlají v něm i nadále pravidelně pokračovat.

6 ZÁVĚR

Tato práce se zabývá cvičením jumpingu, především jeho vlivem na posturální funkce páteře. Jumping, tedy cvičení na patentovaných minitrampolínkách, se zdá být ideálním sportem pro celé naše tělo. Skrývá mnoho výhod, a to nejen v léčebném procesu, ale hlavně v procesu prevence. Jumping se vyznačuje především svojí bezpečností, šetrností, účinností a univerzálností využití.

Balanční cvičení, kterým cvičení na minitrampolínkách bezpochyby je, mají nesporný vliv na hluboký stabilizační systém našeho těla. Pod tímto pojmem se skrývá svalová souhra mm.multifidi, bránice, svalů břišní stěny a svalů pánevního dna. Tato souhra je velmi důležitá pro nepřetržité udržování stability celého našeho těla a proto je aktivována během všech pohybů. Pokud tyto svaly nefungují koordinovaně, dostávají se bolesti zad a jiné obtíže. Proto bychom měli tyto svaly nějakým způsobem aktivovat. Jedním z mnoha způsobů jak toho docílit, je i cvičení jumping.

Cílem této práce bylo zhodnocení hlubokého stabilizačního systému z hlediska kineziologie a kinezioterapie a poté zjištění, zda a jakým způsobem cvičení jumping ovlivňuje posturální funkce páteře. Domnívám se, že vytyčené cíle byly úspěšně splněny.

Práce obsahuje část teoretickou, která popisuje cvičení jumpingu, anatomii a vyšetření hlubokého stabilizačního systému a taktéž jeho význam pro naše tělo. V praktické části jsou zpracovány především výsledky výzkumu ve formě kazuistik.

Data pro tuto práci byla zjišťována na podkladě kvalitativního výzkumu, metodou případová studie, technikou osobní případová studie. Probandi byli vyšetřováni jedním výzkumníkem v soukromí v domácím prostředí a v Centru technické ortopedie s.r.o. v Českých Budějovicích. Vyšetření probandů obsahuje stručnou anamnézu, palpační a aspekční vyšetření, vyšetření hlubokého stabilizačního systému funkčními testy a dále vyšetření na přístroji L.A.S.A.R. Posture. Výstupné vyšetření následovalo po 10 týdnech pravidelného cvičení jumpingu.

Z výzkumu je patrné, že u všech probandů došlo k výraznému zlepšení držení těla. Kromě napřimění páteře je evidentní i aktivnější držení celého těla. Ve výstupních

vyšetřeních dominovalo především lepší rozložení váhy těla směrem ke středu chodidla, uvolnění čtených trigger pointů, zmírnění hypertonií a tonizace břišní stěny. Zkvalitnil se i dechový stereotyp. Stoj můžeme označit za mnohem stabilnější. Nadměrné zapojení m. rectus abdominis, paravertebrálních a šíjových svalů nahradila aktivita břišních svalů v koaktivaci s bránicí, mm. multifidi a pánevním dnem. Probandi jako pozitivní subjektivně vnímají především odstranění či zmírnění bolestí v oblasti zad, v jednom případě i bolestí kolenního kloub. Jako další pozitivum sledávají dobrý efekt na fyzickou a psychickou kondici, formování postavy a celkovou sebejistotu.

Výsledky práce je možné využít v praxi pro potřeby dalších výzkumů nebo ve výuce. Tato práce může být nápomocná i při realizaci efektivnější jumpingové lekce, protože bez znalosti anatomie, fungování hlubokého stabilizačního systému atd. je to velice obtížné a především neefektivní. Dále práci mohou využít i odborníci, kteří by chtěli cvičení na trampolíně zařadit do svých terapeutických postupů aj.

7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- 1) ARAGAO, Fernando Amacio et al. Mini-trampoline exercise related to mechanisms of dynamic stability improves the ability to regain balance in elderly. *Journal of Electromyography and Kinesiology* [online]. 2011, č. 21 [cit. 2012-03-11]. Dostupné z www: <<http://www.scopus.com>>. ISSN 1050-6411.
- 2) ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1*. 3. vyd. Praha : Grada, 2011. 552 s. ISBN 978-80-247-3817-8.
- 3) ČUMPELÍK, Jiří; VÉLE, František; VEVERKOVÁ, Michaela et al. Vztah mezi dechovými pohyby a držením těla. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006, roč. 13, č. 2, s. 62-70. ISSN 1211-2658.
- 4) DISMAN, Miroslav. *Jak se vyrábí sociologická znalost*. 3. vyd. Praha : Karolinum, 2008. 372 s. ISBN 978-80-246-0139-7.
- 5) DYLEVSKÝ, Ivan; KORBELÁŘ, Petr; KUČERA, Miroslav et al. *Pohybový systém a zátěž*. 1. vyd. Praha : Grada, 1997. 260 s. ISBN 80-7169-258-1.
- 6) HALADOVÁ, Eva; NECHVÁTALOVÁ, Ludmila. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vyd. Brno : NCO NZO, 2005. 135 s. ISBN 80-7013-393-7.
- 7) HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum*. 2. vyd. Praha : Portál, 2008. 408 s. ISBN 978-80-7367-485-4.
- 8) HELTEN, Thomas et al. Classification of trampoline jumps using inertial sensors. *Sports Engineering* [online]. 2011, č. 14 [cit. 2012-03-27]. Dostupné z www: <<http://www.scopus.com>>. ISSN 1369-7072.

