

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

2017

**ADÉLA
CIGÁNIKOVÁ**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Terapie s využitím TRX systému u pacientů s vadným držením těla

Therapy of Incorrect Body Posture Using the TRX Systems

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Simona Hájková, Ph.D.

Adéla Cigániková

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Terapie s využitím TRX systému u pacientů s vadným držetím těla vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 19.05.2017

.....

podpis

Poděkování

Velmi ráda bych poděkovala mé vedoucí práce, paní Mgr. Simoně Hájkové, Ph.D. za odborné vedení mé práce, cenné rady, trpělivost a ochotu, kterou mi během zpracování bakalářské práce věnovala. Mé poděkování patří také probandům, kteří se mého výzkumu zúčastnili a ochotně při něm spolupracovali. Zároveň bych chtěla poděkovat Jeremi sport, kde mi byl poskytnut prostor i s vybavením pro zrealizování této bakalářské práce.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá novým fyzioterapeutickým přístupem – Total body Resistance Exercise (TRX systém), pro ovlivnění svalových dysbalancí u pacientů s vadným držením těla. Hlavním předmětem je ověření vlivu pravidelného cvičení s TRX systémem u sledovaných probandů a její vliv na vadné držení těla a celkový stav jejich pohybového aparátu z kineziologického hlediska.

Obsahem teoretické části je historie a koncept Total body Resistance Exercise systému a způsobu jeho využití ve fyzioterapii. V teoretické části je rozebrána úloha páteře a její zakřivení, správné držení těla, odchylky od normy označovány jako vadné držení těla a faktory vedoucí k vzniku vadného držení. Je popsán význam hlubokého stabilizačního systému, včetně testů na hluboký stabilizační systém páteře.

Metodická část bakalářské práce obsahuje jednotlivé metody, které jsou použité k získání dat v kazuistikách u jednotlivých probandů. Ve speciální části jsou kazuistiky se vstupním a výstupním kineziologickým rozbohem a souhrn dosažených výsledků u každého z nich. V diskuzi je popsán průběh terapie. Vyhodnocení úspěšnosti cvičebního programu je doložené, jak subjektivními pocity probandů, tak objektivními výstupními daty, která jsou podložena výstupním kineziologickým rozbohem.

Klíčová slova

TRX Systém; Hluboký stabilizační systém (HSS); horní zkřížený syndrom; dolní zkřížený syndrom

Abstract

The thesis discusses a new method of physiotherapy, the TRX System (or the Total Body Resistance Exercise System) and its impact on muscle imbalances of patients with poor body posture. The key topic of the thesis is to confirm a positive effect of regular TRX exercise on all research participants, their body posture, and the overall condition of their kinesiological body movement.

The theoretical part of the thesis describes the history and the concept of the TRX System and the methodology of its use during physiotherapy. The function of the spine in a human body, its curvature, the correct body posture, and factors leading to a wrong body posture as well as the importance of the core stability system including the tests of the spine's core stability system are discussed later in the chapter.

The methods used to gather the data are described in the methodical part of the thesis. The special part consists of the casuistries with a kinesiological analysis before and after the study and a result summary for all research participants. The Discussion addresses the process of the therapy. The evaluation of the success of the therapy is demonstrated both by the subjective feelings of the research participants as well as by the objective data gathered based on a kinesiological analysis after the study had finished.

Keywords

TRX System, Core Stability System, Upper Cross Syndrome, Lower Crossed Syndrome

Obsah

1	Úvod	10
2	Současný stav	11
2.1	Držení těla	11
2.1.1	Úloha páteře.....	11
2.1.2	Zakřivení páteře	12
2.1.3	Správné držení těla	13
2.1.4	Vadné držení těla	13
2.1.5	Skoliotické držení.....	14
2.2	Svaly hlubokého stabilizačního systému trupu a páteře	15
2.2.1	Svaly zádové	15
2.2.2	Svaly břišní.....	16
2.2.3	Svaly pánevního dna	17
2.2.4	Bránice	18
2.3	Svalová dysbalance.....	18
2.3.1	Svaly s tendencí k oslabení	19
2.3.2	Svaly s tendencí ke zkrácení.....	20
2.3.3	Horní zkřížený syndrom	20
2.3.4	Dolní zkřížený syndrom	21
2.3.5	Vrstvený zkřížený syndrom	21
2.4	Kompenzační cvičení.....	22
2.5	TRX Systém.....	24

2.5.1	Historie vzniku TRX systému	24
2.5.2	Výhody TRX	25
2.5.3	Integrační, neuromuskulární trénink ve více rovinách.....	26
2.6	TRX pro muskuloskeletální rehabilitaci	26
2.6.1	Ověřeno vědou.....	28
3	Cíl práce.....	29
4	Metodika	30
4.1	Anamnéza	30
4.2	Kineziologické vyšetření.....	30
4.2.1	Vyšetření aspektů	30
4.2.2	Vyšetření stoje	30
4.2.3	Vyšetření chůze.....	31
4.2.4	Vyšetření olovníc	31
4.2.5	Dynamické vyšetření páteře.....	32
4.2.6	Stereotypy dle Jandy	32
4.2.7	Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity dle Koláře	36
4.2.8	Hypermobilita	41
4.2.9	Svalový test dle Jandy	43
4.3	Cviky používané během výzkumu	43
5	Výsledky.....	54
5.1	Proband 1	54
5.2	Proband 2	61
5.3	Proband 3	68
5.4	Proband 4	75

6	Diskuze.....	82
7	Závěr.....	86
8	Seznam použitých zkratk.....	87
9	Seznam použité literatury.....	88
10	Seznam použitých obrázků.....	90
11	Seznamu použitých tabulek.....	92
12	Příloha.....	94

1 ÚVOD

Výskyt svalových dysbalancí a vadného držení těla je v dnešní době velice často se vyskytující problém. Vede lidi k návštěvě lékaře a následně fyzioterapeuta. Je to problém, který se týká všech věkových kategorií.

Téma bakalářské práce s využitím Total body Resistance Exercise systémem jsem si vybrala, jelikož jsem trenérkou TRX lekcí ve sportovním centru. Od dětství se aktivně věnuji sportu a jedním z nich je wakeboarding. Je to vodní sport, který spočívá v jízdě na wakeboardu za pomoci kabelového vleku po vodní hladině či v závěsu na laně za lodí. V letních měsících tímto sportem intenzivně přetěžuji více jednu stranu těla, jelikož se jezdí bokem ve směru jízdy. Z vlastní zkušenosti mohu posoudit, jak pravidelným cvičením na TRX systému se dají ovlivnit svalové dysbalance ze sportu. Na svých lekcích se setkávám s lidmi, kteří mají většinou sedavé zaměstnání a s tím spojené vertebrogenní potíže.

Samotné cvičení má efekt jak na zlepšení fyzické zdatnosti, tak zlepšení psychické kondice. Během praxe jsem se setkala s TRX systémem v Centru léčby pohybového aparátu ve Vysočanech a Rehabilitačním ústavu v Kladrubech. Bohužel jeho využití vázlo na nedostatečných znalostech a informacích o správném využití při fyzioterapii v jednotlivých případech. Ostatní rehabilitace, kde jsem měla možnost mít praxi, nebo z informací získaných od kolegů, nejsou rehabilitace vybaveny TRX systémem. TRX je praktická pomůcka na velké množství ortopedických poranění, ale nejen těch, a proto je škoda jeho nedostatečného využívání. V Rehabilitačním ústavu v Kladrubech jsme aplikovali pár jednoduchých cviků i u pacientů s míšní lézí, kde byla zachována mírná svalová aktivita na DK a mohli jsme trénovat stoj, stabilitu a posílení HK.

Tato práce má prokázat, že pravidelné cvičení s TRX systémem má pozitivní vliv na svalové dysbalance a tím ovlivnění vadného držení těla.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Držení těla

Faktor, který ovlivňuje držení těla není jen jeden jediný, ale je to celá řada na sebe navazujících problémů. Tato problematika bývá způsobena dlouhodobým působením jednotlivých činitelů, které mění hybné vzorce a celkové držení těla. Ovlivňuje nás prostředí, ve kterém pobýváme a naše psychické rozpoložení se odráží v našem držení těla. Při spánku nám nevhodná matrace a poloha spaní ovlivňuje posturu, jednostranné sportovní aktivity, které nejsou kompenzované nebo hraní na hudební nástroj, to vše ovlivňuje naše tělo. Opakem vrcholové sportovní aktivity je inaktivita vedoucí ke špatnému držení těla. Často se první problémy se zády objevují po nástupu do školy, kde děti musí usednout na 5 hodin do lavice, nosí těžké batohy a v horším případě tašky přes jedno rameno (Rašev, 1992).

2.1.1 Úloha páteře

Páteř má důležitou roli ve vzpřímeném postavení těla díky své pružnosti. Další úlohou páteře je ochrana míchy v páteřním kanálu (Dylevský, 2009).

Páteř, spoje na páteři, svaly pohybující osovým skeletem, kosterní základ hrudníku a jeho svaly jsou základními komponenty, které patří k axilárnímu systému. Hlavními nosnými komponenty jsou obratle, které se kromě prvních dvou krčních obratlů skládají z obratlových těl, obratlového oblouku, kloubních výběžků. Postavení a tvar kloubních ploch obratlů je v každé části páteře individuální. Jednotlivé tvary jsou závislé na druhu a rozsahu daného úseku páteře. Dva sousedící obratle spojují meziobratlové disky z vazivové chrupavky, která se skládá z nucleus pulposus a anulus fibrosus a tvoří hydrodynamické odpružení. Jednotlivé obratle jsou spojeny krátkými a dlouhými vazy páteře, které se řadí do pasivní

složky fixátorů. Do kinetické a aktivní složky fixátorů řadíme svaly (Dylevský, 2009; Čihák, 2011).

2.1.2 Zakřivení páteře

Jak uvádí Kolář: „Páteř je zakřivená v rovině sagitální a frontální. Esovitě zakřivení zvyšuje pružnost páteře a umožňuje pérovací pohyby při doskoku a chůzi. Zakřivení páteře v sagitální rovině má zásadní význam pro posturální funkce. Z funkčního hlediska je nejdůležitějším kritériem vyváženost, tj. že udržení vzpřímeného držení vyžaduje minimum svalové aktivity. Posturální vyváženost s minimem svalové aktivity je závislá na kvalitě řídicích mechanismů a na regionálních a globálních anatomických parametrech (Kolář, 2009, s 130).“

Lordóza

Krční lordóza je s vrcholem mezi C3 a C4, v bederní lordóze je vrchol na L5. Zakřivení páteře se vyvíjí postupně. Sekundární vývoj zakřivení páteře je lordóza, která se vyvíjí později. Od 5. roku věku dítěte je lordóza nestabilní a neustále se mění. Na vzniku zakřivení páteře se podílejí tahy zádových a krční svalů, hmotnost jedince, výška jednotlivých meziobratlových plotének a výška předních a zadních okrajů těl. Hyperlordóza může být způsobena kontrakturami v kyčelních kloubech, které mají za následek antevertzi pánve. Dále může být způsobena narušením břišních svalů, pánevního dna a nitrobřišního tlaku (Kopecký, 2010).

Kyfóza

Kyfóza v hrudní páteři má vrchol mezi Th5 a Th6. Výrazné zalomení je také u L5, kde nasedá na prominující meziobratlovou ploténku, které se nazývá promontorium a pokračuje konvexním obloukem dozadu. V prenatálním vývoji je páteř ohnuta do kyfotického oblouku, a u novorozence v poloze na zádech kopíruje tvar podložky. Hyperkyfóza je stav, kdy dochází k přesažení fyziologického rozmezí zakřivení páteře. Jednou z variant může být morbus Scheuermann, onemocnění

projevující se především u mužů. Dále hyperkyfoza může být vrozená nebo posturální (Kopecký, 2010).

2.1.3 Správné držení těla

Správné držení těla je základ k dobré funkci všech systémů, nejen pohybového aparátu ale i dýchací soustavy, kardiovaskulárního a trávicího traktu. Pokud jsou ve správném postavení jednotlivé segmenty, dochází k energeticky úspornému držení těla s minimální aktivací svalů. Do držení těla se promítá psychika. Například u dětí, pokud nezvládají nápor a okolní stres, uzavírají se sami do sebe (Kopecký, 2010).

Za správné držení těla je považovaný takový stoj, při kterém jsou nohy u sebe a kyčle volně natažené, pánev je v mírné anteverzi, hmotnost trupu vycentrovaná nad spojnici obou kyčelních kloubů. Páteř je dvakrát esovitě zakřivená v sagitální a frontální rovině. Ramena jsou tažena gravitací dolů mírně dorzálním směrem. Lopatky jsou celou plochou přilepené k hrudnímu koši. Hlava se šíjí jsou drženy v prodloužení páteře a brada s krční páteří svírají pravý úhel (Kopecký, 2010; Janda, 2001).

2.1.4 Vadné držení těla

Vadné držení těla je civilizační problém, který netrápí jen dospělou populaci. Stále častěji navštěvují ortopedické ordinace dětské pacienti s poruchou vadného držení těla (Hnízdil, 2005).

Tato problematika může být způsobena svalovou nedostatečností, nedostatečnou posturální funkcí a tím neschopnost čelit gravitaci. Tato problematika není izolovaný problém, ale dochází k celé řadě problémů. Pokud má pacient plochá chodidla, víme, že problém není jen v oblasti chodidla, ale i u kolenních a kyčelních kloubů a tím většinou dochází ke kontrakturám a anteverzi pánve (Faierajzlová, 2005).

Dle Faierajzlové (2005) od novorozence do ukončení puberty prochází jedinec třemi rizikovými obdobími, kdy nejčastěji dochází k vzniku vadného držení těla. První období je ihned po narození do šestého měsíce života, dále mezi pátým a osmým rokem. Jak jsem již zmiňovala, v tomto období dochází ke změně fyziologického zakřivení páteře a jeho zafixování. Poslední rizikové období je v prepuberty a puberty (Faierajzlová, 2005).

Příčin vadného držení těla je mnoho. Jednou z příčin může být nedostatečná aktivita a zatěžování aparátu, sedavé zaměstnání a celkový sedavý způsob života, asymetrické zatěžování při běžných denních činnostech, ale i při sportu. Následně může být jednou z mnoha příčin chronického přetěžování nebo vznik úraz (Faierajzlová, 2005).

2.1.5 Skoliotické držení

Skoliotické držení je odchylka od dané fyziologie a tím vzniká funkční porucha. Dochází také k změně svalového tonu na jednotlivých segmentech vznikajících jako odpověď na jednostranné zatížení, které má za následek přetížení jednotlivých segmentů. Skoliotické držení při předklonu vymizí a páteř je rovná. Pokud jsou na rentgenových snímcích viditelné deformity obratlů a změna jejich postavení, jedná se už o strukturální poruchu, a při předklonu se páteř nevyrovná (Haladová, 2003; Hošková, 2012).

U skoliózy rozeznáváme konvexní a konkávní stranu. Na konvexní straně jsou svaly ochablé, kdežto na konkávní straně jsou svaly v napětí, hyperaktivní a jsou zkrácené. U strukturální skoliózy dochází i k deformaci žeberních spojení s páteří, kde na konvexní straně vzniká gibbus a na konkávní straně dochází ke stlačení žeber (Hošková, 2012).

Dělit můžeme skoliózu na kompenzovanou a dekompenzovanou. Kompenzovaná skolióza je tehdy, pokud při spuštění olovnice ze záhlaví prochází

středem intragluteární rýhou. Jestliže se jedná o dekompenzovanou skoliózu, olovnice neprochází po spuštění ze záhlaví intragluteární rýhou (Haladová, 2003).

2.2 Svaly hlubokého stabilizačního systému trupu a páteře

Svaly hlubokého stabilizačního systému trupu a páteře, jsou svaly podílející se na udržení trupu vůči gravitaci ve všech polohách a pohybu. Hlavní funkcí je přesné udržení hlavy, páteře a pánve vůči sobě a tím i optimální tlak mezi jednotlivými klouby, a to mezi lebkou a prvními obratli, napojení žeber k obratlům, přechod páteře a pánve, lopat kostí kyčelních vůči kosti křížové a kostrči. Jestliže dojde k poruše této souhry, dojde ke vzniku svalové dysbalance a následným vertebrogenním obtížím. Dysfunce svalů hlubokého stabilizačního systému jsou nahrazovány povrchovými svaly (Palaščáková Špringrová, 2010).

2.2.1 Svaly zádové

Svaly zádové jsou tvořeny ze tří vrstev: hluboké, střední a povrchové (Véle, 2006).

Hluboká vrstva zádových svalů je uložena paravertebrálně, a čím jsou svaly hlouběji uloženy, tím mají kratší svalové vlákna a spojují nejbližší segmenty. Naopak čím jsou svaly uloženy povrchněji, tím mají svaly delší svalové vlákna a spojují více segmentů (Véle, 2006).

Hluboké svaly zádové mají extenční funkci a rotaci jednotlivých segmentů. Dokážou se aktivovat už při představě na pohyb a předvídat, kdy bude potřeba zapojení svalů. Z tohoto důvodu jsou součástí hlubokého stabilizačního systému. Střední svaly pohybují skupinami segmentů, které tvoří funkční jednotku a dokážou s rámci sektoru nastavit danou část na pohyb. Povrchové svaly m. erector spinae jako celek se uplatňují v momentech, kdy je tělo vychýlené z osy a mohlo by dojít k pádu. (Véle, 2006; Sosna, 2012).

Hluboká vrstva svalů

- M. transversospinalis;
- m. interspinalis;
- m. spinalis.

Střední vrstva svalů

- M. longissimus thoracis;
- m. iliocostalis;
- m. serratus posterior inferior.

Povrchová vrstva svalů

- M. latissimus dorsi.

2.2.2 Svaly břišní

Břišní svaly vytvářejí pružné spojení hrudníku, pánve a páteře a v určitém smyslu vytvářejí antagonistu zádovým svalům. Břišní svaly jsou 4 symetricky uložené svaly, a společně se svaly pánevního dna, zádovými svaly a bránicí utvářejí posturální funkci. Všechny svaly by měly být vyvážené, například břišní svaly, m. iliopsoas a m. gluteus maximus se společně podílejí na sklonu pánve, funkci zádových svalů a dalších svalových řetězců. (Véle, 2006) Posílení břišních svalů je velmi důležité. Pokud zvedáme těžká břemena, je důležité se při předklonu nadechnout a při zdvihu zadržet dech a tím přitisknout břišní stěnu dorzálním směrem k páteři. Tímto zvýšíme tlak v břišní dutině během pohybu, a snížíme tlak v meziobratlových prostorech a zamezíme riziko výhřezu disku (Véle, 2006; Dylevský, 2009).

Břišní svaly

- m. rectus abdominis;
- m. obliquus abdominis internus;

- m. obliquus abdominis externus;
- m. transversus abdominis.

