

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta

Význam nohy pro cvičení hlubokého stabilizačního systému

Bakalářská práce

Vedoucí práce:
PhDr. Ludmila Brůhová

Autor:
Ing. Alena Turková, Ph.D.

13. srpna 2012

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Význam nohy pro cvičení hlubokého stabilizačního systému“ vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích

.....

Podpis

Poděkování

Chtěla bych poděkovat především vedoucí mé bakalářské práce PhDr. Ludmile Brůhové za užitečné rady, připomínky a odborné vedení. Dále bych chtěla poděkovat probandům za jejich spolupráci a ochotu při realizaci výzkumu.

.....

Podpis studenta

ABSTRAKT

Téma hlubokého stabilizačního systému je v dnešní době stále aktuální, neboť jeho dysfunkce způsobuje vertebrogenní potíže, které jsou jednou z častých důvodů pracovní neschopnosti. Hluboký stabilizační systém představuje funkční stabilizační jednotku obsahující především bránici, mm. multifidi, svaly břišní stěny a svaly pánevního dna. Je důležité, aby souhra mezi svaly byla vyvážená, protože se tento systém podílí na stabilizaci páteře a zapojuje se při všech pohybech. Důležitou součástí stabilizace je i noha, neboť stabilizace vertikálně stojícího těla začíná od vnitřních svalů nohy.

Data pro práci byla získána na základě kvalitativního výzkumu, metodou případové studie. Výzkum byl prováděn na vzorku čtyřech probandů po dobu 9 až 12 týdnů, kteří uváděli vertebrogenní obtíže. Vyšetření probandů obsahuje anamnézu, statické a dynamické vyšetření aspektů, palpační vyšetření, vyšetření hlubokého stabilizačního systému pomocí funkčních testů a specifické vyšetření nohy.

Cílem této práce bylo nastínit, jakým způsobem ovlivňuje využití nohy hluboký stabilizační systém a navrhnout soubor cviků a pomůcek pro jeho správnou aktivaci.

Práce zahrnuje část teoretickou, která popisuje anatomii a funkci nohy a nejdůležitějších částí hlubokého stabilizačního systému, jeho vyšetření a možnosti terapie včetně využití vhodných pomůcek. V praktické části jsou uvedeny cíle výzkumu, popis metodiky a výsledky výzkumu zpracované ve formě kazuistik. Příloha obsahuje i zásobník cviků ovlivňující hluboký stabilizační systém s využitím balančních pomůcek.

Z výsledků výzkumu je patrné, že u všech probandů došlo ke zlepšení držení těla, všichni pacienti byli schopni izolované kontrakce jednotlivých částí HSS a funkčního zapojení celého systému. Ovlivnění nohy a celého systému se projevilo zlepšením stability a grafestezie na plosce nohy, odezněly i bolesti zad.

Tato práce může být využita v klinické praxi fyzioterapeutů nebo jako edukační materiál pro pacienty.

ABSTRACT

The issue of deep stabilization system is still topical at present as its dysfunction causes vertebrogenic problems, one of the most frequent causes of disability to work. The deep stabilization system represents a functional stabilization unit including particularly diaphragm, mm. multifidi, abdominal wall muscles and pelvic bottom muscles. Balanced interaction between muscles is important as this system participates in backbone stabilization and is involved in all moves. A foot is an important part of stabilization system as stabilization of vertically standing body starts in the foot inner muscles.

Qualitative research, the method of case study was applied on the data collection. The research was performed for 9 to 12 weeks on a sample of 4 probands who suffered from vertebrogenic problems. The examination of probands consisted of anamnesis, static and dynamic check-up of aspects, palpation examination, examination of the deep stabilization system by functional test and examination of feet.

The aim of the thesis was to outline how the use of the foot affects the deep stabilization system and to propose a set of exercises and aids for its correct activation.

The theoretical part of the thesis describes foot anatomy and function and the most important part of the deep stabilization system, its examination and therapeutic possibilities including proper use of aids. The practical part presents the aims of the research, describes the methodology and results of the research elaborated in the form of case studies. The Annex also contains a set of exercises affecting the deep stabilization system with application of balance aids.

The research results show that body posture has improved in all the probands, all the patients were capable of isolated contraction of the individual DSS parts and functional involvement of the whole system. Influencing of the feet and the whole system led to better stability and graphesthesia on the foot sole, backache has subsided.

This thesis may be used in physiotherapeutic clinical practice or as educational material for patients.

ÚVOD	10
1. SOUČASNÝ STAV	11
1.1 Hluboký stabilizační systém	11
<i>1.1.1 Mm. multifidi</i>	11
<i>1.1.2 Diaphragma - bránice</i>	12
<i>1.1.3. Musculus transversus abdominis</i>	13
<i>1.1.4. Svaly pánevního dna</i>	13
1.2. Posturální stabilizace	14
1.3. Globální a lokální stabilizátory	15
<i>1.3.1. Globální stabilizátory</i>	15
<i>1.3.2. Lokální stabilizátory</i>	15
1.4. Stabilizační funkce HSS	16
1.4.1. Hluboký stabilizační systém páteře.	16
1.4.2. Stabilizační funkce bránice	16
1.4.3. Stabilizační funkce břišních svalů a pánevního dna	17
1.4.4. Stabilizační funkce extenzorů páteře (mm. multifidi)	17
1.5. Dysfunkce HSS	18
1.6. Stavba nohy	19
1.7. Klenba nožní	20
<i>1.7.1. Podélná klenba nohy</i>	20
<i>1.7.2. Příčná klenba nohy</i>	21
1.8. Nejčastější vady nohy	21
<i>1.8.1. Podélně plochá noha - pes planus - získaná vada</i>	21
<i>1.8.2. Příčně plochá noha – pes transversoplanus</i>	22
<i>1.8.3. Hallux valgus</i>	22
1.9. Stabilizační funkce nohy	22
1.10. Testování HSS	23