- 9) HOLAŇOVÁ, Romana; KRHUT, Jan; MOUROŇOVÁ, Ivana. Funkční vyšetření pánevního dna. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2007, roč. 14, č. 2, s. 87-90. ISSN 1211-2658.
- 10) HORÁK, Stanislav; TOMSOVÁ, Jana. Vyšetření a léčba bolestí zad z pohledu fyzioterapie. *Medicína pro praxi*, 2010, roč. 7, č. 3, s. 122-124. ISSN 1214-8687.
- 11) JALOVCOVÁ, Miroslava; PAVLŮ, Dagmar. Stabilizační systém a role m. transversus abdominis. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2010, roč. 17, č. 4, s. 174-180. ISSN 1211-2658.
- 12) *Jumping* [online]. 2009 [cit. 2012-03-19]. Dostupné z [www: <http://www.jumping.cz/>](http://www.jumping.cz/).
- 13) KARTER, Karon. *Balance Training : Stability Workouts for Core Strength and a Sculpted Body*. Berkeley : Ulysses Press, 2007. 144 s. ISBN 1-56975-605-8.
- 14) KOLÁŘ, Pavel, et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1.vyd. Praha : Galén, 2009. 714 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
- 15) KOLÁŘ, Pavel. Vertebrogenní obtíže a stabilizační systém páteře - diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006, roč. 13, č. 4, s. 155-170. ISSN 1211-2658.
- 16) KOLÁŘ, Pavel. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře - terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2007, roč. 14, č. 1, s. 3-17. ISSN 1211-2658.

- 17) KOLÁŘ, Pavel; LEWIT, Karel. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 2005, roč. 6, č. 5, s. 270-275. ISSN 1213-1814.
- 18) LEDERMAN, E. Mýty o stabilizačním systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2008, roč. 15, č. 2, s. 63-67. ISSN 1211-2658.
- 19) LEWIT, Karel; LEPŠÍKOVÁ Magdaléna. Chodidlo - významná část stabilizačního systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2008, roč. 15, č. 3, s. 99-104. ISSN 1211-2658.
- 20) MĚKOTA, Karel; NOVOSAD, Jiří. *Motorické schopnosti*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. 175 s. ISBN 80-244-0981-X.
- 21) MIOVSKÝ, Michal. *Kvalitativní přístup a metody v psychologickém výzkumu*. 1. vyd. Praha : Grada, 2006. 332 s. ISBN 80-247-1362-4.
- 22) MLČOCH, Zbyněk. Vertebrogenní algický syndrom. *Medicína pro praxi*, 2008, roč. 5, č. 11, s. 437-439. ISSN 1803-5310.
- 23) MUCHOVÁ, Marta; TOMÁNKOVÁ, Karla. *Cvičení na balanční plošině*. 1. vyd. Praha : Grada, 2009. 144 s. ISBN 978-80-247-2948-0.
- 24) NETTER, Frank H. *Anatomický atlas člověka*. 2. vyd. Praha : Computer Press, 2010. 640 s. ISBN 978-80-251-2248-8.
- 25) PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Funkce, diagnostika, terapie hlubokého stabilizačního systému*. 1. vyd. Praha : Rehaspring, 2010. 67 s. ISBN 978-80-254-7736-6.

- 26) REICHEL, Jiří. *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*. 1.vyd. Praha : Grada, 2009. 192 s. ISBN 978-80-247-3006-6.
- 27) ROKYTA, Richard et al. *Bolest*. 1. vyd. Praha : Tigris, 2006. 686 s. ISBN 80-903750-0-6.
- 28) RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Manuální medicína*. 4. vyd. Praha : Maxdorf, 2009. 504 s. ISBN 978-80-7345-169-1.
- 29) STACKEOVÁ, Daniela. Motivace k pohybové aktivitě - výsledky studie provedené na návštěvnících fitness center. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2008, roč. 15, č. 1, s. 22-26. ISSN 1211-2658.
- 30) SUCHOMEL, Tomáš. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém - podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006, roč. 13, č. 3, s. 112-124. ISSN 1211-2658.
- 31) SUCHOMEL, Tomáš; LISICKÝ, David. Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2004, roč. 11, č. 3, s. 128-136. ISSN 1211-2658.
- 32) TROJAN, Stanislav et al. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. 3. vyd. Praha : Grada, 2005. 240 s. ISBN 80-147-1296-2.
- 33) VÉLE, František. *Kineziologie*. 2. vyd. Praha : Triton, 2006. 376 s. ISBN 80-7254-837-9.
- 34) VÉLE, František. *Kineziologie pro klinickou praxi*. 1.vyd. Praha : Grada, 1997. 272 s. ISBN 80-7169-256-5.