2.2.3 Svaly pánevního dna

Pánevní dno, je velice složitý systém, který si můžeme představit jako houpací síť, hamaky včetně dřevěné konstrukce. Při poruše jedné části systému nefunguje správně systém celý. Pánevní dno zadržuje orgány v břišní dutině, a tvoří bránu pro odchod odpadních látek (Véle, 2006). Při dýchání pánevní dno spolupracuje s břišními svaly a bránicí a zároveň posturální funkci, jeho funkce se promítá také v držení těla (Véle, 2006; Čihák, 2011).

Diaphragma pelvis se skládá z:

- m. levator ani;
- m. coccygus.

Má posturální funkci, podílí se na souhře dýchacích pohybů a dají se vypalповat per rectum (Véle, 2006).

Diaphragma urogenitale je složena z:

- M. transversus perinei profundus;
- m. sphincter urethrae;
- m. compressor urethrae;
- m. sphincter urethrovaginalis;
- m. ischiocavernosus;
- m. bulbocavernosus.

Vyšetření svalů pánevního dna je důležité, jelikož mají vliv jak na dýchání, tak také na celý axilární systém. Vyšetřuje se per rectum, kde zjišťujeme odpor svalů, jejich citlivost a postavení kosti křížové (Véle, 2006).

2.2.4 Bránice

Diaphragma je sval ve tvaru blány, který rozděluje dutinu břišní od dutiny hrudní. Střed bránice, centrum tendineum, je šlachovitá část, od které vedou svalová vlákna kaudálním směrem, a upínající se na XI. a XII. žebro, těla lumbálních obratlů, sternum a pochvu břišních svalů. Centrem tendineem prochází mnoho struktur, z těch nejvýraznějších to je aorta, venae cavae, hiatus aorticus, hiatus oesophageus (Čihák, 2011).

Bránice je hlavní inspiračním sval. Při nádechu je bránice stlačována kaudálním směrem, a tím se zvětšuje v hrudní dutině prostor pro roztažení plic. Při výdechu se bránice vrací zpět do původní polohy (Véle, 2006).

Bránici rozdělujeme do třech funkčních úseků:

- Pars lumbalis;
- pars sternalis;
- pars costalis.

Kromě nádechové funkce má bránice funkci stabilizační. Stabilizace páteře pomocí nitrobřišního tlaku se oplošťuje bez závislosti na dýchání. Jednotlivé zapojení bráničních úseků má posturální funkci. Jednotlivé úpony ovlivňují bederní lordózu, pohyb žeber a celkové postavení hrudníku. Segmentové dýchání se využívá při lokální dechové gymnastice, kdy se pacient snaží prodýchat do určitých částí hrudníku (Kolář, 2009; Palaščáková Špringrová, 2010).

2.3 Svalová dysbalance

Svaly dělíme na tonické a fázické. Svaly s posturální funkcí mají predilekční tendenci k útlumu, oslabení, hypotonii. Naopak u fázických svalů můžeme pozorovat tendenci k hypertonii, svalovému zkrácení. Tato informace je známá

dlouho, ale Janda tuto skutečnost rozlišil do tří dysbalančních syndromů. Horní zkřížený syndrom, dolní zkřížený syndrom a vrstvý syndrom (Janda, 2004).

Hlavním problémem při patologickém držení těla je, že dochází k nerovnoměrnému zatěžování kloubů a k vadnému držení těla (Janda, 2001).

Nejčastější příčina svalové dysbalance je nerovnoměrné zatěžování svalů v běžných denních činnostech, tak i ve sportu. Svalové dysbalance mohou vzniknout také z důvodu hypokineze. V současné době je nedostatek pohybové aktivity častým problémem. Jednostranné zatížení svalů během sportování nebo v práci má za následek svalovou dysbalanci. Pokud nedochází ke kompenzaci jiným způsobem, může dojít až ke změně v centrálním nervovém systému, kde se zafixuje chybný pohybový vzor. Z tohoto důvodu dochází k patologickému pohybu v kloubech. Přetěžované svaly se postupně zkracují a dochází k hyperaktivitě, jež má za následek ochabování svalů, které jsou zapojovány později nebo je jejich funkce potlačena úplně (Lewit, 2003; Čermák, 2003).

2.3.1 Svaly s tendencí k oslabení

Fázické svaly, mají tendenci k oslabení a jsou fylogeneticky mladší, jsou uloženy v hlubokých svalových vrstvách. Tyto svaly mají převahu pomalých červených svalových vláken a nedochází k brzké unavitelnosti, proto jsou vhodná pro pomalé statické pohyby (Dylevský, 2009). Během života reagují na patologické situace útlumem. Klidové svalové napětí vede k oslabení, tudíž je nutné tyto svalové skupiny posilovat. Analytické posilování bývá nedostačující, proto bychom měli tyto svaly funkčně zapojit do pohybových vzorů a posílit je v pohybových stereotypch (Kolář, 2009).

2.3.2 Svaly s tendencí ke zkrácení

Některé svalové skupiny reagují na různé patologické situace zkrácením až kontrakturami. Sklon ke zkrácení se neprojevuje jen v patologických situacích, může se projevit v průběhu života, pokud jim nevěnujeme dostatečnou pozornost a neprotahujeme je. Dle Jandy: „Významný sklon ke zkrácení mají svaly, jež mají výraznou posturální funkci. Jsou převážně zapojeny do flexorových reflexních mechanismů (Janda, 2004, S.279).“ Jsou to ty svaly, které mají za úkol udržet vzpřímený stoj na jedné dolní končetině, zajišťují fixaci těla při pohybu a držení těla v prostoru. Janda (2004) vysvětluje, že 85 % času během chůze se člověk nachází ve stoji na jedné končetině. Společně s úchopem je chůze základním motorickým projevem člověka. Svaly s posturální funkcí jsou fylogeneticky starší, a jestliže dojde k oslabení fázických svalů, začnou se nadměrně zapojovat do substitučních náhradních pohybových vzorců (Janda, 2004).

2.3.3 Horní zkřížený syndrom

Horní zkřížený syndrom je svalová dysbalance v oblasti krční páteře, kde dochází k nepoměru povrchových a hlubokých svalů na krku a zároveň k chronickému přetěžování různých partií v této oblasti. Pokud dochází k oslabení dolních fixátorů ramenního pletence, jako následek vzniká zvýšená aktivita a napětí v horních fixátorech (Lewit, 2003; Kolář 2002).

Svalová dysbalance vzniká mezi:

- Horními a dolními fixátory ramenního pletence;
- mm. pectorales a mezilopatkovým svalem;
- hlubokými flexory šíje a extenzory šíje a m. sternocleidomastoideus.

Klinický obraz svalových dysbalancí zmíněných výše se v praxi projevuje změnou dynamiky krční páteře, zvýšenou lordózou krční páteře, předsunutým

držením hlavy, kulatými zády nebo zploštělou horní hrudní páteří, protrakcí ramen, horním způsobem dýchání a TrP na bránci a hyperaktivitou mm. scaleni. Ke zkrácení dochází u svalu horních vláken m. trapezius, m. levator scapulae, sternocleidomastoideus, m. pectoralis a naopak k oslabení dochází u m. longus coli a m. longus capitis, m. serratus anterior, dolních vláken m. trapezius, mm. rhomboidei (Kolář, 2009).

2.3.4 Dolní zkřížený syndrom

Dolní zkřížený syndrom je svalová nerovnováha v oblasti pánve. Dochází zde k substituci svalů, pokud je ochablý m. gluteus medius je jeho funkce nahrazená m. tensor fasciae latae (Lewit, 2003).

Svalová dysbalance je mezi:

- Oslabené mm. glutei a zkrácené flexory kyčelního kloubu;
- oslabené m. rectus abdominis a zkrácenými mm. erector spinae v bederní oblasti;
- oslabené m. glutei medii a zkrácenými mm. tensori fasciae latae a mm. quadrati lumborum.

Výsledkem svalových dysbalancí u dolního zkříženého syndromu je anteverze pánve, hyperlordóza v lumbosakrální krajině. Tímto dochází k nedostatečné extenzi v kyčelním kloubu a špatnému chůzovému stereotypu. Při nadměrném přetěžování lumbosakrálního přechodu dochází k nerovnoměrnému zatěžování kyčelních kloubů. Vzniká tak nestabilní kříž, kdy při chůzi nedochází k fixaci v lumbosakrálním přechodu ale v thorakolumbální (Lewit, 2003; Kolář, 2009).

2.3.5 Vrstvený zkřížený syndrom

U vrstveného syndromu se střídají vrstvy hypertrofické (zkrácené) a hypotonické (oslabené) svaly. U pacienta ve vzpřímeném stoji zjišťujeme kaudokranialním

směrem z dorzální strany hypertrofické ischiokrurální svaly, hypotonické neboli ochablé mm. glutei, hypertrofické erector spinae, ochablé mezilopatkové svaly a hypertrofické horní fixátory ramenního pletence. Z ventrální strany kaudokraniálním směrem pozorujeme vyklenutou dolní část m. rectus abdominis, ale z laterální strany můžeme zpozorovat vtaženou břišní stěnu, která je způsobena hyperaktivitou mm. abdominis oblique (Lewit, 2003).

Typické pro tento syndrom je výskyt lokální hypermobility v segmentech, kde jsou oslabené svaly a u hypertrofických svalů pozorujeme zvýšené napětí a tuhost. To bývá nejvíce v bederní oblasti. Značnou roli hrají i chodidla, jelikož za fyziologické situace by měli chodidla vyrovnávat rovnováhu pomocí svalů bérců a prstů. Tato funkce je utlumena nošením obuvi a přebírají ji svaly stehenní, hýžděové a trupu. Ty se stávají hyperaktivní a má to zásadní klinický význam na oslabení mezilopatkových svalů (Lewit, 2003; Kolář 2002).

2.4 Kompenzační cvičení

Kompenzační cvičení ovlivňuje pohyblivost kloubů, natažitelnost a stažitelnost svalů, celkovou kondici svalů a jejich zapojení do hybných stereotypů. Jednoduchými a cílenými pohyby ovlivňujeme určité svalové skupiny pohybového aparátů. Abychom sval mohli posilovat, musíme ho nejprve uvolnit, protáhnout a nakonec posílit (Bursová, 2005).

Cvičení uvolňovací

Uvolnění na začátku cvičení slouží k rozhýbání ztuhlých, málo pohyblivých kloubů a svalových struktur a k aktivaci tvorby sinovialní tekutiny. Pohyb by měl být prováděn kolem všech pohybových os, krajních poloh bez nebo s minimální svalovou aktivitou. Pohyb vedeme ideálně krouživým pohybem a ve směru gravitace pohyb brzdíme, aby nedošlo k poškození struktur nárazem. Čím je rozsah pohybu větší, tím ho pohyb provádíme pomaleji (Kompenzační cvičení, 2008).

Protahovací cvičení

Protahovací cvičení má za úkol obnovit fyziologickou délku svalu. Nejčastěji bývají zkrácené vazivové složky svalu a šlachy. Protahujeme svaly tonické s tendencí ke zkrácení, ale pouze je-li sval zkrácený a nepřesahuje fyziologickou délku svalu. Pokud se jedná o hypermobilitu, tak sval neprotahujeme. Pro protažení a zároveň odstranění bolestivých spoušťových bodů či kontraktur můžeme použít metodu postizometrickou relaxaci (Tlapák, 2008; Kompenzační cvičení, 2008; Kolář, 2009).

Kompenzační posilování

Po uvolnění a protažení svalů přichází posilovací část, kde je potřeba se zaměřit na posílení oslabených svalů a zvýšení jejich funkčnosti. Cviky by měly být jednoduché pro snadné a správné provedení. Cvičíme ve výdržích nebo pomalém dynamickém tempu proti gravitaci (Tlapák, 2008; Kompenzační cvičení, 2008, Fielding, 2010).

Mezi další vhodné kompenzační posilovací cvičení nebo aktivity můžeme řadit například cvičení na velkém míči, cvičení na labilní ploše jako je čočka, úseč, posturomed nebo BOSU, jízda na koni, dechové cvičení, Smíšková metoda, Vojtova metoda, cvičení dle Ludmily Mojžíšové, pilates clinic nebo cvičení s overballem.

2.5 TRX Systém

TRX Suspension Trainer: **T**otal-**B**ody **R**esistance **E**xercise je překládáno do češtiny jako: „Cviky pro zatížení celého těla“. Z důvodu maximálního zlepšení fyzické zdatnosti v minimálním čase, patří TRX mezi nejvyužívanější fitness pomůcky v posledních letech. Využívají ho i vrcholoví sportovci, kdy během každodenního tréninku na TRX systému rozvíjejí tělesnou sílu, obratnost v dynamických polohách a různých rovinách. Cvičení v rovinách, které jsou přirozené, nám napomáhá posilovat svaly efektivně a rovnoměrně, tím snižujeme riziko zranění (TRXsystem.cz).

2.5.1 Historie vzniku TRX systému

První zmínky o posilování s vlastní vahou těla na závěsných pomůckách jsou známé již stovky let, například v římských legiích nebo u starověkých čínských akrobatů (TRXsystem.cz).

Vynálezcem TRX závěsného cvičení tak, jak ho známe v současnosti, je Randy Hetrick. Randy Hetrick se po ukončení studia na univerzitě v roce 1987 stal velitelem „NAVY komanda“ a poté povýšil na velitele elitních SAEL jednotek. Zde jako velitel potřeboval své kolegy udržet ve výborné fyzické kondici. Většinu času trávili na lodích či na vojenských misích, kde bylo málo místa, a potřeboval co nejefektivnější cvičení bez tradičních posilovacích nástrojů z posiloven (Fitness Anywhere, 2012).

Ideálním řešením bylo svázání lan z padáků s gumovými madly z náradí na opravu lodí, což byl počátek pro vytvoření dnešního TRX. Po několika měsících, vytvořili první základy nového funkčního cvičení (Fitness Anywhere, 2012).

Po ukončení svého působení v armádě se mohl Randy Hetrick věnovat dokončení dnešní podoby TRX, do kterého promítl zkušenosti z tréninku SEAL, bojového umění, tréninku vrcholových sportovců. Pozitivní reakce a přijetí závěsného

tréninku vojenskými jednotkami a sportovci vedlo Randy Hetrick k založení TRX společnosti Fitness Anywhere, Inc. (Fitness Anywhere, 2012).

2.5.2 Výhody TRX

Cvičební program je zaměřený na lidské tělo jako na integrovaný systém. Tento nový pohled na fitness cvičení zaujalo mnoho sportovců, trenérů sportovních týmů, a o pár let později se TRX stalo součástí tréninků vrcholových sportovců v profesionálních ligách, ale i v bojových sportech, triatlonu, golfu, tenisu, lyžování, snowboardu, plavání, surfování, motokrosu (TRXsystem.cz).

TRX systém je vhodný pro cvičence na všech fyzických úrovních. TRX není pouze pro vojáky a vrcholové sportovce, ale nabízí zdravou a kvalitní metodu, jak rychle zlepšit fyzickou kondici. Cvičení s TRX je zařazované do cvičebních programů pro seniory a fyzioterapeuté ho využívají k rehabilitaci pacientů. Výhodou TRX závěsného tréninku je i to, že může být proveden kdekoliv, a zároveň se obtížnost cvičení dá upravovat polohou těla, což umožňuje efektivní a zdravé cvičení pro všechny (Fitness Anywhere, 2011).

TRX systém disponuje výhodou oproti zavedenému způsobu posilování, neboť každý cvik v závěsní buduje funkční sílu, flexibilitu, balanc a hluboký stabilizační systém, to vše v jeden okamžik, jako tomu je potřeba ve sportu i běžném životě (Fitness Anywhere, 2012).

Těžiště je ve vzpřímeném stoji nad boky a během každodenního života se pohybuje, koriguje, a k udržení rovnováhy je potřeba aktivita stabilizačních svalů. Závěsný trénink s vlastní vahou těla posouvá těžiště tak, aby stabilizační svalstvo bylo aktivní po celou dobu cviku a udrželo tělo v rovnováze (Fitness Anywhere, 2011).

Ve sportu a denních aktivitách se pohybujeme v několika rovinách najednou. Problémem klasického posilování je, že omezuje roviny, ve kterých můžeme cvičit. Závěsný trénink nás nijak neomezuje, ale naopak dovoluje trénovat více jak v jedné rovině, a zapojit více svalů najednou při jednom cviku (Fitness Anywhere, 2011).

Trénink může být různě uzpůsobený, aby vyhovoval potřebám jednotlivců (Fitness Anywhere, 2011).

2.5.3 Integrační, neuromuskulární trénink ve více rovinách

Stále více fyzioterapeuté přicházejí na to, že TRX cvičení může integrovat celé tělo do každého cviku, což vybízí k zapojení stabilizačního systému, které následně zvyšuje proprioceptivní a neuromuskulární kontrolu. Zapojením celého těla do cviku zvyšuje vědomí o svalech v těle a jejich funkčnost (Fitness Anywhere, 2011).

2.6 TRX pro muskuloskeletální rehabilitaci

TRX Suspension Trainer je dynamická, všestranná a kompaktní tréninková pomůcka, která umožňuje proprioceptivní stabilizaci středu těla při rehabilitačních cvičení u velkého množství zranění.

Dnes se setkáváme se cviky, které jsou lokalizované pouze na tu část těla, která byla zraněna nebo jinak postižena. TRX Suspension Trainer dokáže většinu těchto fyzioterapeutických cvičení replikovat a zároveň zapojuje celé tělo, tudíž i střed těla v každém cviku. Toto zapojení svalstva celého těla je úmyslné, člověk si ho musí uvědomovat. Balanc a stabilita je pak závislá na stálých úpravách polohy těla a snažení předcházení pádu (TRX® Suspension Training® Bodyweight, 2010).

Závisle na fázi rehabilitace a individuálních potřebách jednotlivců, se cviky TRX mohou upravit tak, že se více zaměřují na kontrolu motoriky (TRX® Suspension Training® Bodyweight, 2010).

Když je do cvičení zapojené celé tělo, svalové a kloubní síly jsou rozloženy na celé tělo, a celková aktivace svalů je menší než při posilování analytickém, kdy posilujeme jen jeden sval. I přesto je cvičení na TRX hodnoceno jako vysoce náročné (TRX® Suspension Training® Bodyweight, 2010).

Nižší svalová aktivita v torzu během cvičení na TRX je odpovědí motoriky, která aktivuje všechno svalstvo k udržení stability v kloubech a balance (TRX® Suspension Training® Bodyweight, 2010).

Hledání aktivit, které pacientovi umožňují sebevědomě provádět a zlepšovat se ve cvičení je důležité pro dlouhodobý výsledek. Nejenom fyzioterapeuté přicházejí na to, že TRX je vhodné pro široké množství cvičení s vahou vlastního těla, kdy zároveň můžeme integrovat celé tělo do cvičení a tím posilovat stabilitu, balanc, napomáhat proprioceptivní i neuromuskulární kontrole (TRX® Suspension Training® Bodyweight, 2010).