1.10.1. Testy vycházející z motorické ontogeneze	23
1.10.1.1. Vyšetření dechového stereotypu	23
1.10.1.2. Brániční test	24
1.10.1.3. Extenční test	24
1.10.1.4. Test flexe trupu	25
1.10.2. Testy vycházející z „australské školy“	25
1.10.2.1. Schopnost dosažení fyziologického zakřivení páteře	25
1.10.2.2. Test vtahování břišní stěny	25
1.10.2.3. Test vtahování břišní stěny se zatížením DK	26
1.10.2.4. Test vtahování břišní stěny vsedě s odlehčením DK	26
1.10.2.5. Test bočního mostu	27
1.11. Možnosti terapie HSS	27
1.11.1. Nácvik izolované aktivity jednotlivých částí HSS	28
1.11.1.1. Nácvik neutrální polohy pánve	28
1.11.1.2. Nácvik aktivity bránice	28
1.11.1.3. Nácvik aktivity svalů pánevního dna	29
1.11.1.4. Nácvik izolované kontrakce m. TrA	29
1.11.1.5. Nácvik posturálního dechového stereotypu	30
1.11.1.6. Nácvik koaktivity svalů HSS a nácvik dechu	30
1.11.2. Postupné zvyšování nároků na stabilizaci	30
<i>1.11.2.1. Cvičení posturálních funkcí ve vývojových řadách</i>	31
<i>1.11.2.2. Ovlivnění stabilizační funkce nohy</i>	31
<i>1.11.2.2.1. Nácvik malé nohy</i>	31
<i>1.11.2.3. Využití různých balančních pomůcek</i>	31
<i>1.11.2.3.1. Využití velkého míče</i>	32
<i>1.11.2.3.2. Využití BOSU</i>	32
<i>1.11.2.3.3. Využití balancestepu</i>	32
<i>1.11.2.3.4. Využití TRX</i>	33
<i>1.11.2.3.5. Využití nafukovacích podložek</i>	33
<i>1.11.2.3.6. Využití overballu</i>	33

2. CÍL PRÁCE	34
3. METODIKA	35
3.1. Použité metody	35
3.2. Charakteristika souboru	35
3.3. Vyšetření	35
4. VÝSLEDKY	37
4.1. Kazuistika č.1	37
4.1.1. Vstupní vyšetření	38
4.1.2. Terapie	42
4.1.3. Výstupní vyšetření	44
4.1.4. Závěrečné zhodnocení	48
4.2. Kazuistika č. 2	49
4.2.1. Vstupní vyšetření	50
4.2.2. Terapie	54
4.2.3. Výstupní vyšetření	56
4.2.4. Závěrečné hodnocení	59
4.3. Kazuistika č. 3	61
4.3.1. Vstupní vyšetření	62
4.3.2. Terapie	66
4.3.3. Výstupní vyšetření	68
4.3.4. Závěrečné zhodnocení	71
4.4. Kazuistika č. 4	72
4.4.1. Vstupní vyšetření	73
4.4.2. Terapie	77
4.4.3. Výstupní vyšetření	80
4.4.4. Závěrečné hodnocení	83
5. DISKUSE	85
6. ZÁVĚR	89
7. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	91

8. KLÍČOVÁ SLOVA	95
9. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	96
10. PŘÍLOHY	97

ÚVOD

Název mé bakalářské práce je: „Význam nohy pro cvičení hlubokého stabilizačního systému.“ Téma jsem si vybrala, protože problematika hlubokého stabilizačního systému je stále aktuální a zároveň mě zajímala souvislost a provázanost s jinými částmi těla.

Člověk se od ostatních živočišných druhů liší způsobem lokomoce, kdy jako jediný druh využívá bipedální chůzi. To má ovšem i svá negativa v podobě zvýšených nároků na stabilizaci páteře, jejíž správnou funkci zajišťuje i hluboký stabilizační systém. Stabilizace vzpřímené polohy probíhá jako trvalý proces udržovaný posturálními svaly.

Hluboký stabilizační systém představuje především stabilizační jednotku, která umožňuje svalovou souhru mezi bránicí, mm. multifidí, laterální skupinou břišních svalů a svaly pánevního dna. Plní významnou ochrannou roli páteře proti působícím vnějším i vnitřním silám. Pokud tato souhra nefunguje, dochází k přetěžování povrchových svalových skupin a následně k vertebrogenním potížím, které jsou v dnešní době jednou z nejčastějších příčin pracovní neschopnosti převážně u lidí v produktivním věku. Tyto obtíže jsou důsledkem životního stylu, nedostatečné kompenzace, jednostranného přetěžování, sedavého zaměstnání a nesprávně zvolené či žádné pohybové aktivity.

Existuje propojení mezi hlubokým stabilizačním systémem a vzdálenými oblastmi pohybového aparátu, kdy jednou z těchto oblastí je i noha. Ploska nohy je jedinou plochou, která se při stožení a chůzi dotýká země a komunikuje s ostatními částmi lidského těla. V terapii je však někdy její důležitost opomíjena. Hluboký stabilizační systém musíme chápat v rámci celého pohybového aparátu a s důsledky pro celý pohybový aparát, neboť dekompenzace v jedné jeho části vede k insuficienci celého systému. Cílené ovlivnění stabilizační funkce páteře má význam jak v prevenci, tak při terapii vertebrogenních obtíží.