8 KLÍČOVÁ SLOVA

- bránice
- hluboký stabilizační systém
- jumping
- m. transversus abdominis
- mm. multifidi
- stabilita
- svaly pánevního dna

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

- BMI - body mass index
- DK - dolní končetina
- DKK - dolní končetiny
- Cp - krční páteř
- CTh - cerviko-thorakální
- CNS - centrální nervová soustava
- HK - horní končetina
- HKK - horní končetiny
- Lp - bederní páteř
- LDK - levá dolní končetina
- LHK - levá horní končetina
- Lp - bederní páteř
- m. - musculus
- mm. - musculi
- n. - nervus
- PDK - pravá dolní končetina
- PHK - pravá horní končetina
- rr. - kořeny nervů
- Thp - hrudní páteř
- ThL - thorako-lumbální
- Thp - hrudní páteř

10 PŘÍLOHY

Příloha 1: Minitrampolíny určené pro cvičení jumpingu

Příloha 2: Anatomie hlubokého stabilizačního systému

Příloha 3: Pacientka A.B. před cvičením

Příloha 4: Pacientka A.B. po cvičení

Příloha 5: Pacient T.H. před cvičením

Příloha 6: Pacient T.H. po cvičení

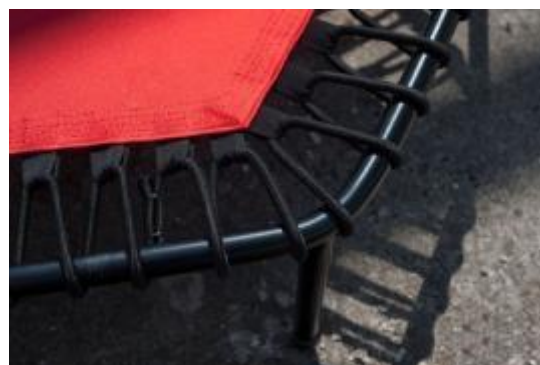
Příloha 7: Pacientka E.C. před cvičením

Příloha 8: Pacientka E.C. po cvičení

Příloha 1: Minitrampolíny určené pro cvičení jumpingu

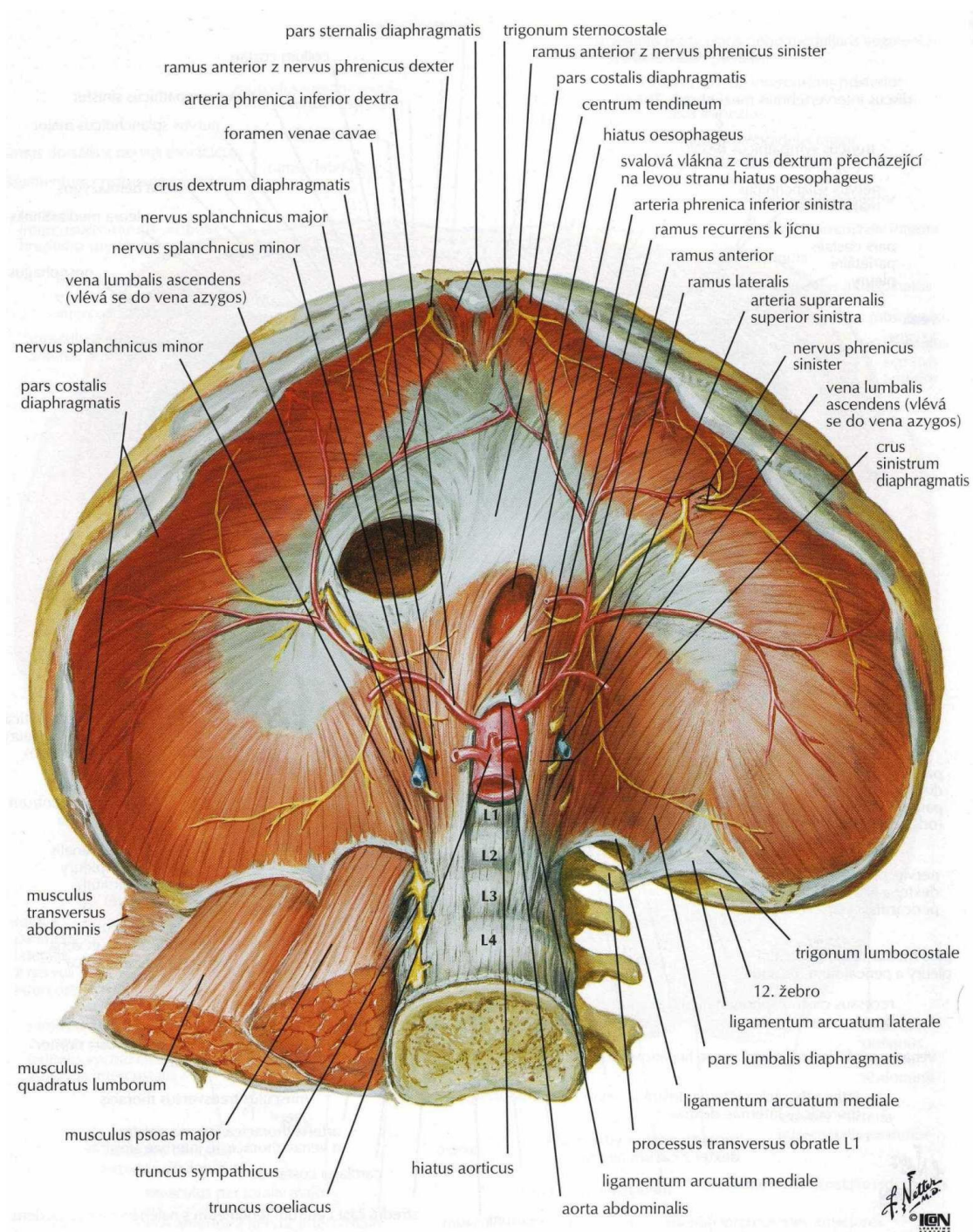


Trampolína Jumping® STANDART, zdroj: (12)