Při úrazech může TRX být použito jako bezpečnostní pomůcka nebo pouze k odlehčení. Ve chvíli, kdy je pacient schopen trénovat naplno se cviky, které jsou zaměřeny na proprioceptivní a neuromuskulární kontrolu, zařazují do tréninku tak, aby se mohl pacient plně rehabilitovat. Obtížnost cvičení může být změněna úhlem, polohou těla vůči závěsu a změnou opory. Díky zapojení celého těla při cvičení si pacient uvědomuje, jak jeho tělo pracuje, a to napomáhá k lepším výsledkům v rehabilitaci (TRX® Suspension Training® Bodyweight, 2010).

2.6.1 Ověřeno vědou

TRX se používá v terapii, prevenci i léčbě muskuloskeletárních zranění. Klinické testy nyní hledají nejefektivnější praktiky léčení jednotlivých zranění, ať už z běžného života, sportovních nebo těžkých zranění (Fitness Anywhere, 2011).

Efektivní ve snižování rizika

- Zranění dolních končetin o 39 %;
- akutních zranění kolen o 54 %;
- podvrknutých kotníků o 50 %;
- opakovaného podvrknutí kotníků sníženo dvojnásobně;
- zranění předního zkříženého vazů kolene o 88 % (Fitness Anywhere, 2011).

Efektivní ve zlepšení zdraví a kondice

- Pomáhá hubnutí a redukuje riziko onemocnění;
- TRX je bezpečné a redukuje riziko spadnutí;
- při tréninku na TRX se posiluje a zlepšuje funkční výkonnost svalů, rovnováha a dynamika (Fitness Anywhere, 2011).

Efektivní ve zlepšování výkonnosti

- Výška skoku zvýšena o 9 %;
- hokejisté jsou rychlejší na bruslích;
- golfisté zvyšují výkonnost;
- běžci na 5 km snižují svůj čas o 47 sekund;
- členové ozbrojených složek si zlepšují výsledky kondičních testů (Fitness Anywhere, 2011).

3 CÍL PRÁCE

1. Cílem bakalářské práce je seznámit veřejnost s cvičební pomůckou TRX a stručně popsat výběr cviků pro zlepšení posturálních funkcí.
2. Prokázat pozitivní efekt u probandů na zlepšení držení těla a zmírnění svalových dysbalancí.
3. Zhodnotit a porovnat vstupní a výstupní kineziologické rozbor probandů.

4 METODIKA

Soubor probandů tvoří 4 ženy ve věku 24 až 28 let. Vstupní vyšetření začalo před nebo po prvním týdnu pravidelného cvičení s TRX systémem. Sběr dat trval necelých 5 měsíců a započal v polovině listopadu a prosince roku 2016 a byl ukončen v polovině dubna 2017. Dvě z probandek měly s TRX již zkušenost. Po delší pauze začaly pravidelně docházet na lekce TRX. Nejprve na individuální tréninky do sportovního centra, a po dohodě, že už zvládnou cvičit skupinové lekce, začaly docházet na skupinové tereninky 2 – 3x týdně.

4.1 Anamnéza

Stručná anamnéza obsahující jen údaje, které by mohli poskytnout informace o důvodu vzniku vadného držení těla. Otázky byly zaměřeny na jejich současné i předešlé zdravotní potíže, pohybové aktivity, typ povolání.

4.2 Kineziologické vyšetření

4.2.1 Vyšetření aspektů

Aspekce umožňuje, během krátké doby nashromáždit informace o zdravotním stavu pacienta, která začíná již v čekárně, kde pacient provádí přirozené, nekorigované pohyby a získáváme informace o držení těla, chůzi nebo antalgickém držení těla. Během vyšetřování pozorujeme výraz pacienta a jeho pohyb očí (Kolář, 2015).

4.2.2 Vyšetření stoje

Při statickém vyšetření postury ve stoji zepředu, zezadu, z pravého a levého boku, se zaměřujeme symetrii svalů, postavení pánve, hrudníku, postavení lopatek, hlavy a zakřivení páteře. Pozornost je koncentrována na vyváženost a rozdělení

svalového napětí mezi jednotlivými segmenty. Dysharmonie anatomická, neurologická i funkční vede k narušení stability a potížím. Aspekci provádíme buďto kraniokaudálně nebo kaudokraniálně.

Při vyšetření samotného stoje jsou prováděné různé modifikace. Stoj spatný a stoj se zavřenýma očima je modifikace, která se nazývá Romberg I a II. Vyšetření stoje na jedné noze – Trendelemburgova zkouška nám udává informaci o stabilizaci pánve tzv. laterálního korzetu pánve, pomocí abduktorů kyčelního kloubu. Stoj ovlivňuje vestibulární, periferní i centrální aparát, mozeček a aference z dolních končetin, všímáme si rozdílu při zavřených a otevřených očích, sledujeme odchylky určitým směrem a to, zda jsou odchylky závislé na poloze hlavy (Kolář, 2015; Véle, 2006; Lewit, 2005; Haladová, 2003)

4.2.3 Vyšetření chůze

Chůze je rytmický pohyb, který je dán strukturou a kvalitou proprioreceptivními informacemi z periferie a na kvalitě regulačních centrálně nervových mechanismů daného jedince. Každý jedinec má svou charakteristickou chůzi. Je to lokomoční stereotyp vybudovaný v ontogenezi na fylogenetických principech, ve které se mohou projevit poruchy pohybového aparátu nebo nervové soustavy (Kolář, 2009).

4.2.4 Vyšetření olovnicí

Za pomocí olovnice zjišťujeme osové postavení páteře zezadu, trupu ze strany a zepředu (Haladová, 2003).

- Z týlního hrbolu – olovnice se dotýká v oblasti hrudní páteře a kosti křížové, prochází intergluteální rýhou a dopadá do středu mezi dolní končetiny;
- ze zevního zvukovodu – olovnice jde mírně (asi 2 cm) před ramenním kloubem, před kyčelním kloubem a dopadá 4 cm před zevní kotník;

- z processus xiphoideus – olovnice prochází středem pupíku a dopadá do středu mezi dolní končetiny (Haladová, 2003).

4.2.5 Dynamické vyšetření páteře

Pro vyšetření dynamiky páteře využíváme jednotlivé testy, které nám ukáží, jaká je hybnost v jednotlivých úsecích páteře.

- Ottova distance – hodnotí pohyblivost hrudní páteře;
- Schoberova vzálenost – hodnotí pohyblivost bederní páteře;
- Stiborova vzdálenost – hodnotí pohyblivost hrudní a bederní páteře;
- Thomayerova vzdálenost – hodnotí dynamiku celé páteře;
- Forestierova fleche – určuje nám jaká je fixace hrudní kyfózy;
- Čepojova vzdálenost – hodnotí dynamiku v krční páteři při předklonu do flexe;
- Úklon – rozsah úklonu v cm a měla by být symetrická (Haladová, 2003).

4.2.6 Stereotypy dle Jandy

4.2.6.1 Extenze v kyčelním kloubu

Extenze je jedním z nejdůležitějších článků při chůzi.

Výchozí pozice: leh na břicho, špičky mimo stůl, hlava položená na čele;

Prováděný pohyb: pacient je vyzván, aby pomalu prováděl zanožování;

Timing svalů:

- 1) gluteus maximus;
- 2) ischiokrurální svaly;
- 3) paravertebrální svaly na kontralaterální straně LS oblasti;
- 4) paravertebrální svaly na homolaterální straně LS;
- 5) paravertebrální svaly kontralaterální strana ThL;
- 6) paravertebrální svaly homolaterální ThL;

Patologický stereotyp: Zvedání ramen, lordotizace bederní páteře nebo se pohyb iniciuje do horní hrudní části; minimální aktivita m. gluteus maximus a pohyb vykonávají zejména paravertebrální svaly. Dříve se aktivují homolaterální paravertebrální svaly než kontralaterální svaly (Kolář, 2009).

4.2.6.2 Abdukce v kyčelním kloubu

Hodnotíme funkci laterálního korzetu pánve.

Výchozí pozice: na boku, pacient leží na netestované DK, spodní HK položena pod hlavou, flexe v loketním a ramenním kloubu, spodní DK v semiflexi, vrchní HK před tělem a působí stabilizačně.

Prováděný pohyb: čistá abdukce vrchní DK

Timing svalů:

- 1) gluteus medius a minimus;
- 2) tensor fasciae latae;
- 3) quadratus lumborum-měl by mít pouze stabilizační funkci;
- 4) iliopsoas-sval, který má významnou posturální fci, tendence ke zkrácení, většinou převažuje nad funkcí břišních svalů;
- 5) rectus femoris;
- 6) břišní svaly.

Patologický stereotyp: tensorový mechanismus vzniká při převaze m. tensor fascia latae, noha dělá flexi, vnější rotaci nebo může vzniknout quadrátový mechanismus kdy vzniká převaha m. quadratus lumborum, první pohyb je výrazná elevace pánve, přitom m. quadratus lumborum má mít jen stabilizační funkci (Kolář, 2009).

4.2.6.3 Flexe trupu

Zjišťujeme koaktivaci mezi flexory kyčelního kloubu a břišních svalů. Břišní svaly by měly převažovat nad flexory mm. iliopsoas.

Pokud dochází k narušení souhry- m. iliopsoas převyšuje- může to vyústit v dolní zkřížený syndrom- narušení statiky páteře – TH – L – LS ukazuje nám souhru

mezi pávní, páteří a v kyčelním kloubu (v podstatě celé DK) břišní svaly zajišťují flexi jednotlivých částí páteře. kyfotizace páteře flexe by měla být bez souhybu pánve.

Výchozí pozice: vyšetřovaný leží na zádech z 0 postavení v kyčli, extendované kolena, nohy a volné ruce podél těla

Modifikace: vyšetřovaný má stejnou pozici, jen po celou dobu provádí plantární flexi v hlezenním kloubu. Tato modifikace vyšetření je pro trénované jedince s dokonalým motorickým stereotypem.

Prováděný pohyb: obloukovitá flexe trupu s rukama v týl, bez substituce zvedání DK, klopení pánve.

Timing svalů: plynule provedený pohyb → obloukovitý sed bez elevace DK = dokonalá aktivita m. rectus abdominis

Patologický stereotyp: Nadměrná aktivita m. iliopsoas – pokrčení kolenních kloubů – červovité pohyby. Spodní část m. rectus abdominis jde do útlumu, aktivitu přebírá m. iliopsoas (Kolář, 2009).

4.2.6.4 Flexe šíje

Informuje nás o povrchových a hlubokých flexorech krční páteře. Testujeme pohyb hlavně hlubokých flexorů → svaly paravertebrální a scaleni.

Výchozí pozice: leh na zádech, HK volně podél těla, DK lehce podloženy pod kolena.

Prováděný pohyb: obloukovitá flexe krční páteře do fossa jugularis s odporem na čelo, koukáme na způsob pohybu vhodná u dětí pomáháme do správné polohy.

Modifikace: Odpor na čelo, zkouška výdrže, ke změně dochází v případě, že povrchové flexory C páteře převažují nad hlubokými flexory a stereotyp bývá narušen u horního zkříženého syndromu, u horního typu dýchání, cervikální obtíže, doprovodné příznaky – bolest hlavy, závratě, pocit na zvracení.

Timing svalů: flexe krční páteře je zajišťována hlubokými flexory a jako první se aktivují mm. scaleni.

Patologický stereotyp: Pokud dochází k prvnímu pohybu předsunu hlavy, znamená to, že první se aktivuje m. sternocleidomastoidei, pokud dochází k předsunu s rotací, aktivace m. sternocleidomastoideus je jen jednostranná (Kolář, 2009).

4.2.6.5 Klik

Test provádíme pro zjištění kvality dolních fixátorů lopatky a stabilizaci lopatky. Za tento problém může z velké části dysfunkce i m. serratus anterior.

Výchozí pozice: leh na břicho, čelo na podložce, HK opřené o dlaně vedle ramen, prsty vpřed, mírně vtočené.

Prováděný pohyb: vzpor na HK, bez zvýšení lordotizace v bederní páteři, pak se vracíme pomalu zpět. U dětí a seniorů se začíná ve vzporu klečmo.

Timing svalů:

- 1) m. serratus anterior – při zvedání z kliku;
- 2) m. pectoralis minor – směr nahoru při zvedání;
- 3) m. rhomboideus major a minor – směr dolů do kliku.

Patologický stereotyp: Nedostatečná fixace dolního úhlu lopatky – dysfunkce m. serratus anterior; Elevace lopatky – dysfunkce dolních fixátorů lopatky – převaha horních; Pohyb lopatek k sobě a od sebe – nedostatečná funkce rhombických svalů, hyperaktivita m. pectoralis maior (Kolář, 2009).

4.2.6.6 Abdukce v ramenním kloubu

Tato zkouška nám dává informace o celkovém charakteru pletence ramenního.

Výchozí pozice: vyšetřujeme ve vzpřímeném sedu, pac. sedí na židli, neopírá se, DK flektované. HK podél těla, testovaná v 90° flexi v kloubu loketním, předloktí ve středním postavení, provádí pomalu abdukci v ramenním kloubu, sledujeme souhru mezi dolními fixátory lopatek, rhombickými svaly, střední a dolní částí m. trapezius, m. serratus anterior.

Prováděný pohyb: pomalá abdukce v ramenním kloubu.

Timing svalů:

Aktivita vychází z ramene, horní vlákna m. trapezius mají jen stabilizační funkci;

- 1) prvních 10° m. supraspinatus poté m. deltoideus;
- 2) stabilizační funkce m. trapezius na kontralaterální straně;
- 3) m. trapezius na homolaterální straně;
- 4) m. quadratus lumborum – fixační úloha;
- 5) mm. peronei na kontralaterální straně;
- 6) aktivita dolní fixátorů lopatky.

Patologický stereotyp: Fázická aktivita m. trapezius na homolaterální straně v iniciační fázi můžeme vidět nedostatečnou funkci lopatek, lopatka není přitisklá k hrudníku, rotuje, odstupuje od páteře (Kolář, 2009).

4.2.7 Vyšetření posturální stabilizace a reaktibility dle Koláře

U vyšetření svalového testu hodnotíme analytické zapojení svalů, kdežto u vyšetření posturální funkce, může být sval silově dostačující, ale my hodnotíme funkční kvalitu zapojení svalu během stabilizace (Kolář, 2015).

4.2.7.1 Extenční test

U tohoto testu zjišťujeme, a hodnotíme koordinaci zapojení zádových svalů, laterální skupiny břišních svalů a zapojení ischiokrurálního svalstva. Sledujeme postavení, souhyb lopatek a pánve (Kolář, 2009).

Výchozí poloha: Pacient leží na břiše, paže mohou být ve dvou modifikačních postavení.

- a) paže leží podél těla ve středním postavení
- b) paže jsou pokrčené a opřené o ruce

Provedení testu: pacient zvedne hlavu nad podložku a provede pohyb do mírné extenze.

Fyziologická koordinace: Při extenzi se společně s extensory páteře aktivují svaly laterální skupiny břišních svalů a hodnotíme jejich vyváženost společně s ischiokrurálními svaly. Pánev zůstává ve středním postavení.

Projevy poruchy stabilizace Při extenzi dochází k hyperaktivitě paravertebrálních svalů, nejvíce v dolní hrudní a vrchní bederní oblasti. Neaktivuje se nebo jen minimálně laterální skupina břišních svalů. Dochází k anteverzi pánve a tím se těžiště přenáší do oblasti pupku. Zvýšenou aktivitou adduktorů ramenních kloubů dochází k rotaci dolních úhlů lopatek. Často je výrazná aktivita ischiokrurálních svalů a jako výrazná patologie je brána aktivace m. triceps surae, kdy za normálních okolností jsou tyto svaly aktivovány jen minimálně (Kolář, 2009).

4.2.7.2 Test flexe trupu

Výchozí poloha: pacient leží na zádech.

Provedení testu: Pacient provede flexi krku a postupně i celého trupu. Palpujeme dolní nepravá žebra a sledujeme jejich souhyb medioklavikulární čáře.

Správné provedení: Při flexi krku se aktivují břišní svaly, a u flexe trupu se rovnoměrně aktivuje skupina břišních svalů.

Patologický stereotyp: Při flexi hlavy dochází ke kraniální synkinézy hrudníku a klíčních kostí, hrudník se nastavuje do inspiračního postavení a dochází k jeho předsunutí vlivem zvýšené extenze v Th/L přechodu. Při neadekvátní stabilizaci páteře dochází k laterálnímu pohybu žeber a vyklenutí laterální skupiny břišních svalů, často se zároveň objeví diastáza břišních svalů. Při aktivaci horní části m. rectus abdominis a laterálních svalů břišních se projeví vtažením v oblasti tříselných kanálů (Kolář, 2009).

4.2.7.3 Brániční test

Výchozí poloha: Pacient sedí napřímený a hrudník je ve výdechovém postavení.

Provedení testu: palpujeme pod dolními žebry z laterální strany, a mírně tlačíme proti břišním svalům. Pomocí tlaku můžeme lépe kontrolovat postavení žeber a jejich pohyb.

Provedení testu: testovaného vyzveme, aby vydechl a v kaudálním postavení hrudníku provedl protitlak s roztažením dolní části hrudníku. Během celého testu páteř zůstává v napřímeném postavení.

Sledujeme: schopnost pacienta aktivovat bránici v souhře s aktivitou břišního listu a pánevního dna. Sledujeme symetrii nebo asymetrii aktivace svalů.

Správné provedení: pacient by měl vytlačit naše prsty palpující z břišní dutiny a dolní část hrudníku, během toho by mělo dojít k rozšíření dolní části hrudníku z laterální a dorzální strany, rozšiřují se mezižeberní prostory laterálním směrem, ale jinak se jejich postavení nijak nemění.

Projevy insuficience: pacient nedokáže nebo jen minimálně aktivovat svaly proti našemu tlaku.

Při aktivaci dojde ke kraniálnímu posunu žeber a nedokáže je udržet kaudálně, nedojde ani k laterálnímu rozšíření hrudníku a tím také nedojde k dostatečnému rozšíření mezižeberních prostor, a to má za následek neschopnost stabilizace dolních segmentů páteře (Kolař, 2009).

4.2.7.4 Test extenze v kyčlích

Varianta v lehu na břiše

Výchozí poloha: pacient leží na břiše a horní končetiny má volně podél těla.

Provedení testu: vyzveme pacienta k provedení extenze v kyčlích proti našemu odporu bez využití maximální síly.

Sledujeme: rozložení svalové aktivity ischiokrurálních svalů, gluteálních svalů, extenzorů páteře a laterální skupiny břišních svalů během provádění extenze v kyčelním kloubu.

Projevy poruchy stabilizace: Pacient není schopen zapojit gluteální a laterální břišní svaly během extenze, dochází ke zvyšování bederní lordózy a pánev se překlápí do antevertze. Přejchod hrudní a bederní páteře se nadměrně kyfotizuje, a dochází k aktivaci extenzorů páteře s maximem právě v Th/L přechodu (Kolař, 2009).