Cílem této bakalářské práce je blíže informovat o anatomii, funkci a vyšetření hlubokého stabilizačního systému, nastínit, jakým způsobem ovlivňuje noha hluboký stabilizační systém a ukázat možnosti a způsoby jeho ovlivnění.

1. SOUČASNÝ STAV

1.1 Hluboký stabilizační systém

Pojem hluboký stabilizační systém je v současné době poměrně hojně rozšířen. Práce s hlubokou stabilizací je součástí mnoha fyzioterapeutických metod, jako je např. metoda senzomotorické stimulace, metoda Mojžíšové, metody R. Brunkow, při reflexní lokomoci dle Vojty, ale i v józe, pilates apod. V literatuře však nenajdeme jednoznačnou definici hlubokého stabilizačního systému, a to především výčet svalů, které do této skupiny patří.

Jak uvádí Suchomel (30), termín HSS páteře zahrnuje především lokální svaly páteře (krční, hrudního a lumbálního úseku) a funkční stabilizační jednotku bederní páteře (m.transversus abdominis, svaly pánevního dna, bránici, mm. multifidi), zřejmě m. serratus posterior inferior, m. quadratus lumborum. Z hlediska pravděpodobných podobných funkcí (proprioceptivní, centrace segmentu apod.) nachází Suchomel (30) v širším pohledu určitou analogii ve svalech na periférii i kořenových kloubech (např. drobné svaly plosky nohy, m. popliteus, „pelvitrochanterické svaly“, mm. interosei dorsales, m. anconeus, m. supinator, zevní rotátory ramene, m. subscapularis).

Důležité svaly HSS:

1.1.1 Mm. multifidi

Musculi multifidi patří mezi autochtonní zádové svaly a jsou součástí transversospinálního systému páteře (2). Jsou uloženy pod povrchovou složkou tohoto komplexu (pod m. semispinalis), v bederní krajině pod bederní částí m. longissimus. Snopce mm. multifidi se rozkládají po celém rozsahu páteře mezi příčnými a trnovými výběžky obratlů (až po 2. krční) a přeskakují přitom dva, tři nebo čtyři obratle. Jsou inervovány z nn. spinalis (28).

Provádějí vzájemné nastavení obratlů již při anticipaci, svou aktivitou snižují axiální tlak na meziobratlové ploténky (37). Při stabilizaci páteře se nejdříve zapojují

hluboké vrstvy tohoto svalu, při zvýšeném silovém nároku se aktivují vrstvy povrchové (15).

1.1.2 Diaphragma - bránice

Diaphragma je plochý sval, který odděluje hrudní a břišní dutinu. Vytváří pravou klenbu brániční, která zasahuje až do výše 4. mezižebří a levou brániční klenbu zasahující do výše 5. mezižebří. Mezi pravou a levou klenbou je bránice pokleslá a promítá se do úrovně processus xiphoideus (2). Vrchol brániční kopule tvoří šlašité centrum tendineum, k němuž se paprscitě sbíhají svalové snopce jednotlivých částí bránice.

Pars sternalis diaphragmatis – je nejmenší část bránice. Začíná od vnitřní plochy processus xiphoideus a přechází do centrum tendineum (28).

Pars costalis diaphragmatic – tvoří největší část bránice, její svalové snopce začínají od chrupavek 12. až 7. žebra a komunikují s m. transversus abdominis (2).

Pars lumbalis diaphragmatis – začíná od bederních obratlů a skládá se z pravého a levého ramene (crus dextrum et crus sinistrum). Každé rameno začíná od ventrolaterální plochy těl L1 – L3 (vpravo od L1 – L4) a od ligamentum arcuatum mediale (psoatická arkáda) a ligamentum arcuatum laterale (quadratická arkáda) (28).

Bránice je hlavní inspirační sval. Svým smrštěním stahuje žebra a oploštělá klenba se posunuje kaudálním směrem. Tím se zvětší objem hrudní dutiny. Bránice se v podstatě chová jako píšť uložený na rozhraní mezi hrudní a břišní dutinou, zajišťující až 80 % plicní ventilace (5). Kromě dechové funkce zajišťuje rovněž funkci stabilizační, a to pomocí nitrobřišního tlaku. Jak uvádí Véle (37), důležitá je zde kokontrakce bránice s břišními svaly, především s m.transversus abdominis. Bránice je schopna izolované aktivity jednotlivých funkčních sektorů a umožňuje lokalizované dýchání, s jehož využitím můžeme facilitovat nebo inhibovat určité dechové sektory a tím ovlivnit nejenom funkci hrudních orgánů, ale i konfiguraci osového orgánu. Reaguje velmi citlivě na posturální změny, a proto má výrazný vliv na posturální aktivitu a držení těla (24).

1.1.3. Musculus transversus abdominis

Příčný sval břišní je plochý, široký sval, který leží nejhluběji v předním a postranním oddílu stěny břišní (28). Odstupuje od vnitřní plochy chrupavek 7. až 12. žebra, od hlubokého lisu thorakolumbální fascie, od vnitřní hrany crista iliaca a laterálního úseku lig. inguinale (2). Svalové snopce probíhají horizontálně a dříve než dosáhnou okraje přímého břišního svalu, přecházejí v aponeurosu. Ta leží v části nad linea arcuata dorzálně od přímého břišního svalu, v části pod linea arcuata přechází na jeho přední stranu. Ve střední čáře se snopce aponeurosy účastní na vytváření linea alba. Místo přechodu svalových vláken příčného svalu břišního ve vlákna šlašitá vytváří obloukovitou čáru na zevní stranu konvexní, linea semilunaris (28).