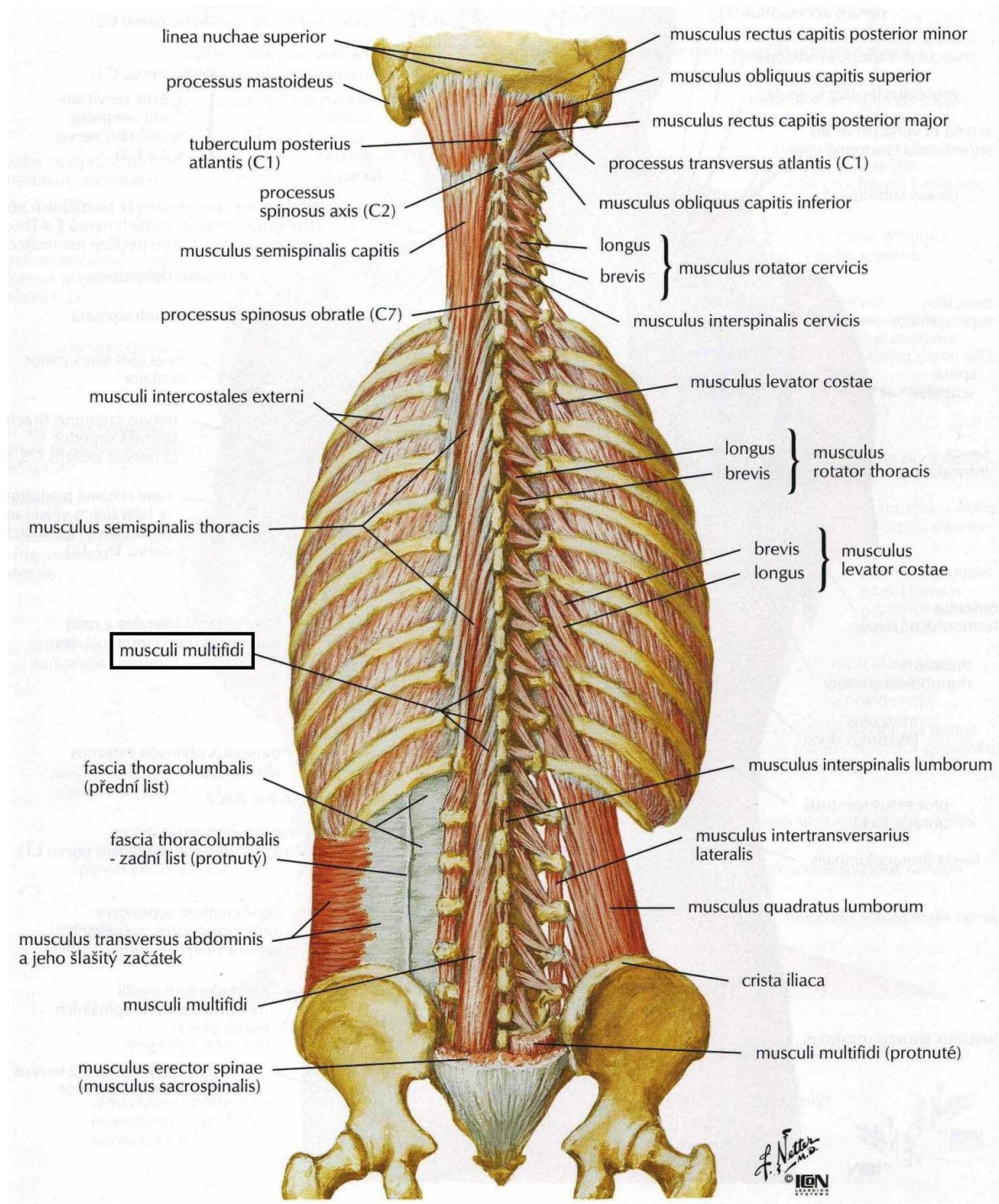


Trampolína Jumping® PROFI, zdroj: (12)