4.2.7.5 Test flexe v kyčlích

Varianta v sedě

Výchozí poloha: Pacient sedí na okraji stolu, s horními končetinami volně položenými na podložce. Vyšetřující klade odpor svými horními končetinami na pacientovi horní část stehen proti flexi v kyčli a zároveň palpue v inguinální krajině pod tříselnými kanály.

Provedení testu:

- a) vyzveme pacienta ke střídavému flektování dolních končetin proti našemu odporu;
- b) pacient znovu provádí střídavě flexi v kyčelních kloubech ale bez odporu jen proti gravitaci;
- c) pacient zvýšením nitrobřišního tlaku vytlačuje pánevní dutinu.

Sledujeme: vyklenutí v tříselné oblasti břišní dutiny a koordinace aktivity břišních svalů, a jestli nedochází k souhybu páteře a pánve.

Projevy insuficience: pokud se u pacienta během flexe v kyčli proti našemu odporu nezvýší vyklenutí ani tlak proti naší palpaci v tříselné krajině, což nám ukazuje o převaze extenzorů páteře při stabilizaci, aktivita břišních svalů jako stabilizátorů je nedostatečná. Pánev se během prováděného pohybu dostává do antevertze. V oblasti Th/L přechodu dochází k mírné extenzi a v hrudní části k ventrálnímu posunu a společně k rozevření žeber.

4.2.7.6 Test nitrobřišního tlaku

Výchozí poloha: pacient sedí na okraji stolu s volnými horními končetiny podél těla a dlaněmi položenými na lehátku ale neopírá se o ně. Vyšetřující palpuje v oblasti krajiny tříselní nitrobřišní tlak a klade odpor.

Provedení testu pacient aktivuje břišní stěnu proti našemu tlaku.

Sledujeme: chování břišní stěny při zvýšení nitrobřišního tlaku.

Správné provedení: pacient by měl aktivací bránice zvládnout vyklenutí břišní stěny v oblasti tříselné krajiny a až poté zapojit břišní stěnu.

Projevy insuficience: tlak vytvářený proti našemu odporu je oslabený, při aktivaci převažuje horní část m. rectus abdominis a m. obliquus abdominis externi. Za patologii je brána i aktivace svalů v palpační oblasti bez vyklenutí podbříšku (Kolář, 2009).

4.2.7.7 Test polohy na čtyřech

Výchozí poloha: pacient stojí s oporou o dlaně a přední část chodidel. Opora o chodidla je na šíři ramen.

Sledujeme: jak je pacient schopný zaujmout nekorigovaně výchozí postavení, a postavení jednotlivých segmentů. Za fyziologické postavení horní končetiny je, pokud pacient má zápěstí, loketní a ramenní klouby a lopatky v centrovaném postavení a váha je na dlani rozprostřena rovnoměrně. *„Lopatky jsou v kaudálním postavení fixovány k hrudníku, páteř je napříměna a hlava je v prodloužení páteře. Hlezenní, kolenní a kyčelní klouby jsou v centrovaném postavení v jedné ose. Střed kolen směřuje nad středy nohou, tj. nad třetí prsty. Opora je rovnoměrně rozprostřena mezi hlavičky prvního a třetího metatarzu“* (Kolář, 2009, s. 56).

Projevy insuficience: pokud vzniká kyfotizace v bederní a hrudní páteři, a pacient nezvládne udržet krční páteř v prodloužení hrudní páteře, je to známka insuficience. Další známkou nedostatečnosti je, když laterální a dolní části lopatek odstávají od hrudníku, jsou rotovány a dochází k jejich elevaci. Ramena jsou ve vnitřní rotace a opora převažuje na hypothenaru. U dolních končetin dochází

v oblasti femuru k vnitřní rotaci, koleno je mimo střed nohy a váha na přední části chodidla není rovnoměrně rozložena.

Pokud chce zvýraznit insuficienci nebo u sportovců lépe vyšetřit tuto pozici, necháme pacienta přenést váhu více nad ruce.

Varianty provedení: Postupné odlehčení končetin. Při správném provedení je odlehčení končetiny izolované, bez souhybu pánve a změn postavení páteře a změn v postavení opěrných končetin (Kolař, 2009).

4.2.7.8 Test hlubokého dřepu

Výchozí poloha: vyšetřovaný se postaví do stoje rozkročeného na šířku ramen.

Provedení: vyšetřovaný provede ze stoje pomalu hluboký dřep, kolena a ramena nesmí přesáhnout rovinu nad prsty chodidla.

Správné provedení při dřepu zůstává napřímená páteř, lumbosakrální přechod je v centrovaném postavení, pánev zůstává v nulovém postavení. Kolena směřují nad třetí metatarz. Opora je rovnoměrně rozložena na celé chodidlo, nebo – li tříbodovou oporu.

Projevy insuficience: pokud jedinec není schopen za popsanych podmínek hluboký dřep provést, je to známka výrazné insuficience. Další známkou je, pokud v průběhu pohybu dochází k lordotizaci. Kyfotizaci páteře, pánev se překlápí do retroverze, antevertze. Během dřepu dochází k extenzi krční páteře a zvyšuje se tím i svalové napětí v extenzorech, ramena se elevují a kolena nesměřují nad osu třetího metatarzu (Kolař, 2009).

4.2.8 Hypermobilita

Hypermobilitu Sachce rozdělil na tři druhy. Místní patologická hypermobilita je nejčastěji se vyskytující se, a vzniká mezi jednotlivými segmenty páteře. Pokud dojde k blokádě v určitém segmentu páteře, dojde ke kompenzačnímu zvýšení pohyblivosti v segmentu nad nebo pod danou blokádou. Generalizovaná patologická hypermobilita je spojena s některými neurologickými onemocněními a

centrálními poruchami. Konstituční hypermobilita postihuje celé tělo, ale nemusí být ve všech částech těla stejná a ani symetrická (Janda, 2004; Lewit, 2003).

Vyšetřením hypermobility nám ukáže rozsah kloubní pohyblivosti. Pro vyšetření existuje celá řada zkoušek jak na horní končetiny, tak na dolní končetiny a na páteř. Dle Sachceho hodnotíme hypermobilitu třemi stupni – A, B, C. Hodnocení písmenem „A“ znamená hypomobilní až normální rozsah, „B“ lehce hypermobilní, a „C“ je výrazná hypermobilita. Janda hodnotí hypermobilitu (Janda, 2004; Lewit, 2003).

Vyšetření hypermobility bylo orientačně provedeno u všech probandů. Nebyli použity všechny níže vypsané zkoušky.

Zkoušky dle Jandy

- Zkouška šály;
- zkouška rotace hlavy;
- zkouška zapažených paží;
- zkouška založených paží;
- zkouška extendovaných loktů;
- zkouška sepjatých rukou;
- zkouška sepjatých prstů;
- zkouška předklonu;
- zkouška úklonu;
- zkouška posed na paty.

Zkoušky hypermobility dle Sachceho

- Vyšetření rozsahu retroflexe trupu;
- vyšetření rozsahu předklonu trupu;
- vyšetření úklonu trupu;
- vyšetření rozsahu rotace trupu;

- vyšetření rozsahu extenze metakarpofalangeálních kloubů;
- přibližování lokte k ramenu protilehlé strany;
- dotek obou rukou na zádech mezi lopatky;
- vyšetření rozsahu abdukce ve skapulohumerálním kloubu s fixací lopatky z vrchu;
- vyšetření rozsahu vnitřní a vnější rotace v kyčli.

4.2.9 Svalový test dle Jandy

Hodnocení svalové síly je hodnoceno pomocí svalového testu dle Jandy. Je to pomocná analytická metoda, jenž nás informuje o svalové síle jednotlivých svalů či skupin, které tvoří funkční jednotku. Svalový test nám napomáhá k určení rozsahu a lokalizace léze periferních nervů a stanovení postupu regenerace a podklad pro analytické léčebné postupy (Janda, 2004).

4.3 Cviky používané během výzkumu

Zásady při cvičení

Během cvičení s TRX systémem se mění délka popruhů podle postavení. Pokud se cvičí zády k závěsu, TRX je prodloužen na maximum své délky. Pokud cvičíme čelem nebo bokem k závěsu, je TRX zkráceno na polovinu. Při modifikaci cviků pro větší obtížnost se postavíme se blíže pod kotvu závěsu. Jestliže cvičíme na zemi, TRX by mělo být od země zkrácené na jednu délku chodidla.

Při cvičení s TRX by měl závěs být po celou dobu cviku natažený a neměl by se prověšovat. TRX má posuvné jednotlivé popruhy, proto se musí po celou dobu cvičení táhnout nebo tlačit stejnou silou do obou závěsů, aby se neposunuly a my pak necvičili asymetricky.

U cvičení s TRX systémem nejde o zvyšování kloubního rozsahu nad fyziologickou mez, proto je na začátku každého cviku, je přesně ukázáno a zdůrazněno, jak má cvik vypadat a čemu se vyvarovat.

Ve stoji v jakémkoliv směru platí pravidlo, čím blíže k závěsu si člověk stoupne, tím je cvičení obtížnější a čím dále, tím je cvičení lehčí. Toto pravidlo platí obráceně při cvičení na zemi.

Jsem si vědoma toho, že všechny cviky s TRX systémem nejsou vhodné pro celou populaci. Cviky na zemi jsou hodně fyzicky náročné a vhodné spíše pro mladší a fyzicky zdatnější osoby. Ani mladí nemusí zvládnout fyzickou náročnost tohoto cvičení. Každý fyzioterapeut musí posoudit, zda pacient toto cvičení zvládne nebo ne. Cvičební jednotka se nemusí skládat pouze ze cviků s TRX systémem, ale můžeme zakomponovat jen pár cviků, které pacienti zvládnou.

Zahřívací cviky

TRX Forward Lunge – (Výpady v před); příloha Obrázek 9

- Výchozí pozice: stoj spojný zády k závěsu, ruce předpažené s extendovanými lokty;
- Provedení: výpad jednou nohou v před a extendované horní končetiny vedeme do vzpažení;
zpět nahoru tlačíme ruce ze vzpažení do předpažení, zadní patu tlačíme do země a krok přední nohou vzad do výchozí pozice;
- ✓ Kontrolujeme: při výpadu pánev podsazujeme, aby nedošlo k anteverzi pánve, trup je zaktivovaný.

TRX Golf Rotation – Single Arm (Golfový úder – jednotlivě ruce);
příloha Obrázek 10

- Výchozí pozice: mírný stoj rozkročný čelem k závěsu, mírně flektovaný trup, ruce lehce předpažené, extendované, dlaně ve výšce stehen směřující dolů;

- Provedení: ruce tlačíme do madel, jednou rukou zůstaneme na místě, a druhou vedeme nahoru a zpět do výchozí pozice. Očima hledíme celou dobu k zemi;
- ✓ Kontrolujeme: ramena táhneme dolů, dodržet mírně pokrčená kolena a tlak do madel během celého cviku.

TRX Golf Rotation – Arms (Golfový úder); příloha Obrázek 11

- Výchozí pozice: mírný stoj rozkročný čelem k závěsu, mírně flektovaný trup, ruce lehce předpažené, extendované, dlaně ve výšce stehen směřující dolů;
- Provedení: ruce tlačíme do madel, obě ruce natažené vedeme přes půlkruh nahoru do vzpažení, společně s přenesením váhy nad nohu, na kterou stranu se otáčíme;
- ✓ Kontrolujeme: ramena táhneme dolů, dodržet mírně pokrčená kolena během celého cviku a celou dobu tlačít do madel.

TRX Side Lunge (Boční výpady); příloha Obrázek 12

- Výchozí pozice: široký stoj rozkročný, lokty extendované, ramena táhnout dolů a nepovolovat záda;
- Provedení: přenášíme váhu z jedné nohy na druhou;
- Kontrolujeme: pokud je váha na jedné noze, je pokrčená a druhá je natažená. Při přenášení se nepřitahujeme.

TRX Hip Hinge (Holubička); příloha Obrázek 13

- Výchozí pozice: stoj spojný, čelem k závěsu, HK na šířku ramen předpažené a společně s DK jsou extendované;
- Provedení: přenášíme váhu na jednu nohu, druhá extendovaná DK se zdvihá do extenze. Extendované HK vedeme dopředu společně s trupem. Tlakem HK do závěsu udržujeme balanc;
- ✓ Kontrolujeme: po celou dobu musíme mít aktivní střed těla, extendované končetiny, hlavu v prodloužení páteře, ramena táhnout dolů.

Cvičení

TRX Squat (Dřepy); příloha Obrázek 14

- Výchozí pozice: mírný stoj rozkročný čelem k závěsu, lokty flektované v přitahu;
- Provedení: jdeme dolů do dřepu, kostrč táhneme k zemi. Ruce se společně s dřepem mírně extendují. Následně se vytáhneme nahoru do výchozí pozice;
- ✓ Kontrolujeme: hrudník po celou dobu máme vytažený a nepovolujeme záda. Celé chodidlo je na zemi.

TRX Chest Press (Prsní tlaky); příloha Obrázek 15

- Výchozí pozice: stoj spojný zády k závěsu v náklonu dle možností, ruce předpažené na šířku ramen s extendovanými lokty;
- Provedení: flexe loktů do 90°, paže vedeme do rozpažení, lokty jsou v jedné rovině s rameny;
- ✓ Kontrolujeme: udržení těla v rovině, aby nedocházelo k vychýlení boků z osy a přetěžování páteře. Lokty nepřesáhnou rovinu s rameny.

TRX Triceps Press (Tricepsový tlak); příloha Obrázek 16

- Výchozí pozice: stoj spojný zády k závěsu v náklonu dle možností, ruce předpažené na šířku ramen s extendovanými lokty, úchop závěsu je z vrchu;
- Provedení: flexe loktů, které po celou dobu směřují dopředu;
- ✓ Kontrolujeme: paže jsou po celou dobu cviku v předpažení, pohyb vychází jen z loketních kloubů. Tělo musíme udržet v rovině, aby nedocházelo k vychýlení boků z osy.

TRX Triceps Press – Everse Grip; příloha Obrázek 17

- Výchozí pozice: stoj spojný zády k závěsu v náklonu dle možností, ruce předpažené na šířku ramen s extendovanými lokty, úchop závěsu je zespodu;
- Provedení: flexe loktů, které po celou dobu směřují dopředu;
- ✓ Kontrolujeme: paže jsou po celou dobu cviku v předpažení, pohyb vychází jen z loketních kloubů, zápěstí v nulovém postavení. Tělo musíme udržet v rovině, aby nedocházelo k vychýlení boků z osy.

TRX Single Leg Squat (dřepy na jedné noze) příloha Obrázek 18

- Výchozí pozice: stoj na jedné DK čelem k závěsu, druhá noha v přednožení, paže upažené, lokty pokrčené a dlaně směřují k sobě;
- Provedení: plynulý dřep na stojné noze a zpět nahoru. Koleno směřuje nad pomyslnou osu 3 prstu nohy;
- ✓ Kontrolujeme: záda při dřepu nezakulacujeme a krční páteř nezakláníme a ramena táhneme od uší.

TRX Standing Roll Out (Rolování s nataženými rukama do vzpažení); příloha Obrázek 19

- Výchozí pozice: stoj spojný zády k závěsu v náklonu dle možností, ruce předpažené na šířku ramen s extendovanými lokty, úchop závěsu je z vrchu;
- Provedení: extendované ruce pomalu vedeme z předpažení do vzpažení;
- ✓ Kontrolujeme: HK jsou po celou dobu cviku extendované. Tělo musíme udržet v rovině, aby nedocházelo k vychýlení boků z osy. Ramena táhneme dolů a hlava je v prodloužení páteře.

TRX Mid Row (Střední veslování); příloha Obrázek 20

- Výchozí pozice: stoj spojný čelem k závěsu, trup v náklonu dle možností, ruce extendované dlaněmi k zemi, hlava v prodloužení páteře;
- Provedení: lokty flektujeme do strany a v konečné fázi musí být lokty a ramena v jedné rovině;

- ✓ Kontrolujeme: po celou dobu nevychylujeme boky. Lokty se krčí rovnou do strany a zápěstí zůstává v nulovém postavení.

TRX Biceps Curl (Bicepsově přitahy se spodním uchycením); příloha Obrázek 21

- Výchozí pozice: stoj spojný čelem k závěsu, trup v náklonu dle možností, ruce extendované dlaněmi vzhůru, hlava v prodloužení páteře;
- Provedení: lokty flektujeme, paže zůstávají po celou dobu ve výchozím postavení;
- ✓ Kontrolujeme: nevychylujeme boky. Lokty se krčí bez pohybu paží v ramenním kloubu.

TRX Front Squat (Dřepy se spodním uchycením); příloha Obrázek 22

- Výchozí pozice: vzpor dřepmo zády pod kotvou závěsu, TRX nám vede v podpaží a zaseknuté ruce TRX o ramena. Hrudník táhneme k zemi, paty jsou podle potřeby nadzvihnuté od země;
- Provedení: ze dřepu se zdvíháme do propnutých kolen, táhneme hrudník k zemi a protlačujeme boky do roviny. Při návratu do dřepu stále táhneme hrudník k zemi vpřed;
- ✓ Kontrolujeme: v dřepu nepouštíme hlavu do předsmunu, nepouštíme ramena do protrakce. Při stoji nenecháváme vystrčené boky.

TRX Balance Lunge (Výpady vzad); příloha Obrázek 23

- Výchozí pozice: stoj na jedné DK čelem k závěsu, druhá noha pokrčená v kolenním kloubu, paže upažené, lokty pokrčené a dlaně směřují k sobě;
- Provedení: plynulý dřep na stojné noze a zpět nahoru. Koleno směřuje nad pomyslnou osu 3 prstu nohy. Volná noha je vedena vzad, do kleku;
- ✓ Kontrolujeme: záda při dřepu nezakulacujeme a krční páteř nezakláníme a ramena táhneme od uší.

TRX Biceps Curl – Reverse Grip (Bicepsově přitahy s vrchním uchycením); příloha Obrázek 24

- Výchozí pozice: stoj spatný čelem k závěsu, trup v náklonu dle možností,

ruce extendované dlaněmi dolů, hlava v prodloužení páteře;

- Provedení: lokty flektujeme, paže zůstávají po celou dobu na místě a zápěstí v nulovém postavení;
- ✓ Kontrolujeme: nevychylujeme boky. Lokty se krčí bez pohybu paží v ramenním kloubu.

TRX T Deltoid Fly (Otvírání rukou do písmene T); příloha Obrázek 25

- Výchozí pozice: stoj spojný čelem k závěsu v náklonu dle možností, ruce předpažené na šířku ramen s extendovanými lokty, úchop závěsu je z vrchu;
- Provedení: ruce s extendovanými lokty pomalu vedeme do rozpažení;
- ✓ Kontrolujeme: HK jsou po celou dobu cviku extendované, zápěstí v nulovém postavení. Tělo musíme udržet v rovině, aby nedocházelo k vychýlení boků z osy. Ramena táhneme dolů a hlava je v prodloužení páteře.