Sval se účastní břišního lisu, rotací trupu a dýchacích pohybů břišní stěny. Kaudální snopce kontrolují a regulují napětí stěny břišní v oblasti tříselného kanálu (2). Má rovněž stabilizační funkci. K aktivaci tohoto svalu dochází ještě před zapojením ostatních svalů břišních a aktivuje se při každém pohybu horních a dolních končetin (37). Posilováním m. transversus abdominis dochází k podpoře vzpřímeného držení, kterého se účastní svojí izometrickou kontrakcí také extenzory trupu a přímé a šikmé břišní svaly (9).

1.1.4. Svaly pánevního dna

Svaly pánevního dna zahrnují především svaly ze skupiny diaphragma pelvis, a to m. levator ani a m. coccygeus (26).

Musculus levator ani

Je tvořen z pars pubica (m. pubococcygeus) a pars iliaca (m. iliococcygeus). *M. pubococcygeus* začíná asi 1 cm od symfýzy, snopce směřují dorzálně a spolu se snopci druhé strany ohraničují hiatus urogenitale. Další snopce obkružují dorzálněji uložené rectum. Snopce se upínají do druhostranného svalu mezi trubicí močovou a rektum, snopce obou stran se upínají na kost křížovou prostřednictvím lig. sacrococcygeum ventrale (2).

M. iliococcygeus je podsunut pod pars pubica, začíná od fascie m. obturatorii interní šlachovým obloukem – arcus tendineus fascie obturatorie. Arcus směřuje dorzálně ke spina ossis ischii. Z těchto míst směřují snopce dorzomediálně a obklopují rektum, odkud pokračují k úponu na ventrální straně kosti křížové (33).

Musculus coccygeus

Tento sval doplňuje diaphragma urogenitale dorzálně od m. levator ani. Odstupuje od vnitřní plochy lig. sacrospinale a od spina ischii a vějířovitě se rozbíhá k okrajům kostrče až po pátý segment křížové kosti (26).

Svaly pánevního dna brání prolapsu vnitřních orgánů, neboť tvoří pružnou spodinu pánve. Jsou důležité jak pro posturální funkci, tak pro dýchání, rovněž se účastní na nitrobršním tlaku. Působí na pánevní kosti, čímž ovlivňují jejich konfiguraci a postavení pánve, které je důležité pro stabilizaci osového orgánu (14).

1.2. Posturální stabilizace

Posturální stabilizace je chápána jako aktivní držení segmentů těla proti působení zevních sil, ze kterých dominuje tíhová síla, a které je řízeno centrálním nervovým systémem. Posturální stabilizace je součástí všech pohybů, i pohybů pouze dolních nebo horních končetin. Důležitou roli zde hraje „punctum fixum“, které při každém pohybu zajistí převod stabilizace do úponově provázaných oblastí i do celého těla (14). Zapojení svalů do stabilizace probíhá automaticky a mimovolně, jen omezeně můžeme tyto funkce volně aktivovat. Na stabilizaci se podílí díky svalovému propojení vždy celý svalový řetězec (17).

Jak uvádí Suchomel (30), odrazem dobré funkce hlubokého stabilizačního systému je zachovalá funkce rotace páteře, kterou lze pozorovat při chůzi. Stabilizace také úzce souvisí s propriocepcí.

Posturální vzor stabilizace páteře je uložen v mozku ve formě programu, proto je důležité pro určení svalové souhry vycházet z kineziologie posturální ontogeneze (14)

1.3. Globální a lokální stabilizátory

Z pohledu dynamické stabilizace osového orgánu je nejvhodnější dělení svalů na globální a lokální stabilizátory. Toto dělení vychází z anatomických, fyziologických, histologických rozdílů a z rozdílné účasti na stabilizační pohybové funkci.

1.3.1. Globální stabilizátory

Globální svalový systém zahrnuje velké povrchové svaly, které se neupínají přímo na jednotlivé obratle. Tyto svaly mají multiartikulární průběh, přemostují často více kloubů a některé pracují ve funkčních svalových řetězcích či svalových smyčkách (33).

Globální svalový systém je zodpovědný za vnější stabilizaci trupu bez přímého vlivu na osový orgán, umožňuje převod sil a zatížení z oblastí horních i dolních končetin, pánve i horní části trupu (31). Účastní se více na pohybu silovém, rychlém, méně přesném, za určitých okolností mají tendenci k celkové převaze v rámci svalového systému (30).

Do tohoto systému řadíme m. rectus abdominis, m. latissimus dorsi, m. gluteus maximus, m. biceps femoris, m. erector spinae, mm. obliqui abdominis externi a interni, m. longissimus thoracis, m. iliocostalis thoracis, m. iliopsoas, iliocostální část m. quadratus lumborum. Tyto svaly spolu komunikují především prostřednictvím thorakolumbální fascie (31).

1.3.2. Lokální stabilizátory

Lokální stabilizátory souvisejí přímo se segmentální stabilitou, jsou zodpovědné za nastavení jednoho segmentu vůči druhému a tím jsou nepostradatelné v procesu centrace. Při jejich aktivaci dochází k minimální změně jejich délky (30).

Mezi lokální stabilizátory patří m. transversus abdominis, mm. multifidi v oblasti bederní páteře, m. quadratus lumborum (iliolumbální a costovertebrální část), m. iliocostalis lumborum, m. longissimus lumborum, m. psoas major, bránice a posteriorní vlákna m. obliquus abdominis internus (23).

Drobné intersegmentální svaly mají až sedmkrát více svalových vřetének než svaly „velké“, s čím souvisí významná propioceptivní aferentace (22).