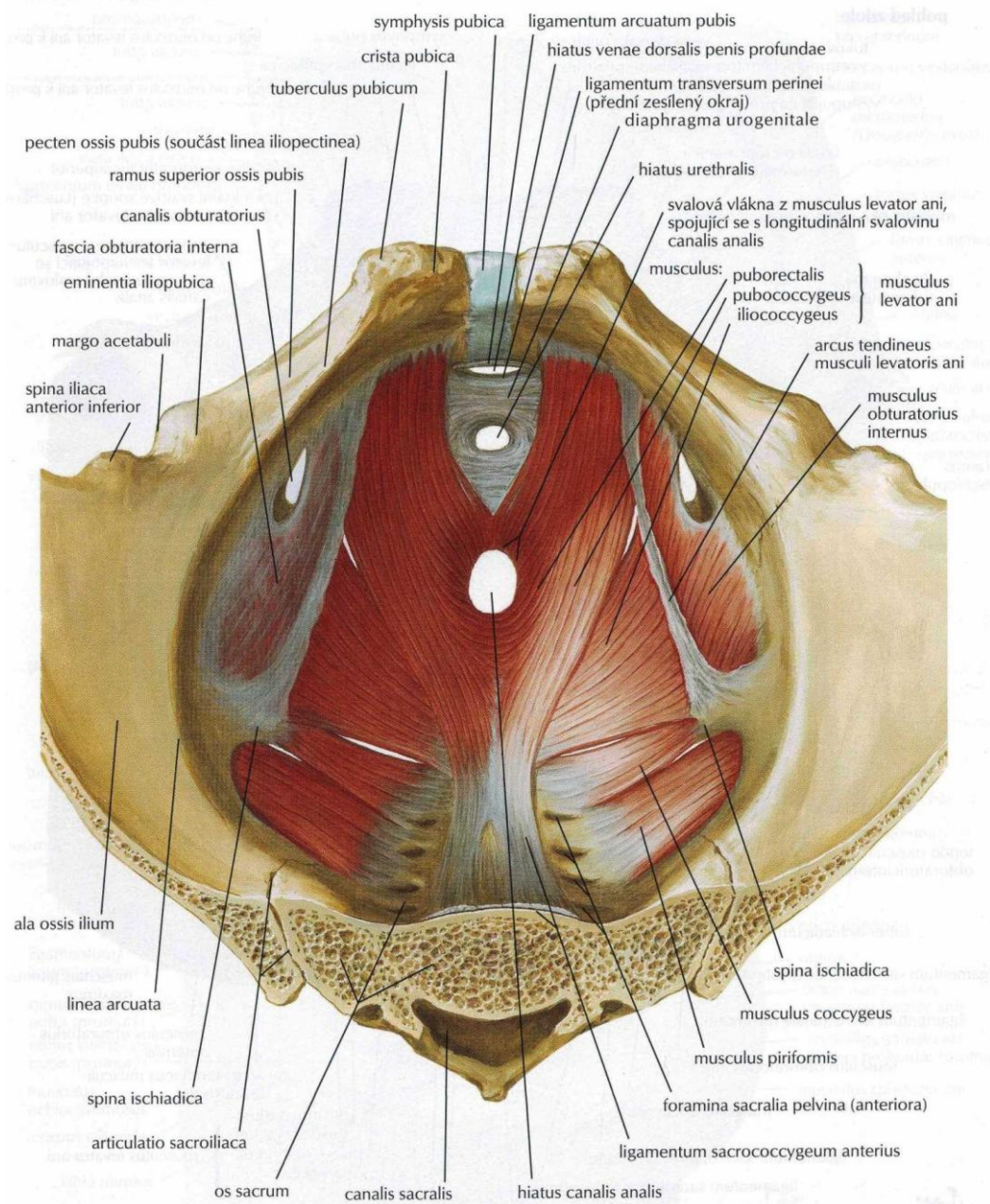
Příloha 2: Anatomie hlubokého stabilizačního systému



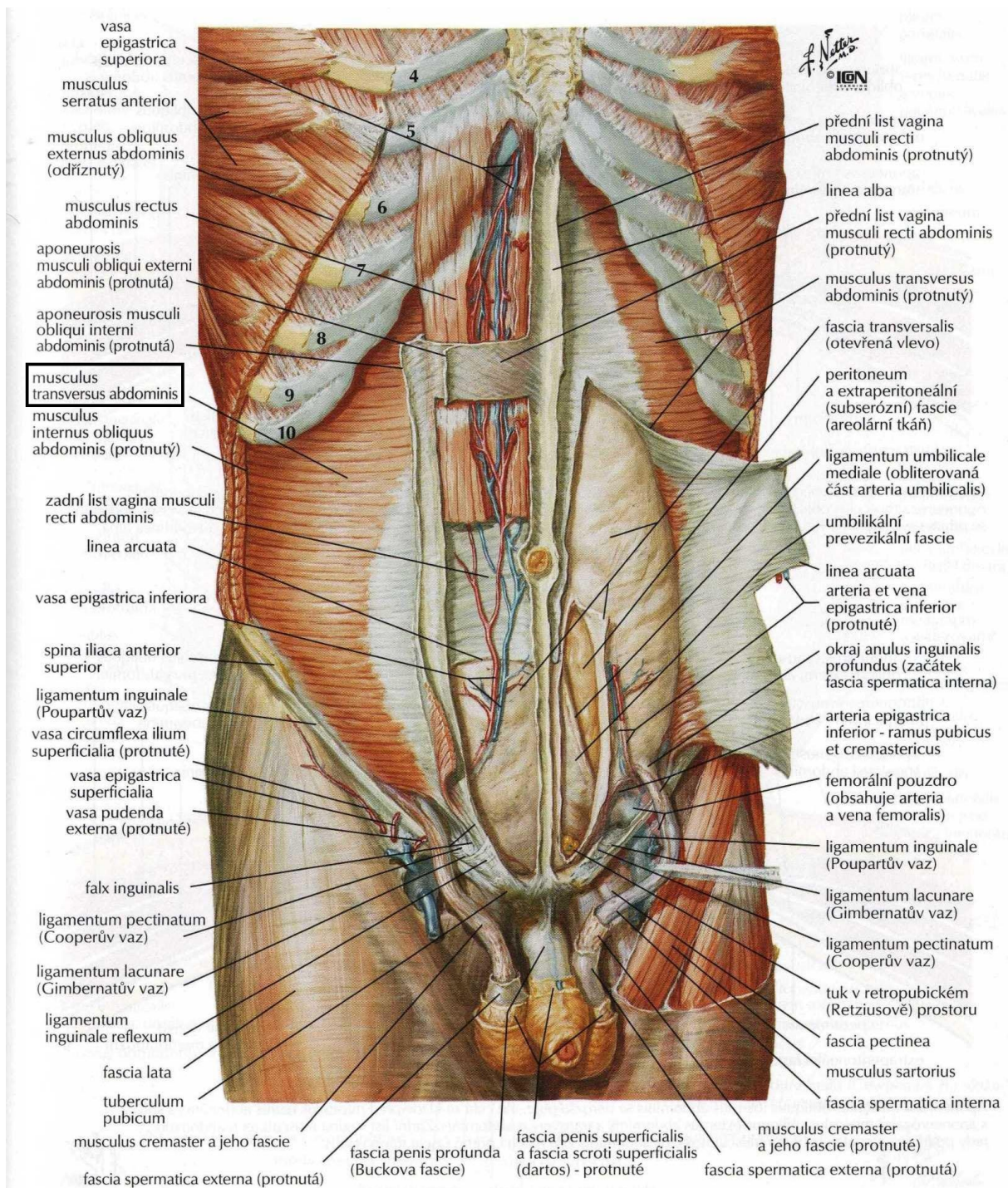
Bránice, zdroj: (24)