TRX Lunge (Dřepy s jednou nohou v TRX); příloha Obrázek 26

- Výchozí pozice: stoj na jedné noze zády k závěsu, druhá DK je v obou spodních poutkách na TRX;
- Provedení: provádíme plynulý dřep dolů a zpět nahoru, přenášíme lehce váhu nazadní nohu, ve fázi dřepu je 90° pod koleno;
- ✓ Kontrolujeme: po celou dobu jsou aktivní zádové svaly, při dřepu nezakláníme hlavu a nepovolujeme trup do předklonu. Koleno jde nad osu třetího metatarzu.

TRX Standing Hip Drop (Úklony boků); příloha Obrázek 27

- Výchozí pozice: stoj spojný bokem k závěsu, celé tělo je v rovině a dle možností náklon. Držíme oba konce TRX, ruce mám celou dobu v kontaktu na vrchu hlavy;
- Provedení: pomalu pouštíme boky dolů od závěsu do úklonu celým trupem a boky. Poté vracíme do výchozí pozice;
- ✓ Kontrolujeme: ramena, boky nestáčíme na TRX, ramena táhneme od uší.

Ruce jsou po celou dobu v kontaktu s vrchem kosti temenní.

TRX Sprinter Start (Sprinterské starty); příloha Obrázek 28

- Výchozí pozice: zády k závěsu pod kotvou TRX. Vzpor dřepmo s jednou nohou nataženou v zad. TRX nám vede v podpaží a zaseknuté ruce TRX o ramena. Hrudník táhneme k zemi, paty jsou podle potřeby nadzvihnuté od země;
- Provedení: z dřepu od zadní nohy se odrazíme a vedeme zadní DK do předu do výkopu, koleno zůstává pokrčené. Stojná noha se extenduje do stoje v náklonu. Při návratu do dřepu stále táhneme hrudník k zemi v před;
- ✓ Kontrolujeme: v dřepu nepouštíme hlavu do předsunu a ramena do protrakce. Bérec při výkopu nepovolujeme, držíme alespoň 45° úhel.

TRX Sit Up (Sedy); příloha Obrázek 29

- Výchozí pozice: sed snožný, čelem k závěsu, paty máme ve spodních poutkách. Chodidla přímo svisle pod kotvou závěsu. Ruce natažené ke stropu;
- Provedení: paty lehce tlačí do závěsu a plynule rolujeme obratel po obratli do lehu, ruce jsou po celou dobu natažené ke stropu. Z lehu rolujeme pomalu zpět do sedu;
- ✓ Kontrolujeme: do sedu musíme jít plynule bez pomocného švihů rukou, trupu, pokrčení kolen a nadzvedání nohou ze závěsu.

TRX Plank (prkno); příloha Obrázek 30, 31

- Výchozí pozice: vzpor klečmo zády k závěsu, nártý zaháknuté v poutkách. V lehčí variantě se cvičící opře o předloktí. V těžší variantě se vzepře o dlaně;
- Provedení: pomalu extendujeme kolena od země do vzporu ležmo nebo do vzporu na předloktí ležmo;
- ✓ Kontrolujeme: váha je na celých dlaních nebo na celém předloktí a dlaně na zemi. Ramena táhneme od uší a zároveň do šířky. Aktivujeme

mezilovatkové svaly.

TRX Side Plank (Prkno na boku); příloha Obrázek 32

- Výchozí pozice: leh a boku, nártý ve spodních poutkách závěsu, vrchní noha je lehce předsunutá ve stejné výšce druhé DK;
- Provedení: provedeme podpor na L či P předloktí vlevo či vpravo ležmo. Vrchní HK je v bok nebo se přidržuje země;
- ✓ Kontrolujeme: celé tělo musí být v ose. Odtlačujeme se od celého předloktí. Vytahujeme se z ruky a ramene, nestáčíme tělo k zemi.

TRX Crunch (Krčení kolen v prkně); příloha Obrázek 33

- Výchozí pozice: vzpor klečmo zády k závěsu, nártý zaháknuté v poutkách. V lehčí variantě se cvičící opře o předloktí. V těžší variantě se vzepře o dlaně. Pomalu extendujeme kolena od země do vzporu ležmo nebo do vzporu na předloktí ležmo;
- Provedení: ve vzporu ležmo krčíme kolena k hrudníku s mírně nadzvedlými boky a zpět vracíme do výchozí pozice ve vzporu klečmo;
- ✓ Kontrolujeme: váha je na celých dlaní nebo na celém předloktí a dlaně na zemi. Ramena táhneme od uší a zároveň do šířky. Aktivujeme mezilopatkové svaly. Neprohybat v bedrech.

TRX Pike (Špička); příloha Obrázek 34

- Výchozí pozice: vzpor klečmo zády k závěsu, nártý zaháknuté v poutkách. V lehčí variantě se cvičící opře o předloktí. V těžší variantě se vzepře o dlaně. Pomalu extendujeme kolena od země do vzporu ležmo nebo do vzporu na předloktí ležmo;
- Provedení: vytahujeme boky ke stropu, kolena jsou po celou dobu natažené a nohy u sebe;
- ✓ Kontrolujeme: odtlačujeme se od dlaní, ramena táhneme od uší. Aktivujeme mezilopatkové svaly. Během zdvihání boků nepředkláníme hlavu a nekrčíme kolena.

TRX Mountain Climber (Horolezec); příloha Obrázek 35

- Výchozí pozice: vzpor klečmo na předloktí, zády k závěsu, nártý zaháknuté v poutkách. Extendujeme kolena od země do vzporu na předloktí ležmo;
- Provádíme: ve vzporu střídavě krčíme pravou, levou nohu. Nejprve se pokrčí jedna noha a vrátí se zpět do výchozí pozice, poté provádí pohyb druhá noha. Při krčení nadzvedáme boky nahoru;
- ✓ Kontrolujeme: odtláčujeme se od dlaní, ramena táhneme od uší. Aktivujeme mezilopatkové svaly. Po celou dobu cviku tlačí obě nohy stejně do závěsu.

TRX Hamstring Curl (Krčení kolen na zádech); příloha Obrázek 36

- Výchozí pozice: leh na zádech, paty ve spodních měkkých poutkách pod kotvou TRX systému. Ruce volně podél těla, dlaněmi ke stropu. Nadzvihneme hýždě od země a ležíme na zádech v úrovni lopatek;
- Provádíme: krčíme obě nohy do trojflexe a zpět natahujeme do výchozí pozice. Hýždě nepokládáme na zem;
- ✓ Kontrolujeme: oba boky musíme mít v rovině a nohy stejně vysoko v závěsu. Kolena krčíme stejnou rychlostí.

TRX Hip Press (Protlačování boků); příloha Obrázek 37

- Výchozí pozice: leh na zádech, paty ve spodních měkkých poutkách v trojflexi. Ruce volně podél těla, dlaněmi ke stropu. Nadzvihneme hýždě maximálně 2 cm od země;
- Provádíme: rolujeme obratel po obratli boky, pánev nahoru a zpět dolů;
- ✓ Kontrolujeme: nezdviháme ramena k uším, boky nahoru protlačujeme stejně.

Protažení

TRX Lower Back Stretch; příloha Obrázek 38

- Výchozí pozice: stoj rozkročný, čelem k závěsu, v mírný náklon s nataženými rukami do předpažení. Vyvěšené boky dozadu;

- Provádíme: ve vyvěšené pozici, se pokrčí lehce pravé koleno, levá noha zůstává natažená a trup se stočí na pravou nataženou nohu;
- ✓ Po celou dobu jsou rovná záda. Koleno krčíme jen mírně, nedosedáme na patu.

TRX Standing Figure-Four Stretch; příloha Obrázek 39

- Výchozí pozice: stoj čelem k závěsu extendované paže v předpažení, pokrčíme pravou nohu a dáme pravý kotník nad levé koleno. Stojnou nohu pokrčíme do dřepu;
- Provádíme: ve výchozí pozici táhneme koleno DK, které je nahoře dolů;
- ✓ Kontrolujeme: po celou dobu máme rovné záda, ramena táhneme od uší dolů.

TRX Cheest Stretch; příloha Obrázek 40

- Výchozí pozice: stoj rozkročný v kroku, zády k závěsu, ruce v prodloužení zad vzpažené extendované. Přední noha je pokrčená a zadní natažená, patu protlačujeme na zem;
- Provádíme: natažené ruce vedeme dolů k tělu a zpět na horu. Opakujeme a poté vyměníme nohy a opět provádíme pohyb rukama;
- ✓ Kontrolujeme: rovná záda, zadní noha se nesmí vytáčet a patu protlačujeme na zem.

TRX Chest and Torso Stretch; příloha Obrázek 41

- Výchozí pozice: stoj rozkročný v kroku, zády k závěsu, ruce v prodloužení zad vzpažené extendované. Přední noha je pokrčená a zadní natažená, patu protlačujeme na zem;
- Provádíme: ve výchozí pozici, jestliže je pravá noha vepředu, vedeme tu samou ruku dolů diagonálním směrem do spodního rohu a horní ruka jde do vrchního rohu. Celý trup ukláníme do strany do dálky. Provádíme na obě strany;
- ✓ Kontrolujeme: nezvedáme ramena, zadní noha se nevytáčí a pata je na zemi.

5 VÝSLEDKY

5.1 Proband 1

Jméno iniciály: L. R.

Věk: 28 let

Váha vstupní: 62 kg

Výška: 173 cm

Anamnéza

RA: bezvýznamná

OA: bezvýznamná

NO: bolesti zad

SA: bydlí se spolužáky, 7. patro s výtahem

PA: bezvýznamná

FA: léky neguje

Alergie: lepek, laktóza

Sportovní aktivita: 2 – 3x týdně TRX, 1x týdně tabata, občas jízda na koni, jízda na motorce a v zimě dva víkendy na lyžích

Datum vyšetření: 13. 11. 2016

Výstupní vyšetření: 10. 4. 2017

Tab.: 1 – Vyšetření stoje aspektů

Hodnocení oblasti	Vstupní 23. 11. 2016	Výstupní
Pohled zezadu		
Symetrie postavení pat	asym	sym
Symetrie a tloušťka Achillovy šlachy	asym +	asym
Symetrie lýtka	sym	sym
Popliteální rýha	sym	sym
Symetrie stehen	sym	sym
Symetrie subgluteální rýhy	sym	sym

Symetrie spina illiaca posterior inferior	sym	sym
Symetrie crist	sym	sym
Michaelisova routa	sym	sym
Thorakobrachiální trojúhelník	asym ++	asym +
Symetrie paravertebrálních valů	asym +	asym
Symetrie lopatek	asym ++	asym +
Symetrie trapézových svalů	asym ++	asym +
Symetrie ušních boltců	asym	asym
Postavení hlavy	v ose	v ose
Skolióza	mírná v Th/L páteři	mírná v L páteři
Pohled zepředu		
Chodila zatížení, klenba	asym ++	sym
Symetrie malleolů	asym +	asym +
Symetrie lýtek	sym	sym
Symetrie patel	asym	sym
Symetrie stehen	sym	sym
Symetrie crist	asym +	sym
Symetrie sterna	sym	sym
Deviace pupku	inflare k P straně	sym
Thorakobrachiální trojúhelník	asym ++	asym +
Výška ramen	asym ++	asym +
Symetrie klíčních kostí	asym +	asym +
Symetrie obličej	sym	sym
Symetrie ušních boltců	asym +	asym +
Symetrie očí	sym	sym
Postavení hlavy	mimo osu	v ose
Pohled z boku		
Dolní končetiny	v normě	v normě
Pánev	anteverze	v normě
Bederní páteř	hyperlordóza	v normě
Hrudní páteř	hrudní páteř oploštělá	hrudní páteř oploštělá
Postavení ramen	protrakce	v normě
Krční páteř	v normě	v normě
Postavení hlavy	mírný předsun	v ose

P – pravá strana

L – levá strana

Sym – symetrické

Asym – mírná asymetrické

Asym + - střední asymetrie
 Asym ++ - výrazná patologie

Tab.: 2 – Vyšetření olovnice

Hodnocení oblasti	Vstupní 23. 11. 2016	Výstupní
Zepředu	Olovnice mívá pupek z levé strany, prochází okolo spony stydké z levé strany, olovnice dopadá k levé dolní končetině.	Olovnice prochází středem pupku, prochází středem spony stydké, dopadá mírně k levé dolní končetině.
Zezadu	Olovnice prochází středem páteře do Th oblasti, odtud se začíná lehce vychylovat k levé straně a prochází z levé strany intragluteální rýhou, dopadá minimálně k levé straně mezi patami.	Olovnice prochází středem páteře do Th oblasti, odtud se začíná lehce vychylovat k levé straně a prochází z levé strany intragluteální rýhou, dopadá minimálně k levé straně mezi patami.
Zboku	Olovnice neprochází středem ramenních kloubů, prochází středem kyčelních kloubů, dopadá před zevní kotník.	Olovnice neprochází středem ramenních kloubů, prochází středem kyčelních kloubů, dopadá před zevní kotník.

Tab.: 3 – Vyšetření chůze

Hodnocení oblasti	Vstupní 23. 11. 2016	Výstupní
Šířka báze	v normě	v normě
Délka kroku	v normě	v normě
Rytmus	pravidelný	pravidelný
Pohyb pánve	v normě	v normě
Typ chůze	peroneální	peroneální
Chůze vzad	v normě	v normě
Chůze s rukama nad hlavou	v normě	v normě

Tab.: 4 - Dynamické vyšetření páteře

Hodnocení oblasti	Vstupní 23. 11. 2016		Výstupní	
	Výsledky měření v cm			
Typ měření				
Ottova inklináční vzdálenost	4,5		5	
Ottova reklináční vzdálenost	0		1	
Ottův idex	4,5		5	
Schoberova zkouška	13		14,5	
Stiborova zkouška	6		6,5	
Thomayerova vzdálenost	0		0	
Čepojova vzdálenost	1,5		1,5	
Forestierova fleche	0		0	
Úklon	L – 14, P – 12		L – 14, P – 14	

L – levá strana

P – pravá strana

Tab.: 5 - Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Hodnocení oblasti	Vstupní 23. 11. 2016		Výstupní	
	dx.	sin.	dx.	sin.
M. trapezius horní vlákna	2	1	2	1
M. levátor scapulae	1	1	1	1
M. pectoralis major	0	1	0	0
M. iliopsoas	2	2	2	2
M. rectus femoris	1	1	1	1
M. tensor fasciae latae	1	1	1	1
Mm. Adduktory kyčle	0	0	0	0
M. triceps surae	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
M. errectores spinae	2	2	2	2
Biceps a semisvaly	1	1	1	0
M. Piriformis	0	0	0	0

dx. – dexter

sin. – sinister

0 = fyziologický rozsah

1 = malé zkrácení

2 = velké zkrácení

Tab.: 6 - Vyšetření hypermobility

Hypermobilita	Vstupní 23. 11. 2016	Výstupní
Zkouška šály	B	B
Zkouška rotace hlavy	B	B
Zkouška založených paží	C	C
Zkouška zapažených paží	C	C
Vyšetření rozsahu rotace trupu	A	A
Vyšetření rozsahu abdukce ve skapulohumerálním kloubu s fixací lopatky z vrchu	C	C
Vyšetření rozsahu vnitřní a vnější rotace v kyčli	B	B

A – normální

B – lehce hypermobilní

C – výrazná hypermobilita

Tab.: 7 – Vyšetření svalové síly dle Jandy

Hypermobilita	Vstupní 23. 11. 2016	Výstupní
Addukce lopatek	3	4
Kaudální posun lopatek	3	4
Addukce lopatky s rotací	3/3	4/4
Abdukce v rameni	4/4	5/5
Extenze v rameni	4/4	4/4
Zevní rotace	4/4	4/4
Flexe trupu	3	4
Flexe trupu s rotací	2/2	3/3
Extenze trupu	2	3
Extenze v kyčelním kloubu	3/3	4/4

2 = 25 % síly

3 = 50 % síly

4 = 75 % síly

5 = 100 % síly

Tab.: 8 – Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Datum	Vstupní 23. 11. 2016	Výstupní
Stereotyp	Provedení	
Extenze v kyčelní kloubu	pat ++	pat +
Abdukce v kyčli	pat + quadrátový mechanismus	správné provedení
Flexe trupu	pat ++	pat +
Flexe hlavy	správné provedení	správné provedení
Abdukce v ramenním kloubu	správné provedení	správné provedení
Klik	pat ++	pat +

Pro toto vyšetření jsem si vybrala 4 testy.

Pat – mírná patologie

Pat + - střední patologie

Pat ++ silná patologie

Tab.: 9 – Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity dle Koláře

Datum	Vstupní 23. 11. 2016	Výstupní
Test v poloze na čtyřech	pat ++	pat +
Test hlubokého dřepu	pat +	v normě
Extenční test	pat	pat
Brániční test	v normě	v normě

pat – mírná patologie

pat + - střední patologie

pat ++ - silná patologie

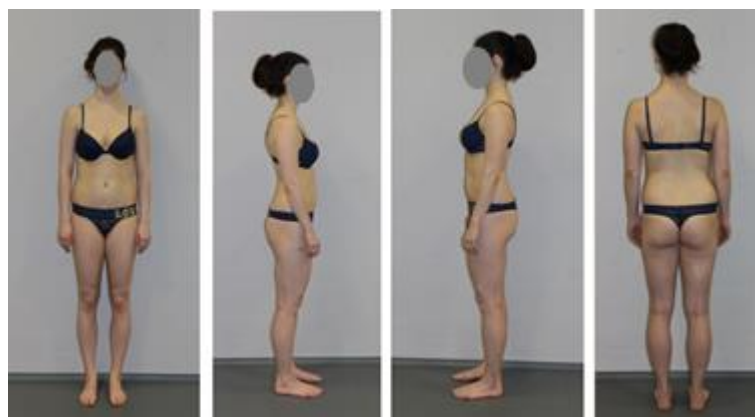
Ovlivnění VDT

- Zlepšení zatížení pat, asymetrie Achillovy šlachy;
- zlepšení asymetrie thorakobrachiálního trojúhelníku, paravertebrálních a trapézových svalů;
- posílení mezilopatkových svalů, zlepšení postavení lopatek a ramen;
- vyrovnaní svalového tonu na DK a postavení pat;
- posílení abdominálních svalů a srovnání deviace pupku;
- Zvýšení dynamiky páteře průměrně o 1,5 cm;
- Posílení svalů testovaných na stupeň 4 – 5.