Chceme-li terapií oslovit lokální svaly (např. bránici, svaly pánevního dna, mm. multifidi), musí být pohyb proveden pomalou rychlostí s vyloučením nadměrného úsilí s volným soustředěním na danou oblast. Rychlý pohyb nebo pohyb proti většímu odporu (nad 25 % maximální volní kontrakce) primárně zapojuje tzv. globální svaly, v oblasti břišního svalstva především m. rectus abdominis (22).

1.4. Stabilizační funkce HSS

1.4.1. Hluboký stabilizační systém páteře.

Osový orgán, hrudník a pánev vytvářejí za pomoci stabilizační funkce svalů pevný bod, umožňující funkci svalů s vlivem na končetiny. Je nutná vyvážená spolupráce mezi ventrální a dorzální muskulaturou, kterou lze z funkčního a anatomického hlediska rozdělit na úsek krční a horní hrudní páteře a na oblast dolní hrudní a bederní páteře (14).

Při správné funkci stabilizačního systému se zapojují vždy extenzory páteře dle tohoto timingu: jako první se zapojují hluboké extenzory a teprve při větších silových nárocích dochází ke kontrakci svalů povrchových. Jejich funkce je vyvážena flekční synergii hlubokých flexorů krku (15). Pro bederní páteř je rozhodující souhra mezi extenzory dolní hrudní a bederní páteře a flexory, které tvoří funkční souhru mezi břišními svaly, bránicí a svaly pánevního dna. Tato flekční synergie stabilizuje páteř z přední strany prostřednictvím nitrobřišního tlaku (14).

1.4.2. Stabilizační funkce bránice

Pro přední stabilizaci páteře má zásadní význam funkce bránice. Základní podmínkou při každé pohybové činnosti je aktivace bránice v posturálním režimu (15). Při zpevnění páteře dochází ke kontrakci bránice, její kontura se oplošťuje nezávisle na dechovém stereotypu. Oploštěná bránice tlačí na obsah dutiny břišní, který se chová

jako viskózně elastický sloupec, a tím se zvyšuje nitrobřišní tlak. Z funkčního a biomechanického hlediska je podstatné postavení předožadní osy bránice, tzn. centrum tendineum, která je za fyziologické situace nastavená téměř horizontálně. Důležité je rovněž funkční propojení bránice s biomechanikou hrudníku, který vytváří punctum fixum, a tím umožňuje kontrakci bránice (16).

1.4.3. Stabilizační funkce břišních svalů a pánevního dna

Břišní svaly souvisí s bránicí nejen funkčně, ale i morfologicky, což svědčí o jejich participaci na respiračních i posturálních dějích. (14). Břišní svaly se při působení vnějších sil chovají jako dolní fixátory hrudníku, jejich úlohou je zabránit během stabilizace kraniálnímu souhybu hrudníku. Rovněž vytváří punctum fixum, které umožňuje kontrakci bránice. Svoji koncentrickou nebo izometrickou aktivací se podílejí spolu s bránicí na zvýšení nitrobřišního tlaku (15). Jejich aktivace však nesmí předbíhat kontrakci bránice, probíhá tedy až po oploštění bránice. Při předčasné stabilizační aktivaci břišních svalů nedochází k dostatečnému oploštění bránice, což vede ke zvýšené aktivaci paravertebrálních svalů (14).

Mnoho autorů uvádí rovněž důležitou souhru mezi m. transversus abdominis, mm. multifidi a hlubokým fasciálním systémem v oblasti bederní a křížové páteře. Hluboké břišní svaly stabilizačního systému mají díky úponům do thorakolumbální a abdominální fascie vliv na stabilizaci bederní páteře prostřednictvím fasciálního systému (15, 27).

K adjustaci intraabdominálního tlaku přispívá i synchronní aktivita pánevního dna, důležitý je také sklon pánve (14).

1.4.4. Stabilizační funkce extenzorů páteře (mm. multifidi)

Stabilizační funkce mm. multifidi je nutná k zachování bederní stabilizace. Rotační a laterální stabilizace páteře je zajišťována aktivitou hlubokých břišních svalů, přes thorakolumbální fascii (23).

1.5. Dysfunkce HSS

Poruchy hlubokého stabilizačního systému jsou významným etiopatogenetickým faktorem při vzniku vertebrogenních poruch. Insuficience stabilizační funkce svalů způsobuje nepřiměřené zatížení kloubů a ligament páteře, které může vést k instabilitě bederní páteře a akutní bolesti zad. Dochází ke svalové nerovnováze při zapojení svalů během jejich stabilizační funkce, přičemž globální stabilizátory páteře částečně přebírají funkci stabilizátorů lokálních. Jednotlivé segmenty jsou fixovány v nevýhodném postavení, dochází k rozšíření neutrální zóny a k většímu zatížení bederní páteře. To vede k chronickému přetěžování a k nedostatečné svalové ochraně jednotlivých segmentů páteře během pohybu, při statickém zatížení a při působení vnějších sil (**17, 30**).

Při opožděné kontrakci m. transversus abdominis dochází k rozšíření neutrální zóny a ke zvýšení biomechanických nároků na páteř, tzn. na obratle, ligamenta páteře, chrupavčitou tkáň. Opožděná aktivace byla pozorována u pacientů s bolestí dolní části zad v porovnání s pacienty zdravými (**9**).

Je-li narušena spolupráce bránice a břišních svalů, zapojují se do respirace horní fixátory hrudníku, což vede rovněž k nedostatečné přední stabilizaci páteře a přetížení extenzorů páteře (**16**).