Hluboká vrstva svalů zad, zdroj: (24)

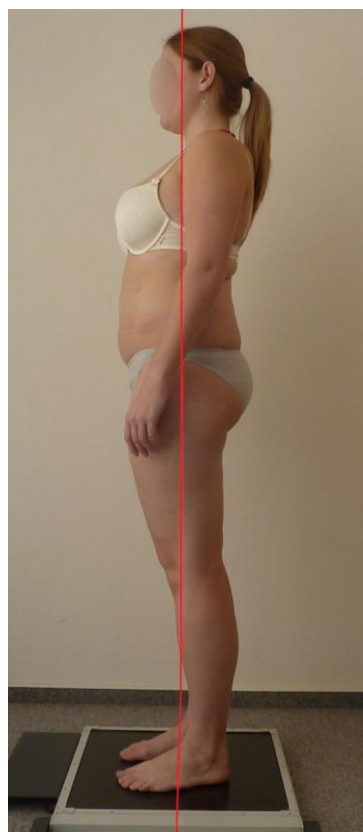
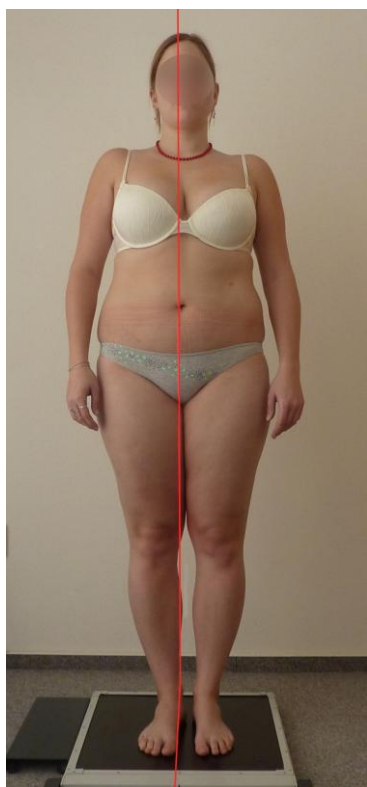


Svaly pánevního dna, zdroj: (24)

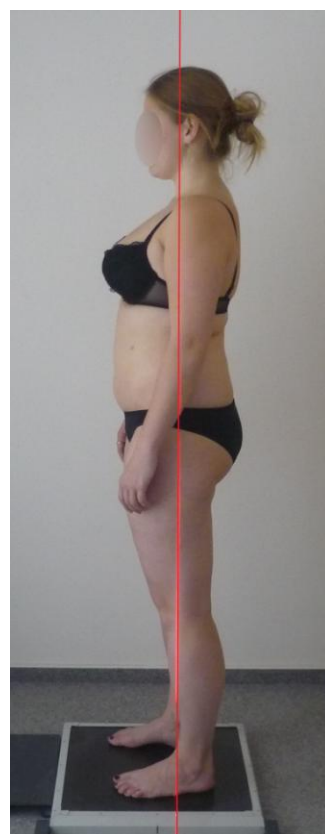
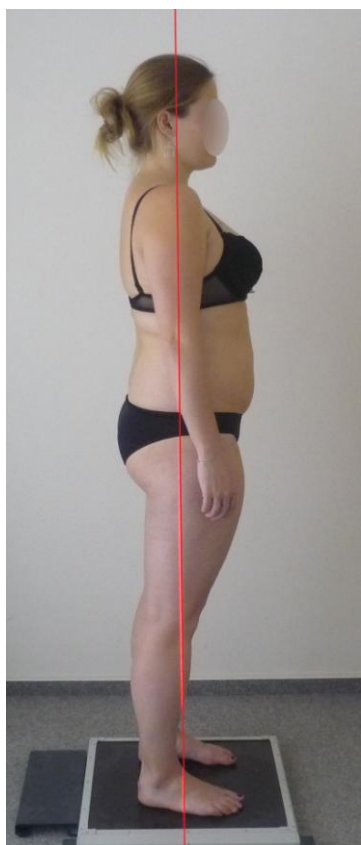
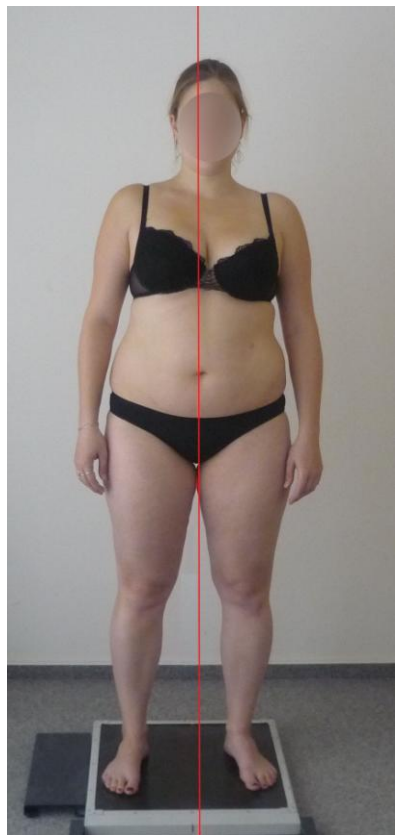