Obrázek 1 – Vstupní vyšetření stoje aspektů č. 1



Obrázek 2 – Výstupní vyšetření stoje aspektů č. 1



5.2 Proband 2

Jméno iniciály: B. M.
 Věk: 24 let
 Váha vstupní: 65 kg
 Výška: 168 cm

Anamnéza

RA: bezvýznamná
 OA: od 12 do 14 let korzet na skoliózu
 NO: bolesti zad
 SA: bydlí na koleji
 PA: bezvýznamná
 FA: léky neguje
 Alergie: laktóza
 Sportovní aktivita: od 30. 11. 2016 – 2 – 3x týdně TRX
 Datum vyšetření: 30. 11. 2016
 Výstupní vyšetření: 29. 4. 2017

Tab.: 10 – Vyšetření stoje aspekci

Hodnocení oblasti	Vstupní 30. 11. 2016	Výstupní
Pohled zezadu		
Symetrie postavení pat	asym	asym
Symetrie a tloušťka Achillovy šlachy	asym	sym
Symetrie lýtka	asym +	asym
Popliteální rýha	sym	sym
Symetrie stehen	sym	sym
Symetrie subgluteální rýhy	P rýha níž	P rýha níž
Symetrie spina illiaca posterior inferior	asym, P spina níž	sym
Symetrie crist	asym, P crista níž	sym
Michaelisova routa	asym	sym

Thorakobrachiální trojúhelník	asym ++	asym +
Symetrie paravertebrálních valů	asym ++	asym +
Symetrie lopatek	asym ++	asym
Symetrie trapézových svalů	asym ++	asym +
Symetrie ušních boltců	sym	sym
Postavení hlavy	v ose	v ose
Skolióza	výrazná skolióza Th/L páteři	Th/L páteři
Pohled zepředu		
Chodila zatížení, klenba	asym	sym
Symetrie malleolů	valgozní kotníky	valgozní kotníky
Symetrie lýtek	asym +	asym +
Symetrie patel	asym +	asym
Symetrie stehen	asym +	sym
Kyčle	asym ++	asym +
Symetrie crist	asym	sym
Deviace pupku	Inflare k pravé straně	Inflare k pravé straně
Symetrie sternu	asym ++	asym +
Thorakobrachiální trojúhelník	asym ++	asym +
Symetrie prsních bradavek	asym ++, L výše	asym +
Výška ramen	asym ++	asym +
Symetrie klíčních kostí	asym +	asym +
Symetrie obličeje	sym	sym
Symetrie ušních boltců	sym	sym
Symetrie očí	sym	sym
Postavení hlavy	v ose	v ose
Pohled z boku		
Dolní končetiny	v normě	v normě
Pánev	asym +	asym
Bederní páteř	hyperlordóza	hyperlordóza
Postavení horních končetin	asym	asym
Hrudní páteř	hrudní páteř oploštělá	hrudní páteř oploštělá
Postavení ramen	protrakce	v normě
Krční páteř	hyperlordóza	hyperlordóza
Postavení hlavy	předsunutá držení	v ose

P – pravá strana

L – levá strana

Sym – symetrické
 Asym – mírná asymetrické
 Asym + - střední asymetrie
 Asym ++ - výrazná patologie

Tab.: 11 – Vyšetření olovnici

Hodnocení oblasti	Vstupní 30. 11. 2016	Výstupní
Zepředu	Olovnice míjí pupek z levé, z levé spony stydké kosti, a dopadá za střed těla k levé dolní končetině.	Olovnice míjí pupek z levé, z levé spony stydké kosti, a dopadá mírně za střed těla k levé dolní končetině.
Ze zadu	Olovnice prochází středem páteře do Th oblasti, odtud se začíná oddalovat od středu k levé straně a prochází z levé strany intragluteální rýhou, dopadá minimálně k levé straně mezi patami.	Olovnice prochází středem páteře do Th oblasti, odtud se začíná lehce oddalovat od středu k levé straně a prochází z levé strany intragluteální rýhou, dopadá minimálně k levé straně mezi patami.
Zboku	Olovnice prochází před ramenním kloubem, prochází středem kyčelních kloubů, dopadá do středu zevní kotník.	Olovnice prochází před ramenem ramenních kloubů, prochází středem kyčelních kloubů, dopadá před zevní kotník.

Tab.: 12 – Vyšetření chůze

Hodnocení oblasti	Vstupní 30. 11. 2016	Výstupní
Šířka báze	v normě	v normě
Délka kroku	v normě	v normě
Rytmus	pravidelný	pravidelný
Pohyb pánve	v normě	v normě
Typ chůze	peroneální	peroneální
Chůze vzad	v normě	v normě
Chůze s rukama nad hlavou	v normě	v normě

Tab.: 13 – Dynamické vyšetření páteře

Hodnocení oblasti	Vstupní 23. 11. 2016		Výstupní	
	dx.	sin.	dx.	sin.
Ottova inklináční vzdálenost		3		3
Ottova reklináční vzdálenost		0		1
Ottův index		3		4
Schoberova zkouška		10		12
Stiborova zkouška		3,5		4,5
Thomayerova vzdálenost		0		0
Čepojova vzdálenost		1		2
Forestierova fleche		0		0
Úklon		L – 28 / P – 28		L – 28 / P – 28

L – levá strana

P – pravá strana

Tab.: 14 – Vyšetření zkrácených svalů svalů dle Jandy

Hodnocení oblasti	Vstupní 30. 11. 2016		Výstupní	
	dx.	sin.	dx.	sin.
M. trapezius horní vlákna	1	1	1	1
M. levator scapulae	1	1	1	1
M. pectoralis major	1	1	1	1
M. iliopsoas	1	1	1	1
M. rectus femoris	1	1	1	1
M. tensor fasciae latae	0	1	0	1
Mm. Adduktory kyčle	0	0	0	0
M. triceps surae	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	1	1	1	1
M. errectores spinae	2	2	2	2
Biceps a semisvaly	1	1	1	0
M. Piriformis	0	0	0	0

dx. – dexter

sin. – sinister

0 = fyziologický rozsah

1 = malé zkrácení

2 = velké zkrácení

Tab.: 15 – Vyšetření hypermobility

Hypermobilita	Vstupní 30. 11. 2016	Výstupní
Zkouška šály	C	C
Zkouška rotace hlavy	B	B
Zkouška založených paží	C	C
Zkouška zapažených paží	C	C
Vyšetření rozsahu rotace trupu	B	B
Vyšetření rozsahu abdukce ve skapulohumerálním kloubu s fixací lopatky z vrchu	C	C
Vyšetření rozsahu vnitřní a vnější rotace v kyčli.ds	B	B

A – normální

B – lehce hypermobilní

C – výrazná hypermobilita

Tab.: 16 – Vyšetření svalové síly dle Jandy

Hypermobilita	Vstupní 30. 11. 2016	Výstupní
Addukce lopatek	3/3	4/4
Kaudální posun lopatek	3/4	4/4
Addukce lopatky s rotací	3/3	4/4
Abdukce v rameni	3/3	4/4
Extenze v rameni	3/3	4/4
Zevní rotace v rameni	3/3	4/4
Flexe trupu	2	3
Flexe trupu s rotací	2	3
Extenze trupu	2	3
Extenze v kyčelním kloubu	2/2	3/3

3 = 50 % síly

4 = 75 % síly

5 = 100 % síly

Tab.: 17 – Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Datum	Vstupní 30. 11. 2016	Výstupní
Extenze v kyčelním kloubu	pat ++	pat +

Abdukce v kyčli	pat + tenzorový mechanismus	správné provedení
Flexe trupu	pat ++	pat +
Flexe hlavy	pat	správné provedení
Abdukce v ramenním kloubu	pat	správné provedení
Klik	pat ++	pat +

K vyšetření hypermobility jsem použila vybrané testy.

Pat – mírná patologie

Pat + - střední patologie

Pat ++ silná patologie

Tab.: 18 – Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity dle Koláře

Datum	Vstupní 30. 11. 2016	Výstupní
Test v poloze na čtyřech	pat ++	pat +
Test hlubokého dřepu	pat ++	pat
Extenční test	pat	pat
Brániční test	pat +	pat

Pro toto vyšetření jsem si vybrala 4 testy.

Pat – mírná patologie

Pat + - střední patologie

Pat ++ silná patologie

Ovlivnění VDT

- Zlepšení postavení chodidla a Achillovy šlachy;
- vyrovnání svalového tonu na DK a postavení L dolní končetiny v kyčli;
- zlepšení postavení spinae a crist;
- symetrie Michaelisových rout;
- zlepšení asymetrie thorakobrachiálního trojúhelníku, paravertebrálních svalů a trapézových svalů;
- posílení mezilopatkových svalů, zlepšení postavení lopatek a odstranění protrakce ramen;
- zlepšení dynamiky páteře průměrně o 1 cm.

Obrázek 3 – Vstupní vyšetření stoje aspektů č. 2



Obrázek 4 – Výstupní vyšetření stoje aspektů č. 2



5.3 Proband 3

Jméno iniciály: H. K.
 Věk: 26 let
 Váha vstupní: 67 kg
 Výška: 180 cm

Anamnéza

RA: bezvýznamná
 OA: v roce 2007 rehabilitace kvůli vádnému držení těla, vložky do bot
 NO: občasné bolesti zad, pokud necvičí
 SA: bydlí s přítelem
 PA: sedavé zaměstnání v kanceláři
 FA: léky neguje
 Alergie: neguje
 Sportovní aktivita: 1x týdně squash přes zimu, 1x týdně tenis v létě; 1x týdně plavání po celý rok; 1-2x týdně běh (5-8 km); 2x TRX; příležitostně jóga
 Datum vyšetření: 24. 11. 2016
 Výstupní vyšetření: 14. 4. 2017

Tab.: 19 – Vyšetření stoje

Hodnocení oblasti	Vstupní 24. 11. 2016	Výstupní
Pohled zezadu		
Symetrie postavení pat	asym	asym
Symetrie a tloušťka Achillovy šlachy	asym ++	asym +
Symetrie lýtka	asym	sym
Popliteální rýha	sym	sym
Symetrie stehen	sym	sym
Symetrie subgluteální rýhy	asym	asym
Symetrie spina illiaca posterior inferior	asym	asym
Symetrie crist	asym	asym

Michaelisova routa	asym	asym
Thorakobrachiální trojúhelník	asym	asym
Symetrie paravertebrálních valů	asym	sym
Symetrie lopatek	asym ++	asym ++
Symetrie trapézových svalů	asym ++	asym +
Symetrie ušních boltců	symetrické	symetrické
Postavení hlavy	v ose	v ose
Skolióza	Mírná levostranná skolióza v Th/L páteři	Mírná levostranná skolióza v Th/L páteři
Pohled zepředu		
Chodila zatížení, klenba	Halux valgus sym.	Halux valgus sym.
Symetrie malleolů	asym	sym
Symetrie lýtek	sym	sym
Symetrie patel	asym +	asym
Symetrie stehen	sym	sym
Symetrie crist	asym ++	asym ++
Deviace pupku	Inflare k L straně	Inflare k L straně
Symetrie sternu	sym	sym
Thorakobrachiální trojúhelník	asym +	asym +
Symetrie ramen	asym +	asym +
Symetrie klíčních kostí	asym +	asym +
Symetrie obličeje	symetrický	symetrický
Symetrie uší	symetrické	symetrické
Symetrie očí	symetrické	symetrické
Pohled z boku		
Kontura lýtek	v normě	v normě
Postavení kolen	v normě	v normě
Kontura stehen, hýždí	v normě	v normě
Hyperlordóza, postavení pánve	Hypolordóza, pánev v 0 postavení	Hypolordóza, pánev v 0 postavení
Záda (lordóza, kyfoza, oploštění zád)	Hrudní hyperkyfóza	Hrudní hyperkyfóza
Postavení ramen	Protrakce ramen	Protrakce ramen
Postavení hlavy	Předsunutě držení hlavy	Předsunutě držení hlavy

P – pravá strana

L – levá strana

Sym – symetrické

Asym – mírná asymetrické

Asym + - střední asymetrie
 Asym ++ - výrazná patologie

Tab.: 20 – Vyšetření olovnice

Hodnocení oblasti	Vstupní 24. 11. 3016	Výstupní
Zepředu	Olovnice prochází středem pupku, z levé spony stydké kosti, a za střední čáru k L noze.	Olovnice prochází středem pupku, z levé spony stydké kosti, a minimálně za střední čáru k L noze.
Zezadu	Olovnice prochází středem páteře, mezi lopatkami se mírně vychyluje a jde podél páteře z levé strany, v bederním úseku se pomalu vrací zpět téměř do středu a prochází intragluteární rýhou, dopadá za střed k levé patě.	Olovnice prochází středem páteře, mezi lopatkami se mírně vychyluje a jde podél páteře z levé strany, v bederním úseku se pomalu vrací zpět téměř do středu a prochází intragluteární rýhou, dopadá za střed k levé patě.
Zboku	Olovnice neprochází středem ramenního kloubu ale ventrálněji, v oblasti kyčelních kloubů prochází za střed kloubu dorzálněji a dopadá těsně vedle zevního kotníku z ventrální strany.	Olovnice prochází před ramenním kloubem, středem kyčelního kloubu dopadá těsně vedle zevního kotníku z ventrální strany.

Tab.: 21 – Vyšetření chůze

Hodnocení oblasti	Vstupní 24. 11. 3016	Výstupní
Šířka báze	v normě	v normě
Délka kroku	v normě	v normě
Rytmus	pravidelný	pravidelný
Pohyb pánve	v normě	v normě
Typ chůze	peroneální	peroneální
Chůze vzad	v normě	v normě
Chůze s rukama nad hlavou	v normě	v normě

Tab.: 22 – Dynamické vyšetření páteře

Hodnocení oblasti	Vstupní 24. 11. 3016		Výstupní	
	Výsledky měření v cm			
Typ měření	Výsledky měření v cm			
Ottova inklináční vzdálenost	3		3	
Ottova reklináční vzdálenost	2,5		2,5	
Ottův index	5,5		5,5	
Schoberova zkouška	12		14	
Stiborova zkouška	4		4	
Thomayerova vzdálenost	0		0	
Čepojova vzdálenost	2		3	
Forestierova fleche	0		0	
Úklon	L – 13 / P – 15		L – 14 / P – 14	

L – levá strana

P – pravá strana

Tab.: 23 – Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Hodnocení oblasti	Vstupní 24. 11. 3016		Výstupní	
	dx.	sin.	dx.	sin.
M. trapezius horní vlákna	2	1	1	1
M. levátor scapulae	1	1	1	1
M. pectoralis major	1	1	1	1
M. iliopsoas	2	2	2	2
M. rectus femoris	1	1	1	1
M. tensor fasciae latae	1	1	1	1
Mm. Adduktory kyčle	0	0	0	0
M. triceps surae	1	1	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
M. errectores spinae	2	2	2	2
Biceps a semisvaly	1	1	1	0
M. Piriformis	0	0	0	0

dx. – dexter

sin. – sinister

0 = fyziologický rozsah

1 = malé zkrácení

2 = velké zkrácení

Tab.: 24 – Vyšetření hypermobility

Hypermobilita	Vstupní 24. 11. 3016	Výstupní
Zkouška šály	C	C
Zkouška rotace hlavy	A	A
Zkouška založených paží	A	A
Zkouška zapažených paží	B	B
Vyšetření rozsahu rotace trupu	A	A
Vyšetření rozsahu abdukce ve skapulohumerálním kloubu s fixací lopatky z vrchu	A	A
Vyšetření rozsahu vnitřní a vnější rotace v kyčli.ds	B	B

A – normální

B – lehce hypermobilní

C – výrazná hypermobilita

Tab.: 25 – Vyšetření svalové síly dle Jandy

Hypermobilita	Vstupní 24. 11. 3016	Výstupní
Addukce lopatek	4	5
Kaudální posun lopatek	4	5
Addukce lopatky s rotací	4/4	4/4
Abdukce v rameni	4/4	5/5
Extenze v rameni	4/4	4/4
Zevní rotace	4/4	4/4
Flexe trupu	3	3
Flexe trupu s rotací	2/2	3/3
Extenze trupu	3	3
Extenze v kyčelním kloubu	3/3	4/4

2 = 25 % síly

3 = 50 % síly

4 = 75 % síly

5 = 100 % síly

Tab.: 26 – Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Datum	Vstupní 24. 11. 3016	Výstupní
Extenze v kyčelní kloubu	pat ++	pat +
Abdukce v kyčli	správné provedení	správné provedení
Flexe trupu	pat +	pat +
Flexe hlavy	správné provedení	správné provedení
Abdukce v ramenním kloubu	správné provedení	správné provedení
Klik	pat +	pat +

Pat – mírná patologie

Pat + - střední patologie

Pat ++ silná patologie

Tab.: 27 – Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity dle Koláře

Datum	Vstupní 24. 11. 3016	Výstupní
Test v poloze na čtyřech	pat +	pat
Test hlubokého dřepu	pat +	v normě
Extenční test	pat	pat
Brániční test	pat	v normě

Pro toto vyšetření jsem si vybrala 4 testy.

Pat – mírná patologie

Pat + - střední patologie

Pat ++ silná patologie

Ovlivnění VDT

- Zlepšení postavení chodidel, kotníků a svalového tonu lýtek;
- zlepšení svalového tonu paravertebrálních svalů, trapézových svalů;
- protažení svalového zkrácení m. triceps surae ze stupně 1 na 0;
- posílení mezilopatkových svalů, a svalů ramene;
- zlepšení provedení posturální stability.

Obrázek 5 – Vstupní vyšetření stoje aspektů č. 3



Obrázek 6 – Výstupní vyšetření stoje aspektů č. 3



5.4 Proband 4

Jméno iniciály: K. D.
 Věk: 28 let
 Váha vstupní: 52 kg
 Výška: 170 cm

Anamnéza

RA: bezvýznamná
 OA: bezvýznamná
 NO: občasné bolesti zad a hlavy
 SA: bydlí v domě
 PA: optometrista (70 % času stojí, 30 % sedí)
 FA: neguje
 Alergie: neguje

Sportovní aktivita: do konce minulého roku 1x týdně jóga (cca rok v kuse) od listopadu do dubna průměrně 2x týdně TRX (s tím že od 3. týdne v březnu nechodila 5 týdnů, z toho 1. týden hory snowboard, 2. ,3. ,4. – nemoc, 5. týden ji nevyšel časově). Jízda na snowboardu přibližně 4 víkendy na horách, od jara do podzimu občas jízda na kole.