Při nedostatečné přední stabilizaci se bránice oplošťuje nedostatečně, dolní apertura hrudníku se nerozšiřuje a obsah břišní dutiny není stlačen kaudálně. Tato insuficience je substituována nadměrnou aktivitou povrchových extenzorů. Mezi hlavní důvody nedostatečné kontrakce bránice Kolář (**14**) uvádí – šikmé nastavení osy bránice v sagitální rovině, ztuhlost hrudníku s maximem v jeho dolní části, nevyváženost mezi horními a dolními fixátory hrudníku a poruchu timingu mezi bránicí a břišními svaly. Za patologické situace aktivitu bránice předbíhá koncentrická aktivita horní části m. rectus abdominis a m. obliquus externus abdominis, kterou tímto nahrazuje. Dochází k insuficienci m. obliquus internus, m. transversus abdominis a dolní části m. rectus abdominis (**15**).

Suchomel (30) uvádí další důvody převahy globálních stabilizátorů, které vedou k vypojení stabilizátorů lokálních, a to i mírné kontuze v oblasti osového orgánu, bolestivé stavy s vynuceným antalgickým držením, dlouhodobě prováděná činnost se zaměřením pouze na globální svaly. K dysbalanci přispívá i nízká aference, příkladem je sedavé zaměstnání, kde jsou drobné svaly pro svoji činnost nedostatečně stimulovány a dále používání nevhodné obuvi, kdy dochází k dysaferenci.

Příčinou recidivujících bolestí v bederní páteři (low back pain) bývá atrofie mm. multifidi a m. transversus abdominis. Hides, Richardson a Jull (8) uvádějí, že po první, akutní atace LBP není návrat funkce mm. multifidi spontánní a automatický a to i po odeznění bolesti.

Dysfunkci či insuficienci hlubokého stabilizačního systému nenacházíme pouze u pacientů, ale i u zdravých jedinců bez subjektivních potíží, z čehož vyplývá, že důležitou roli zde hraje individuální schopnost autoreparace a kompenzace obtíží (30).

Cílené ovlivnění stabilizační funkce páteře má význam jak v prevenci, tak i ve vlastní léčbě vertebrogenních poruch (17).

Hlavním cílem je ovlivnit sval v jeho stabilizační funkci, tedy koaktivaci s ostatními svaly, což není jen otázka vlastní síly svalu, ale především jeho náboru, tj. zapojení v souhře (15).

1.6. Stavba nohy

Noha označuje část dolní končetiny distálně od hlezenního kloubu a musí plnit jak statické (nosné), tak dynamické (lokomoční) funkce. K tomu je potřeba, aby byla dostatečně flexibilní, ale i rigidní. Pružnost nohy je zajištěna tvarem jednotlivých kostí, ligamentózními strukturami a svalovým aparátem bérce a nohy.

Kosti nohy (ossa pedis) se dělí na kosti zánártní (ossa tarsi), kosti nártní (ossa metatarsi), články prstů (ossa digitorum) a sezamské kosti (ossa sesamoidea), které jsou v lidské noze zpravidla dvě, při metatarsofalangovém kloubu palce (28).

Mezi kosti zánártní řadíme talus, calcaneus, os naviculare, ossa cuneiformia (mediale, intermedium, laterale), os cuboideum. Do nártních kostí patří pět dlouhých kůstek spojujících zánártí s články prstů, odpovídající distální části hřbetu nohy a distální části chodidla. Kostru prstů nohy tvoří články prstů (phalanges), dva na palci a po třech na ostatních prstech (**2**).

Mezi kostmi nohy je vytvořeno několik desítek kloubních spojů. Z funkčního hlediska je sice pohyb v mnoha spojích značně omezen, ale určitý pružící efekt spojený s drobnými posuny musí být pro správnou funkci nohy zachován.

Nohu lze rozdělit i pomocí dvou linií odpovídajících Chopartově a Lisfrankově kloubu do třech oddílů:

- a) zánoží, které tvoří talus a calcaneus
- b) středonoží, které je tvořené pěti malými tarzálními kostmi
- c) přednoží, tvořené nártními kostmi a články prstů

Chopartův kloub odděluje zánoží od přednoží, kde se odehrávají nejvýznamnější pohyby nohy. Lisfrankův kloub tvoří proximálně tarzální kosti, distálně je oddělen kostmi nártními (**16**).

1.7. Klenba nožní

Noha má tři opěrné body – hrbol patní kosti (calcaneus), hlavičku prvního metatarzu a hlavičku pátého metatarzu. Mezi těmito opěrnými body jsou vytvořeny podélná a příčná klenba nožní, které umožňují pružný nášlap a chrání měkké části plosky nohy. Mezi mechanismy, které udržují klenbu nožní, patří vazy nohy a svalový aparát, který udržuje klenbu i v závislosti na pohybu, chůzi. Důležitý je rovněž tvar kostry nohy a architektonika jednotlivých kostí.

1.7.1. Podélná klenba nohy

Podélná klenba nohy je vyšší na tibiální straně a nižší na straně fibulární. Na jejím udržování se podílejí vazy plantární strany nohy orientované podélně, a to

především ligamentum plantare longum a svaly, které prochází chodidlem longitudinálně. Jde především o m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus, povrchově probíhající krátké svaly planty, povrchová aponeurosis plantaris a šlašitý třmen pod chodidlem, pomocí něhož táhne m. tibialis anterior tibiální stranu nohy (**2, 16**).

1.7.2. Příčná klenba nohy

Příčná klenba nohy je mezi hlavičkami prvního až pátého metatarzu. Nejzřetelnější je v úrovni ossa cuneiformia a os cuboideum. Příčnou klenbu udržují všechny příčně probíhající struktury a šlašitý třmen, jímž ji společně podchycují m. tibialis anterior a především m. peroneus longus (**2, 16**).

Oslabení svalů a uvolnění vazů, které udržují nožní klenbu způsobuje pokles mediální strany nohy, změnu rozšíření nášlapné plochy a změnu napětí vazů a svalů. Vzniká tzv. plochá noha, pes planus, která při chůzi a stoji působí obtíže a bolesti nohy a svalů udržujících klenbu nohy (**16**).