M. transversus abdominis, zdroj: (24)

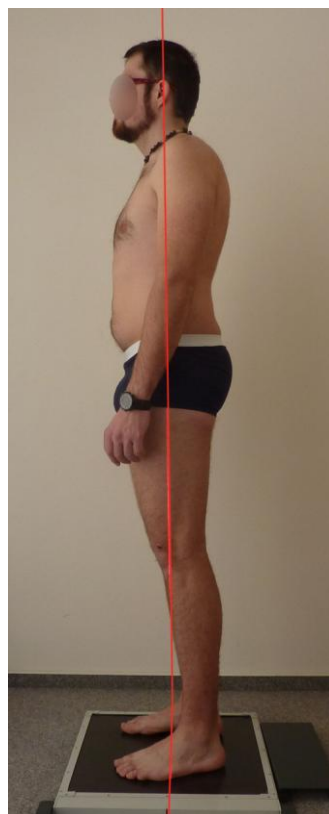
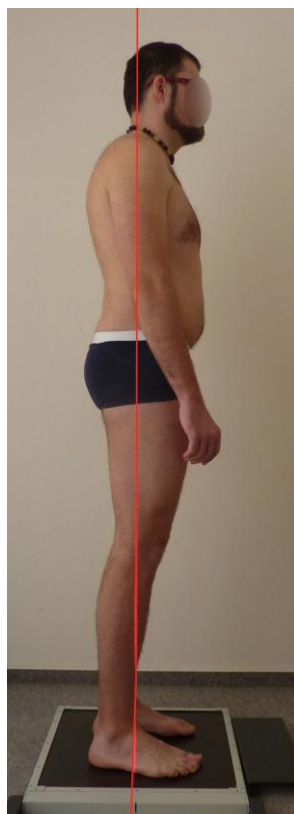
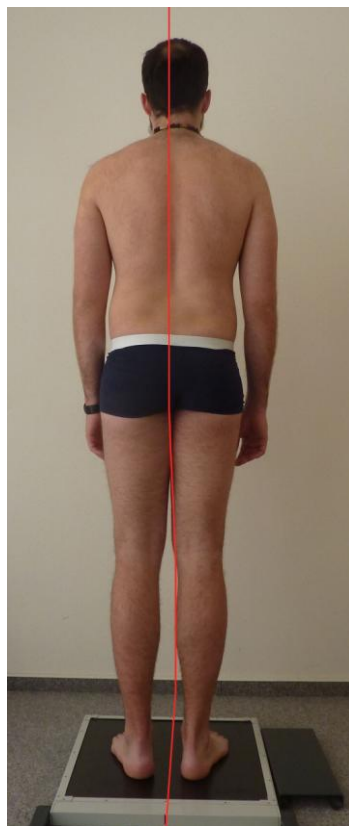
Příloha 3: Pacientka A.B. před cvičením



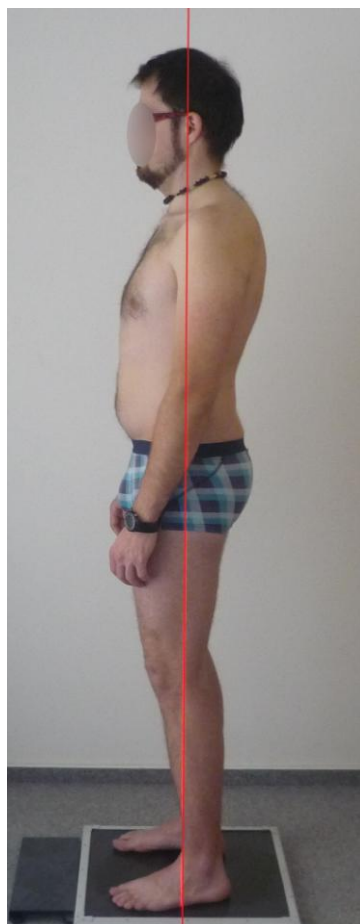
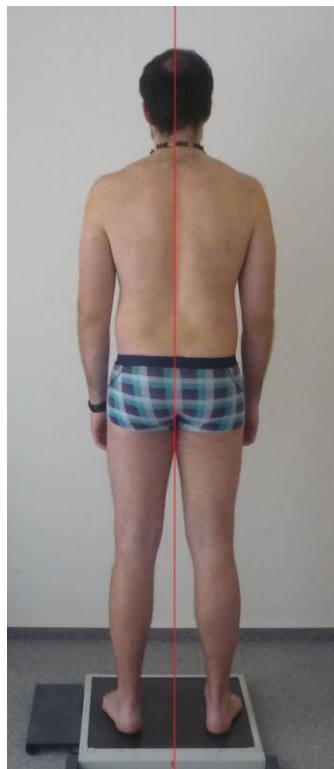
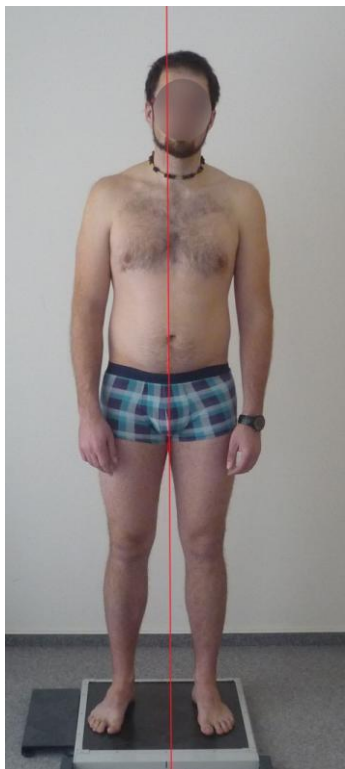
Příloha 4: Pacientka A.B. po cvičení