Datum vyšetření: 13. 11. 2016

Výstupní vyšetření: 14. 4. 2017

Tab.: 28 – Vyšetření stoje

Hodnocení oblasti	Vstupní 13. 11. 2016	Výstupní
Pohled zezadu		
Symetrie postavení pat	asym	sym
Symetrie a tloušťka Achillovy šlachy	sym	sym
Symetrie lýtka	sym	sym
Popliteální rýha	asym	sym
Symetrie stehen	sym	sym
Symetrie subgluteální rýhy	sym	sym

Symetrie spina illiaca posterior inferior	sym	sym
Symetrie crist	asym	sym
Michaelisova routa	sym	sym
Thorakobrachiální trojúhelník	asym ++	asym +
Symetrie paravertebrálních valů	asym	sym
Symetrie lopatek	asym ++	asym
Symetrie trapézových svalů	asym	asym
Symetrie ušních boltců	asym	asym
Postavení hlavy	v ose	v ose
Skolióza	skoliotické držení	v normě
Pohled zepředu		
Chodila zatížení, klenba	sym	sym
Symetrie malleolů	sym	sym
Symetrie lýtek	sym	sym
Symetrie patel	sym	sym
Symetrie stehen	sym	sym
Symetrie crist	sym	sym
Deviace pupku	inflare do P strany	sym
Symetrie sterna	asym	sym
Thorakobrachiální trojúhelník	asym +	sym
Výška ramen	asym ++	asym +
Symetrie klíčních kostí	asym	sym
Symetrie obličeje	sym	sym
Symetrie ušních boltců	asym	asym
Symetrie očí	sym	sym
Postavení hlavy	v ose	v ose
Pohled z boku		
Dolní končetiny	v normě	v normě
Pánev	v 0 postavení	v 0 postavení
Bederní páteř	v normě	v normě
Postavení horních končetin	hyperlordóza	hyperlordóza
Hrudní páteř	hrudní páteř oploštělá	hrudní páteř oploštělá
Postavení ramen	protrakce	v normě
Krční páteř	hyperlordóza	hyperlordóza
Postavení hlavy	mírný předsun	v ose

P – pravá strana

L – levá strana
 Sym – symetrické
 Asym – mírná asymetrické
 Asym + - střední asymetrie
 Asym ++ - výrazná patologie

Tab.: 29 – Vyšetření olovnici

Hodnocení oblasti	Vstupní 13. 11. 2016	Výstupní
Zepředu	Olovnice prochází středem pupku, z P strany spony stydké kosti a dopadá tesně vedle P vnitřního kotníku	Olovnice prochází středem pupku, středem sponou stydké kosti a dopadá do středu mezi kotníky.
Ze zadu	Olovnice prochází do horní Th páteře po páteři a od Th8 se začíná od olovnice vychylovat páteř do P strany a v oblasti L 2 se vrací zpět do osy, Olovnice prochází 1,5 cm z pravé strany intragluteální rýhou a dopadá za střed k P vnitřnímu kotníku	Olovnice prochází středem páteře, středem intragluteální rýhou, dopadá minimálně od středu k levé straně.
Zboku	Z L boku olovnice prochází středem ramenním a kyčelním kloubem a dopadá do úrovně os cuboideum. Z P strany olovnice prochází před ramenním a kyčelním kloubem a dopadá před os cuboideum.	Olovnice prochází středem ramenního kloubu, středem kyčelního kloubu, dopadá minimálně před zevní kotník.

Tab.: 30 – Vyšetření chůze

Hodnocení oblasti	Vstupní 13. 11. 2016	Výstupní
Šířka báze	v normě	v normě
Délka kroku	v normě	v normě
Rytmus	pravidelný	pravidelný
Pohyb pánve	v normě	v normě
Typ chůze	peroneální	peroneální

Chůze vzad	v normě	v normě
Chůze s rukama nad hlavou	v normě	v normě

Tab.: 31 – Dynamické vyšetření páteře

Hodnocení oblasti	Vstupní 13. 11. 2016	Výstupní
Typ měření	Výsledky měření v cm	
Ottova inklináční vzdálenost	3	3
Ottova reklináční vzdálenost	2	2
Ottův index	5	5
Schoberova zkouška	13	15
Stiborova zkouška	3,5	4
Thomayerova vzdálenost	0	0
Čepojova vzdálenost	3	3
Forestierova fleche	0	0
Úklon	L – 10 / P – 11	L – 12 / P – 12

L – levá strana

P – pravá strana

Tab.: 32 – Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Hodnocení oblasti	Vstupní 13. 11. 2016		Výstupní	
	dx.	sin.	dx.	sin.
M. trapezius horní vlákna	2	1	2	1
M. 78evator scapulae	1	1	1	1
M. pectoralis major	0	0	0	0
M. iliopsoas	1	1	1	1
M. rectus femoris	1	1	1	1
M. tensor fasciae latae	0	0	0	0
Mm. Adduktory kyčle	0	0	0	0
M. triceps surae	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
M. errectores spinae	2	2	2	2
Biceps a semisvaly	0	0	0	0
M. Piriformis	1	2	1	2

dx. – dexter

sin. – sinister

0 = fyziologický rozsah

- 1 = malé zkrácení
2 = velké zkrácení

Tab.: 33 – Vyšetření hypermobility

Hypermobilita	Vstupní 13. 11. 2016	Výstupní
Zkouška šály	B	B
Zkouška rotace hlavy	B	B
Zkouška založených paží	A	A
Zkouška zapažených paží	B	B
Vyšetření rozsahu rotace trupu	A	A
Vyšetření rozsahu abdukce ve skapulohumerálním kloubu s fixací lopatky z vrchu	A	A
Vyšetření rozsahu vnitřní a vnější rotace v kyčli.ds	A	A

- A – normální
B – lehce hypermobilní
C – výrazná hypermobilita

Tab.: 34 – Vyšetření svalové síly dle Jandy

Hypermobilita	Vstupní 13. 11. 2016	Výstupní
Addukce lopatek	4/4	4/4
Kaudální posun lopatek	3/4	4/4
Addukce lopatky s rotací	3/4	4/4
Abdukce v rameni	4/4	4/4
Extenze v rameni	3/4	4/4
Zevní rotace	3/4	4/4
Flexe trupu	3	4
Flexe trupu s rotací	2/2	3/3
Extenze trupu	4	4
Extenze v kyčelním kloubu	3/4	4/4

- 2 = 25 % síly
3 = 50 % síly
4 = 75 % síly
5 = 100 % síly

Tab.: 35 – Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Datum	Vstupní 13. 11. 2016	Výstupní
Extenze v kyčelním kloubu	pat +	pat +
Abdukce v kyčli	správné provedení	správné provedení
Flexe trupu	pat +	pat +
Flexe hlavy	správné provedení	správné provedení
Abdukce v ramenním kloubu	správné provedení	správné provedení
Klik	pat	správné provedení

Pat – mírná patologie

Pat + - střední patologie

Pat ++ silná patologie

Tab.: 36 – Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity dle Koláře

Datum	Vstupní 13. 11. 2016	Výstupní
Test v poloze na čtyřech	pat	pat
Test hlubokého dřepu	pat	v normě
Extenční test	pat	v normě
Brániční test	v normě	v normě

Pro toto vyšetření jsem si vybrala 4 testy.

Pat – mírná patologie

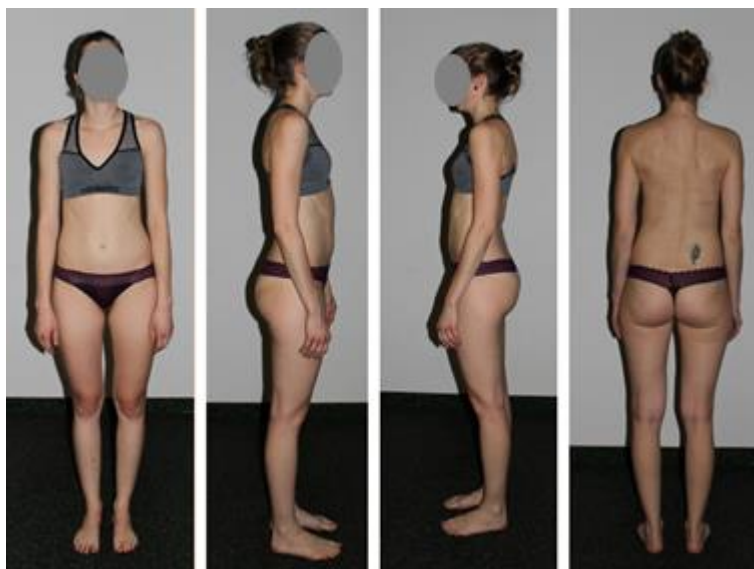
Pat + - střední patologie

Pat ++ silná patologie

Ovlivnění VDT

- Zlepšení postavení chodidel, symetrie popliteárních rýh, crist;
- posílení mezilopatkových svalů a zlepšení postavení lopatek;
- vyrovnaní svalového tonu paravertebrálních svalů a srovnání skoliotického držení a deviace pupku;
- srovnání postavení ramen, klíčních kostí, thorakobrachiálního trojúhelníku;
- zvýšení dynamiky páteře;
- symetrie svalové síly, zlepšení pohybového vzoru dle Jandy v kliku a posturální stabilizace dle Kolaře.

Obrázek 7 – Vstupní vyšetření stoje aspektů č. 4



Obrázek 8 – Výstupní vyšetření stoje aspektů č. 4



6 DISKUZE

Cílem bakalářské práce bylo zhodnotit vliv cvičení na TRX systému, který využívám jako trenérka na skupinových lekcích v Jeremi sport. Během psaní jsem nenašla literaturu, která se zabývala působením TRX na vadné držení těla. Na tuto problematiku zatím ještě nebyla provedena žádná studie. Ve skriptech Fitness Anywhere (2011) jsou doloženy výsledky výzkumu, kdy pacienti byli rehabilitováni za využití TRX systému, a došlo ke snížení opakovaného výskytu zranění například kolenního kloubu o 54 %, u podvrknutých kotníků došlo ke snížení opakovaného zranění o 50 %.

Během výzkumu měly probandky s vadným držením těla všechny stejný cvičební plán. Pouze jsme přizpůsobili obtížnost cviků, například na zemi cvičily ve snížené pozici na předloktí. Z počátku probandky chodily 2 až 3 týdny třikrát týdně na individuální trénink a poté se připojily do skupinové lekce, kterou L.R navštěvovala od listopadu do ledna třikrát týdně a poté z časových důvodů jen dvakrát týdně. B.M., která neměla předchozí zkušenosti s TRX a ani s žádným jiným sportem, docházela na individuální trénink zprvu dvakrát týdně a později skupinově třikrát týdně. K.D. a H.K chodily dvakrát týdně z nedostatku času občas jen jedenkrát týdně nebo vůbec. K.D. s tím, že od 3. týdne v březnu nechodila 5 týdnů v kuse, protože byla týden na horách, a po návratu byla nemocná na 3 týdny. Poslední týden ji nevyšel časově, a před výstupním vyšetřením chodila jen 2 týdny.

U probandek musíme brát v úvahu různorodost jejich volnočasových aktivit, jako je plavání, snowboard nebo tenis. U probandek H.K. a K.D., které jsou aktivní během celého roku, nedošlo k tak výraznému ovlivnění držení těla jako u L.R., která během roku chodí jedenkrát či dvakrát měsíčně jezdit na koni a B.M, která v dětství ani současnosti nedělala žádný sport.

TRX systém je čím dál tím více populární cvičební pomůcka, kde jsou dané základní cviky, které se lektoři naučí na kurzech a poté dochází k různým modifikacím například i s jinou cvičební pomůckou jako je například bosu.

Fyzioterapeut musí brát ohled na složení cvičenců na dané hodině. Pokud přijdou noví cvičenci, na lekci je potřeba hodně vysvětlovat, aby nedošlo k úrazu a cvičili co nejlépe a nejefektivněji. Výhodou TRX je, že v případě většího počtu nových cvičenců má hodina pomalé tempo, ale zkušenější mohou cvičit stejné cviky pouze v těžších pozicích. Hodina tím nepřichází o kvalitu.

Všechny cviky s TRX nemusí být vhodné pro každého, jelikož jsou dost náročné, a ne každý je zvládne. Proto je na individuální terapii potřeba přizpůsobit výběr cviků a náklon těla podle zdatnosti pacienta. S pacientkou, která bude už v důchodovém věku nebo bude mít vysoký stupeň obezity, nebudeme cvičit cviky na zemi, jelikož už jen dostat se na zem bude pro ni náročné. Někteří mladí lidé, kteří nikdy pravidelně necvičili, zpočátku nemusí zvládnout fyzickou náročnost cviků.

Výrazné ovlivnění držení těla bylo zaznamenáno u probandky č. 2. B.M. jak aspekci, tak kineziologickým rozborem ve svalovém testu, kde došlo k posílení všech svalových skupin, které jsem při vstupním vyšetření provedla. Většina svalů se posílila ze stupně číslo 3 na 4, kromě m. gluteus maximus a m. abdominis. Ty se posílily ze svalové síly 2 na lepší 3. Ke zlepšení dynamického rozvíjení páteře došlo u Ottovi reklinální vzdálenosti, kde bylo nulové rozvíjení. U Čepojovy vzdálenosti, Stiborovy, Schoberovy zkoušky došlo ke zlepšení o 1 až 2 cm. U pohybových stereotypů dle Jandy a posturální stabilizace dle Koláře došlo ke zlepšení, ale ne k takovému, aby to mohlo být posouzeno jako správné provedení. Ze silné patologie došlo ke zlepšení, na lehkou patologii. U B.M. nedošlo k žádné změně u vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů, a stejně jako u ostatních probandek nedošlo k žádné změně u vyšetření hypermobility. U výstupního vyšetření jsem se

ptala B. M. jak ona sama pociťuje 6 měsíců cvičení na sobě. „*Díky TRX se rozhodně více hlídám, jak stojím, sedím. Ve škole pociťuji, že konečně sedím automaticky s rovnými zády. Také si uvědomuji, že musím chodit narovnaná a jsem celkově jistější při chůzi. Řekla bych, že mě také méně bolí záda, naposledy mě bolely během Vánoc, kdy jsem necvičila, jinak si už ani nepamatuji, kdy mě naposledy bolely od té doby, co cvičím. Také hodně cítím, že mám silnější ruce. A celkově mi to zvedlo fyzickou kondici*“.

K efektivitě nedošlo u probandky číslo 3. H.K., která je po celý rok dost aktivní ve sportu a na TRX chodila 1x týdně přibližně půl roku před zahájením své bakalářské práce. Po zahájení výzkumu místo 1x týdně začala chodit 2x týdně. U H.K. jsme zaznamenali mírné posunutí těžiště, které má výrazně posunutou dozadu. H.K. svalová síla byla při vstupním vyšetření na stupni č. 3 nebo 4. U addukce lopatek a kaudální posun lopatky došlo ke zlepšení na stupeň 5. U rozvíjení páteře došlo od 2 cm u Schoberovi dystance a ke srovnání lateroflexe na 14 cm na pravou i levou stranu. Mírné zlepšení se objevilo u vyšetření posturální stabilizace od Koláře. Subjektivní pocity H.K., pokud nechodí delší dobu cvičit, jsou přicházející bolesti zad, větší únava a celkově horší psychický stav. Když začala chodit dvakrát v týdnu, pociťovala aktivnější svalové napětí a lepší stoj i sed.

Proband č. 4, K.D., kvůli nemoci ke konci výzkumu nechodila, ale i přes to jsou výsledky dobré. U vyšetření zkrácených svalů, hypermobility nedošlo k žádným změnám. Ve svalovém testu došlo ke srovnání svalových dysbalancí, kde byly rozdíly mezi pravou a levou stranou. Svalová síla se srovnala na stupeň 4. Mírné změny nastaly i v dynamice páteře a u vyšetření posturální stabilizace. Výrazné zlepšení bylo zjištěno u vyšetření olovnicí u K.D., kdy zepředu olovnice prochází bez patologických odchylek z boku je patrná mírná protrakce ramen a těžiště více nad prsty. K.D. při výstupním vyšetření měla subjektivní pocity na cvičení také kladné. Řekla: „*Cítila jsem, že se mi uvolnila ztuhlost svalů celého těla. Záda mě předtím bolela jen občas, ale ta ztuhlost odezněla. Když dlouho nejdu cvičit, tak se cítím se hůř, celkově stažená, trochu mě bolí záda, například, jak jsem měla tu pauzu kvůli nemoci.*“

Také se mi po TRX lépe dýchá. To jsem si všimla hned od začátku. Když chodím pravidelně na TRX, cítím se fyzicky mnohem lépe, než když nechodím. Celkové protažení a posilování všech svalů je skvělé“.

Probandka č. 1. L.R. měla také předchozí zkušenosti s TRX, kdy občas chodila cvičit na mé lekce. Neboť L.R. nedělá žádný jiný sport, výsledky na ni byly výraznější než na probandce č. 3, která aktivně sportuje. U L.R. došlo k výraznému zvýšení dynamiky páteře, kde se zvýšil rozsah Ottovy, Schoberovy, Stiborovy, Čepojovy zkoušky i lateroflexe. Svalová síla se zvýšila na stupeň 4 a 5. L.R. subjektivně pociťuje lepší balanc při jízdě na koni, i na motorce cítí větší jistotu. V lednu L.R. vynechala z důvodu příprav na státnice 3 týdny a pociťovala postupné zhoršení držení těla a bolesti zad.

Rizikem této studie byla možnost nízkého počtu probandek, na kterých se výzkum stavěl. Zvolila jsem čtyřčlennou skupinu probandů z důvodu časové náročnosti, kdy každá z probandek docházela 2 až 3 týdny dvakrát týdně na 60ti minutové individuální cvičení s TRX systémem do Jeremi sport na Stodůlkách. Poté, podle časových možností, docházely na skupinové lekce. Aby nedošlo k zanedbání některé z nich, pro vstupní a výstupní vyšetření jsem zvolila vyšetření u probandek doma, které jsem mohla uskutečnit za pomoci přenosného lehátka. Všechny probandky výzkum hodnotily kladně a pokračují i nadále v pravidelném cvičení. Čas, který jsem s nimi strávila, byl přínosný pro potvrzení, jak subjektivních, tak objektivních výsledků na správné držení těla a zlepšení svalové dysbalance a v neposlední řadě zlepšení psychiky.

7 ZÁVĚR

Jedním z cílů bakalářské práce bylo seznámit veřejnost s TRX systémem a jeho principy. Byly popsány cviky a časté chyby, kterých by se lidé měli vyvarovat.

Druhým z cílů bylo prokázat pozitivní efekt u probandů na zlepšení držení těla a zmírnění svalových dysbalancí. Výsledky mohly být ovlivněny mnoha faktory. Jedním z nich je různá docházka na terapie. Jestliže probandky mají mnoho volnočasových aktivit, výsledek není tak výrazný. Z důvodu fixace špatných stereotypů je těžší ovlivnit fixované patologie než u probandek neaktivních, cvičících pouze na terapii s TRX systémem. A právě u jedné z probandek, která navštěvovala pouze hodiny TRX došlo k výraznému ovlivnění držení těla a zároveň k posílení všech svalových skupin. Zároveň při výstupním dotazování na pocity z terapií zmiňovaly všechny probandky, že u nich došlo k vymizení bolestí zad a také ke zlepšení kondice fyzické i psychické.