1.8. Nejčastější vady nohy

Mezi vady nohy patří poruchy podélné a příčné klenby, poruchy vzájemného postavení talu a calcanea a deformity prstů. Můžou být vrozené nebo získané. Existuje celá řada vad, proto uvádím pouze některé získané vady, které se vyskytují nejčastěji.

1.8.1. Podélně plochá noha - pes planus - získaná vada

Dochází ke snížení podélné klenby nohy z důvodu dlouhodobého přetěžování, nošení nevhodné obuvi, hormonální nerovnováhy (gravidita, klimakterium).

Ke klinickému obrazu patří bolest v oblasti hlezna a subtalárního skloubení, propagující se na přední stranu bérce. Při funkčním vyšetření nedochází při chůzi k odvíjení chodidla od podložky, došlap je tvrdý (**4, 16**).

1.8.2. Příčně plochá noha – *pes transversoplanus*

Vzniká na podkladě dlouhodobé zátěže ve stoji, při chůzi, při nošení nevhodné obuvi (boty s vysokým podpatkem, úzkou špičkou). Způsobuje bolest přednoží při chůzi, ve stoji. Přední část nohy je rozšířená, hlavičky druhého až pátého metatarsu prominují do plosky, na kůži v plosce nohy mohou být otlaky, palec je v abdukčním a malík v addukčním postavení. U prstů dochází k flekčním deformitám – kladívkovité prsty (**4, 16**).

1.8.3. *Hallux valgus*

Jde o komplexní progredující trojrozměrnou deformitu přednoží, charakterizovanou valgózním postavením palce, zvýšenou varozitou prvního metatarzu a mediální prominencí jeho hlavičky (**4**). Vada může být způsobena nošením nevhodné obuvi, plochonožím, dlouhou statickou zátěží, hypermobilitou, vazivovou slabostí. Při funkčním vyšetření stoje chybí využití palce v opoře, při chůzi chybí odvíjení nohy od podložky a odraz palce (**16**).

1.9. Stabilizační funkce nohy

Jak uvádí Lewit a Lepšíková (**19**), lidská noha a její pružně pérující klenba je srovnatelná s páteří. Skládá se z již zmíněných 12 kostí, jejichž stabilizace si vyžaduje automatickou svalovou činnost. Při sledování klidové aktivity v oblasti bérce, stehna a trupu byla u zdravých jedinců při klidovém stoji zjištěna největší aktivita na bérce, tedy ve svalech ovládající chodidlo a prsty. Nejmenší aktivitu vykazovaly svaly trupu.

Nezbytnou součástí terapie HSS je ovlivnění stabilizační funkce nohy, protože noha vytváří základní oporu pro vzpřímené držení těla. Toto vzpřímené držení je aktivováno CNS, která přijímá aferentní impulzy z chodidla, především z opěrných bodů a nožní klenby. Na aktivitu svalstva nohy odpovídá bránice i hrudník změnou

postavení a dýchání. Nácvik stabilizační funkce nohy je nezbytnou součástí výcviku stabilizačních funkcí páteře (15).

Jak uvádí Véle (38), instabilita ve vzpřímeném postoji se projevuje zvýšenou aktivitou v oblasti prstů, se zvyšující se instabilitou aktivita pokračuje disto-proximálně.

Při poruchách funkce HSS přebírají dlouhé svaly stabilizační funkci zvýšením napětí, nejčastěji ve formě trigger pointu, čímž dochází k omezení pohyblivosti. Proto se nalézají trigger pointy v oblasti končetin pravidelně v antagonistech, kde omezují pohyblivost v kloubu (19).

1.10. Testování HSS

Při testování HSS bychom se měli soustředit především na zapojení svalů v konkrétní stabilizační funkci. Proto je třeba využívat testů, které hodnotí kvalitu způsobu zapojení svalů do stabilizační funkce a ne pouze jejich svalovou sílu. Mezi tato vyšetření patří testy vycházející z „australské školy a testy vycházející z motorické ontogeneze“ (14, 33).

1.10.1. Testy vycházející z motorické ontogeneze

1.10.1.1. Vyšetření dechového stereotypu

Tímto vyšetřením zjišťujeme funkční vztah bránice s břišními svaly. Naším cílem je zajistit zapojení bránice nejen do dýchání, ale i do stabilizačních funkcí bez účasti pomocných dýchacích svalů (16). Vyšetření lze provádět v různých polohách – vleže na zádech, vsedě, ve stoji, kdy při dýchání palpujeme dolní žebra a některý z auxiliárních svalů: prsní svaly, mm. scaleni, m. sternocleidomastoideus...

Při *bráničním dýchání* dochází při nádechu k oploštění bránice kaudálním a laterálním směrem, dolní hrudní dutina a břišní dutina se rozšiřují všemi směry. Sternum se pohybuje ventrálně a při dýchání se nezvedá. Palpačně sledujeme rozšíření

mezižeberních prostor. Auxiliární svaly jsou relaxované (33). Nesmí docházet ke kraniálnímu souhybu umbilika (16).

Při *kostálním dýchání* se sternum pohybuje kraniokaudálně a rozšíření hrudníku je jen minimální. Mezižeberní prostory se nerozšiřují. Do nádechu se zapojují auxiliární svaly (14).