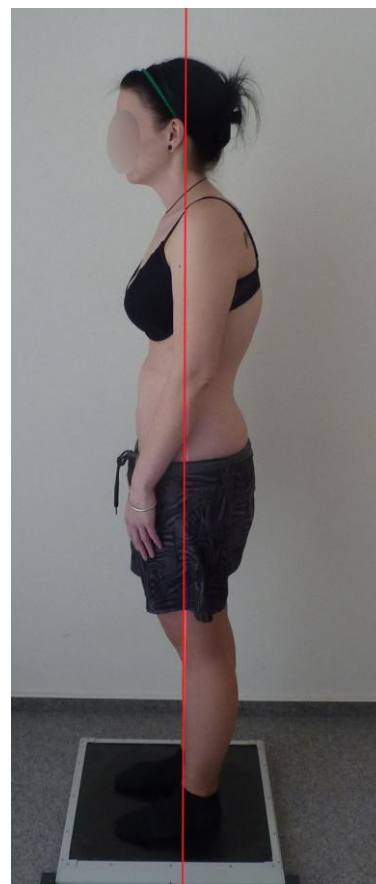
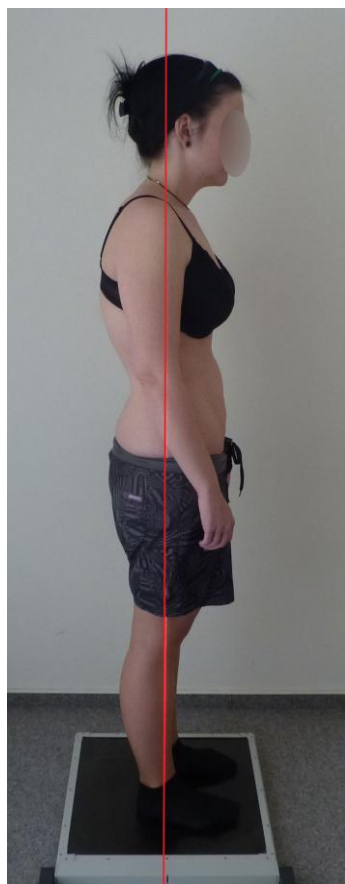
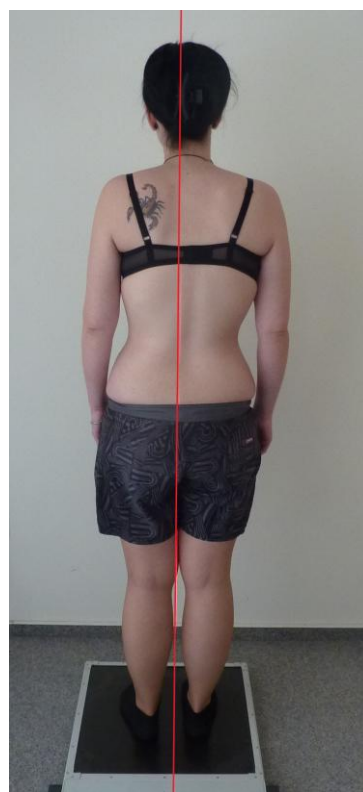
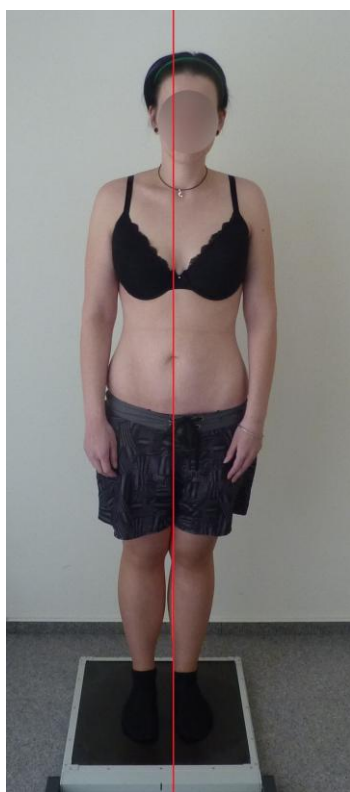
Příloha 5: Pacient T.H. před cvičením



Příloha 6: Pacient T.H. po cvičení



Příloha 7: Pacientka E.C. před cvičením



Příloha 8: Pacientka E.C. po cvičení