Předložená práce splnila náš předpoklad a po pěti měsících, kdy probandky chodily cvičit, byly zaznamenány kladné změny v držení těla. Rizikem této studie by mohl být nízký počet probandek, jež se zúčastnily výzkumu.

Závěrem hodnotím výsledky výzkumu pozitivně. V mnoha případech může TRX systém pomoci při nápravě vadného držení těla.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

Zkratka	význam
Asym	asymetrický
Bic	biceps femoris
C3, 4	třetí, čtvrtý krční obratel
DK	dolní končetiny
Dx	dexter (vpravo)
FA	farmakologická anamnéza
HK	horní končetiny
L	levá strana
L5	pátý bederní obratel
M	musculus
Mm	musculi
NO	nynější onemocnění
OA	osobní anamnéza
Th5, 6	pátý a šestý hrudní obratel
THL	přechod hrudní a bederní páteře
LS	bedro-kostrční páteř
P	pravá strana
PA	pracovní anamnéza
Pat	patologie
RA	rodinná anamnéza
SA	sociální anamnéza
Sym	symetrie
Sin	sinister (vlevo)
TRX	Total body Resistance Exercise systems
VDT	vadné držení těla

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ČERMÁK, Josef et al., 2003. *Záda už mě nebolí*. 4. vyd. Praha: Jan Vašut. 295 s. ISBN 80-7236-117-1
- [2] ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1*. Praha: Grada, 2011, 534 s. ISBN 9788024738178
- [3] Fitness Anywhere, LLC. (2012). *TRX Suspension Training Group Course: User's Guide*. San Francisco
- [4] Fitness Anywhere, LLC. (2011). *TRX Suspension Training Sports Medicine: User's Guide*. San Francisco.
- [5] HALADOVÁ, Eva, NECHVÁTALOVÁ, Ludmila, 2003. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2.vyd. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a zdravotnických oborů. 135 s. ISBN 80-7013-393-7
- [6] JANDA, Vladimír, 2004. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada. 325 s. ISBN 80-247-0722-5
- [7] LEWIT, Karel, c2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika. ISBN 80-866-4504-5
- [8] KABELÍKOVÁ, Karla a Marie VÁVROVÁ. *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy: průprava ke správnému držení těla*. Vyd. 1. Praha: Grada, 1997, 239 s. ISBN 80-716-9384-7
- [9] KOLÁŘ, Pavel et al., c2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1
- [10] P. Kolář, Miloš Máček et al. *ZÁKLADY KLINICKÉ REHABILITACE*, Praha: Grada Publishing, 2015, 167 stran, ISBN 978-80-7492-219-0
- [11] RAŠEV, Eugen, 1992. *Škola zad*. 1.vyd. Praha: Direkta. 222 s. ISBN 80-900272-6-1.
- [12] SOSNA, Antonín. *Základy ortopedie*. Praha: Triton, 2012. ISBN 978-80-7254-202-8

- [13] Špringrová Palaščáková I.: Funkce - Diagnostika - Terapie hlubokého stabilizačního systému. REHASPRING, 2010, ISBN 978-80-254-7736-6
- [14] TLAPÁK, Petr. Tvarování těla pro muže a ženy. 7. vyd. Praha: ARSCI, 2008. ISBN 978-80-86078-85-4.
- [15] VÉLE, František, 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.

Internetové zdroje

- [16] FAIERAJZLOVÁ, Věra, 2005. Vadné držení těla u dětí školního věku v kontextu programu „Zdraví 21“ [online]. [cit. 2017-03-21] Dostupné z: www.apra.ipvz.cz/download.asp?docid=220
- [17] JANDA, Vladimír, 2001. Vadné držení těla, m. Scheuermann: Doporučené postupy pro praktické lékaře [online]. 2001 [cit. 2017-02-02]. Dostupné z: <http://www.cls.cz/dokumenty2/os/r110.rtf>
- [18] KOLÁŘ, Pavel, 2002. Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatric pro praxi*, č. 3, s. 106 - 109. [online]. [cit. 2017-02-01]. Dostupné z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2002/03/05.pdf>
- [19] Kompenzační cvičení. In: *Moje fitness* [online]. 2008 [cit. 2017-04-01]. Dostupné z: <http://www.moje-fitness.cz/fitness-posilovani/kompenzacni-cviceni>
- [20] KOPECKÝ, Miroslav, 2010. Zdravotní tělesná výchova. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. [online]. [cit. 2014-02-22] Dostupné z: http://www.ftk.upol.cz/_katedry/apa/esf_3_1_1/download/zdr_tv.doc
- [21] TRXsystem.cz: Jak vznikl TRX systém aneb historie závesného tréninku [online]. [cit. 2017-01-19]. Dostupné z: <http://www.trxsystem.cz/jak-vznikl-trx-system-aneb-historie-zavesneho-treninku>
- [22] TRX® Suspension Training® Bodyweight Exercise: Scientific Foundations and Practical Applications [online]. 2010, 21 [cit. 2017-02-12]. Dostupné z: https://www.wickedfitness.co/wpcontent/uploads/2014/05/TRX-White-Paper_Final.pdf

10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Vstupní vyšetření stoje aspekci č. 1	59
Obrázek 2 – Výstupní vyšetření stoje aspekci č. 1.....	60
Obrázek 3 – Vstupní vyšetření stoje aspekci č. 2	66
Obrázek 4 – Výstupní vyšetření stoje aspekci č. 2.....	67
Obrázek 5 – Vstupní vyšetření stoje aspekci č. 3	74
Obrázek 6 – Výstupní vyšetření stoje aspekci č. 3.....	74
Obrázek 7 – Vstupní vyšetření stoje aspekci č. 4	80
Obrázek 8 – Výstupní vyšetření stoje aspekci č. 4.....	81
Obrázek 9 – TRX Forward Lunge – (Výpady v před).....	94
Obrázek 10 – TRX Golf Rotation – Single Arm (Golfový úder – jednotlivě ruce).....	94
Obrázek 11 – TRX Golf Rotation – Arms (Golfový úder)	95
Obrázek 12 – TRX Side Lunge (Boční výpady).....	95
Obrázek 13 – TRX Hip Hinge (Holubička).....	95
Obrázek 14 – TRX Squat (Dřepy).....	96
Obrázek 15 – TRX Chest Press (Prsní tlaky).....	96
Obrázek 16 – TRX Triceps Press (Tricepsový tlak).....	96
Obrázek 17 – TRX Triceps Press – Everse Grip.....	97
Obrázek 18 – TRX Single Leg Squat (dřepy na jedné noze).....	97
Obrázek 19 – TRX Standing Roll Out (Rolování s nataženými rukama do vzpažení)	97
Obrázek 20 – TRX Mid Row (Střední veslování).....	98
Obrázek 21 – TRX Biceps Curl (Bicepsově přitahy se spodním uchycením)	98
Obrázek 22 – TRX Front Squat (Dřepy se spodním uchycením).....	98
Obrázek 23 – TRX Balance Lunge (Výpady vzad)	99
Obrázek 24 – TRX Biceps Curl – Reverse Grip (Bic. přitahy s vrchním uchycením)	99
Obrázek 25 -. TRX T Deltoid Fly (Otvírání rukou do písmene T).....	99

Obrázek 26 – TRX Lunge (Dřepy s jednou nohou v TRX)	100
Obrázek 27 - TRX Standing Hip Drop (Úklony boků).....	100
Obrázek 28 – TRX Sprinter Start (Sprinterské starty)	100
Obrázek 29 – TRX Sit Up (Sedy)	101
Obrázek 30 – TRX Plank (prkno)	101
Obrázek 31 – TRX Plank – lehčí varianta na předloktí	101
Obrázek 32 – TRX Side Plank (Prkno na boku).....	102
Obrázek 33 – TRX Crunch (Krčení kolen v prkně).....	102
Obrázek 34 – TRX Pike (Špička).....	102
Obrázek 35 - TRX Mountain Climber.....	103
Obrázek 36 – TRX Hamstring Curl.....	103
Obrázek 37 – TRX Hip Press.....	103
Obrázek 38 – TRX Lower Back Stretch.....	104
Obrázek 39 – TRX Standing Figure-Four Stretch	104
Obrázek 40 – TRX Cheest Stretch.....	104
Obrázek 41 – TRX Chest and Torso Stretch.....	105

11 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tab.: 1 – Vyšetření stoje aspektí	54
Tab.: 2 – Vyšetření olovní	56
Tab.: 3 – Vyšetření chůze	56
Tab.: 4 - Dynamické vyšetření páteře	57
Tab.: 5 - Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	57
Tab.: 6 - Vyšetření hypermobility	58
Tab.: 7 – Vyšetření svalové síly dle Jandy	58
Tab.: 8 – Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy	59
Tab.: 9 – Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity dle Koláře	59
Tab.: 10 – Vyšetření stoje aspektí	61
Tab.: 11 – Vyšetření olovní	63
Tab.: 12 – Vyšetření chůze	63
Tab.: 13 – Dynamické vyšetření páteře	64
Tab.: 14 – Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	64
Tab.: 15 – Vyšetření hypermobility	65
Tab.: 16 – Vyšetření svalové síly dle Jandy	65
Tab.: 17 – Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy	65
Tab.: 18 – Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity dle Koláře	66
Tab.: 19 – Vyšetření stoje	68
Tab.: 20 – Vyšetření olovní	70
Tab.: 21 – Vyšetření chůze	70
Tab.: 22 – Dynamické vyšetření páteře	71
Tab.: 23 – Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	71
Tab.: 24 – Vyšetření hypermobility	72
Tab.: 25 – Vyšetření svalové síly dle Jandy	72
Tab.: 26 - Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy	73
Tab.: 27 – Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity dle Koláře	73

Tab.: 28 - Vyšetření stoje.....	75
Tab.: 29 – Vyšetření olovníci.....	77
Tab.: 30 - Vyšetření chůze.....	77
Tab.: 31 – Dynamické vyšetření páteře.....	78
Tab.: 32 – Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy.....	78
Tab.: 33 – Vyšetření hypermobility.....	79
Tab.: 34 – Vyšetření svalové síly dle Jandy.....	79
Tab.: 35 – Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy.....	80
Tab.: 36 – Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity dle Koláře.....	80

12 PŘÍLOHA

Cviky na zahřátí

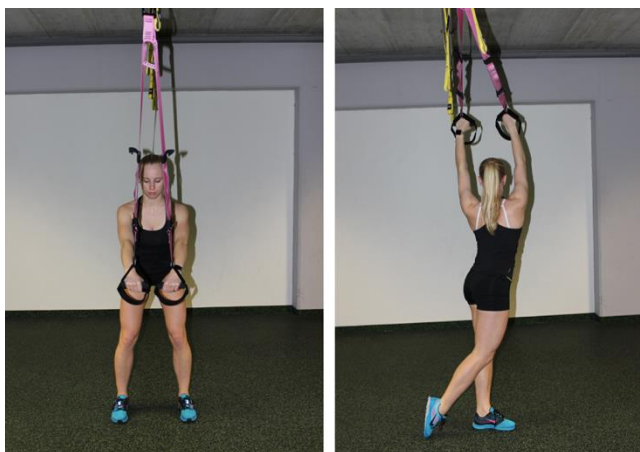
Obrázek 9 – TRX Forward Lunge – (Výpady v před)



Obrázek 10 – TRX Golf Rotation – Single Arm (Golfový úder – jednotlivě ruce)



Obrázek 11 – TRX Golf Rotation – Arms (Golfový úder)



Obrázek 12 – TRX Side Lunge (Boční výpady)



Obrázek 13 – TRX Hip Hinge (Holubička)



Cvičení

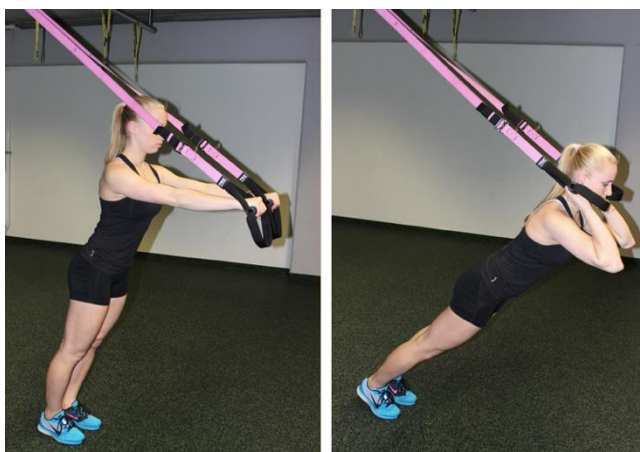
Obrázek 14 – TRX Squat (Dřepey)



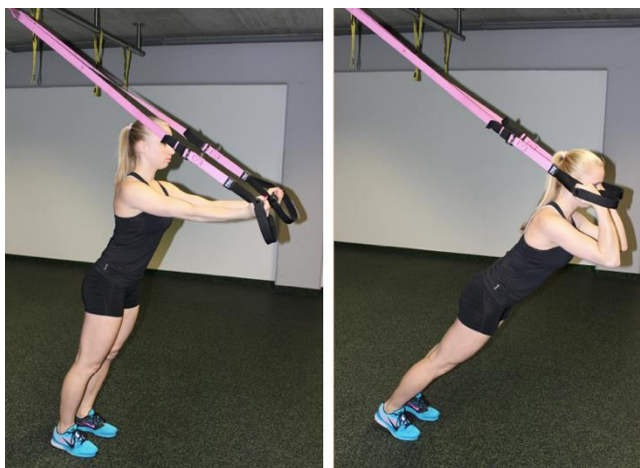
Obrázek 15 – TRX Chest Press (Prsní tlaky)



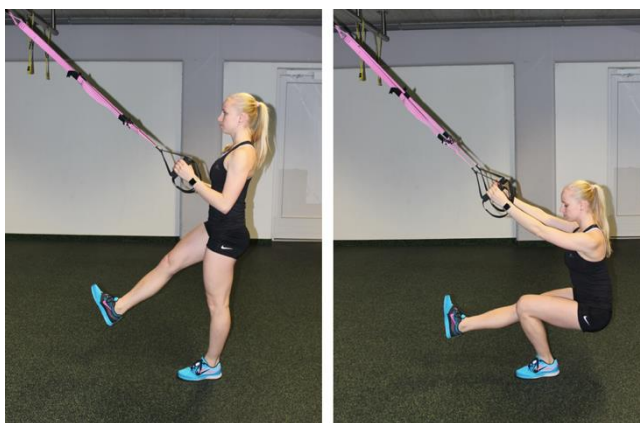
Obrázek 16 – TRX Triceps Press (Tricepsový tlak)



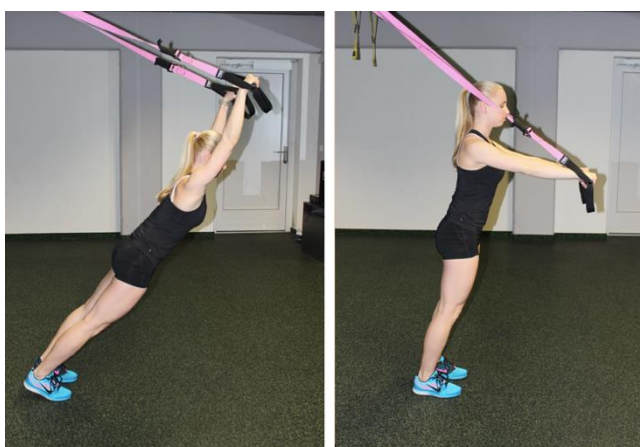
Obrázek 17 – TRX Triceps Press – Everse Grip



Obrázek 18 – TRX Single Leg Squat (dřepy na jedné noze)



Obrázek 19 – TRX Standing Roll Out (Rolování s nataženýma rukama do vzpažení)



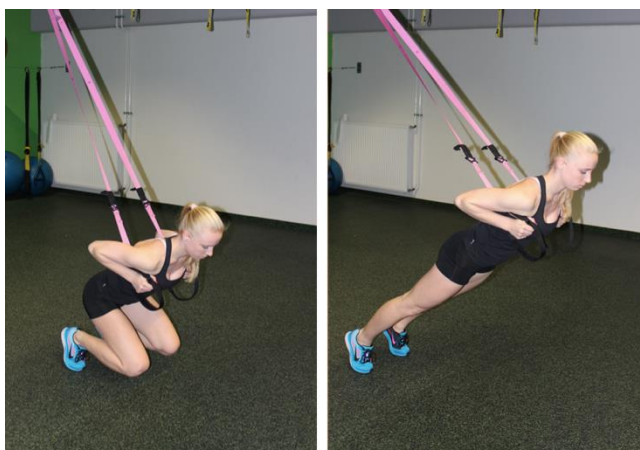
Obrázek 20 – TRX Mid Row (Střední veslování)



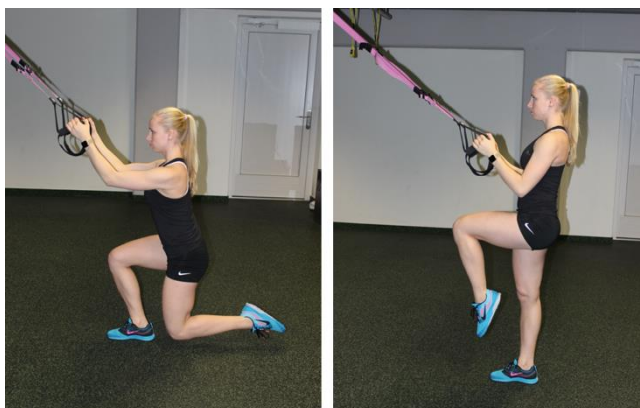
Obrázek 21 – TRX Biceps Curl (Bicepové přitahy se spodním uchycením)



Obrázek 22 – TRX Front Squat (Dřepy se spodním uchycením)



Obrázek 23 – TRX Balance Lunge (Výpady vzad)



Obrázek 24 – TRX Biceps Curl – Reverse Grip (Bic. přitahy s vrchním uchycením)



Obrázek 25 -. TRX T Deltoid Fly (Otvírání rukou do písmene T)



Obrázek 26 – TRX Lunge (Dřepy s jednou nohou v TRX)



Obrázek 27 - TRX Standing Hip Drop (Úklony boků)

Obrázek 28 – TRX Sprinter Start (Sprinterské starty)

Obrázek 29 – TRX Sit Up (Sedy)

Obrázek 30 – TRX Plank (prkno)

Obrázek 31 – TRX Plank – lehčí varianta na předloktí

Obrázek 32 – TRX Side Plank (Prkno na boku)

Obrázek 33 – TRX Crunch (Krčení kolen v prkně)

Obrázek 34 – TRX Pike (Špička)

Obrázek 35 - TRX Mountain Climber

Obrázek 36 – TRX Hamstring Curl

Obrázek 37 – TRX Hip Press

Protážení

Obrázek 38 – TRX Lower Back Stretch

Obrázek 39 – TRX Standing Figure-Four Stretch

Obrázek 40 – TRX Cheest Stretch

Obrázek 41 – TRX Chest and Torso Stretch