1.10.1.2. Brániční test

Testem vyšetřujeme schopnost pacienta aktivovat bránici v souhře s aktivitou břišních svalů a svalů pánevního dna. Test se provádí vsedě s napřímeným držením páteře. Hrudník je v kaudálním tj. výdechovém postavení. Provádíme palpaci s mírným tlakem v oblasti pod dolními žebry a pacient provádí v kaudálním postavení hrudníku protitlak s roztažením dolní části hrudníku. Páteř zůstává stále v napřímeném držení, nesmí se flektovat v hrudní oblasti (33).

Při *správném provedení* dochází k laterálnímu rozšíření dolní části hrudníku a rozšíření mezižeberních prostor.

Při *insuficienci HSS* pacient nedokáže aktivovat svaly proti našemu odporu, při aktivaci dojde ke kraniální migraci žeber, nedojde k laterálnímu rozšíření hrudníku a k dostatečnému rozšíření mezižeberních prostor.

1.10.1.3. Extenční test

Test se provádí vleže na břicho, paže jsou podél těla ve středním postavení. Pacient zvedne hlavu nad podložku a provede pohyb do mírné extenze páteře, kde pohyb zastaví. Sledujeme koordinaci zapojení zádových svalů, svalů laterální skupiny břišních svalů, zapojení ischiokrurálního svalstva a m. triceps surae.

Při *správném provedení* se vedle extenzorů páteře aktivují i svaly laterální skupiny břišních svalů (zejména m. transversus abdominis).

Při *dysfunkci HSS* se výrazně aktivuje paravertebrální svalstvo s maximem v oblasti dolní hrudní a horní bederní páteře. Nepochází k zapojení laterální skupiny břišních svalů, dolní úhly lopatek rotují zevně. Projevem insuficience je rovněž nadměrná aktivita ischiokrurálních svalů a aktivita m. triceps surae (14).

1.10.1.4. Test flexe trupu

Test se provádí vleže na zádech, kdy pacient provede pomalou flexi krku a následně i trupu. Sledujeme chování hrudníku během pohybu.

Při *správném provedení* se aktivují břišní svaly a hrudník zůstává v kaudálním postavení, dochází k aktivaci laterální skupiny břišních svalů.

Při *insuficienci HSS* dochází k pohybu hrudníku a klíčních kostí kraniálně, zapojuje se m. rectus abdominis a m. obliques abdominis externus, často se objeví břišní diastáza (**16**).

1.10.2. Testy vycházející z „australské školy“

1.10.2.1. Schopnost dosažení fyziologického zakřivení páteře

Vyšetřujeme sed pacienta, schopnost korekce a dosažení správného postavení páteře vsedě. Často se setkáváme s flekčním postavením bederní páteře a retroverzí pánve se zhoršenou schopností dosažení fyziologického zakřivení. Test se používá i v průběhu léčby ke zhodnocení účinku terapie (**27**).

1.10.2.2. Test vtahování břišní stěny

Test se může provádět v různých posturálních polohách – vleže na zádech, vsedě, ve stoji. Poloha vleže je pro tento test nejpřístupnější aspekci, palpaci a je pro pacienta nejsnadnější. Je důležité dodržovat neutrální polohu pánve (spojnice SIAS a SIPS jsou ve vodorovné poloze).

Pacient se snaží vtáhnout dolní část břicha proti páteři bez souhybu páteře a pánve, provede výdrž (10- 15 s) a současně volně dýchá. Pokud toto pacient nezvládá, je vyzván, aby současně vtažoval i pánevní dno. Palpujeme aktivitu břišní stěny mediokaudálně od SIAS.

Pokud je *správně aktivován* m. transversus abdominis, cítíme pomalý nárůst napětí břišní stěny a zúžení obvodu pasu (**33**).

Při *nesprávné funkci HSS* nelze palповat aktivitu m. transversus abdominis nebo naopak palpujeme výrazné napětí břišní stěny, dochází ke zvětšení obvodu pasu, pacient nedokáže volně dýchat a dochází k pohybu pánve nebo bederní páteře (27).

1.10.2.3. Test vtahování břišní stěny se zatížením dolní končetiny vleže na zádech

Test se provádí obdobně jako předchozí, pacient leží na zádech, dolní končetiny jsou pokrčené a opřené o chodidla. Pacient se snaží aktivovat dolní část břicha proti páteři. Snaží se udržet základní postavení a současně nazvednout jednu dolní končetinu asi 10 cm nad podložku s krátkou výdrží. To samé opakuje i s druhou dolní končetinou (33).

Při *insuficienci* m. transversus abdominis a mm. multifidi nebo hyperaktivitě m. iliopsoas abdominis dochází ke ztrátě neutrální polohy bederní páteře ve smyslu lordotizace, při hyperaktivitě m. rectus abdominis a mm. oblique abdominis dochází ke vzniku hyperlordózy krční páteře a k protrakci ramenních pletenců.

1.10.2.4. Test vtahování břišní stěny vsedě s odlehčením dolní končetiny

Test se provádí vsedě na židli v korigovaném sedu, horní končetiny jsou volně podél těla, hlava v napřimení páteře a bederní páteř je v neutrální poloze. Pacient se snaží vtáhnout dolní část břicha proti páteři bez souhybu pánve a páteře. Snaží se udržet základní postavení a nadzvednout jednu dolní končetinu asi 10 cm nad podložku s krátkou výdrží. Totéž opakuje s druhou dolní končetinou. Terapeut palpuje aktivitu m. transversus abdominis mediokaudálně od SIAS a aktivitu mm. multifidi v oblasti processus spinosi bederní páteře (33).

Při *dysfunkci HSS* dochází ke ztrátě neutrální polohy bederní páteře buď ve smyslu lordotizace (insuficience m.transversus abdominis a mm. multifidi nebo hyperaktivita m. iliopsoas abdominis) nebo ve smyslu nadměrné kyfotizace (hyperaktivita m.rectus abdominis a mm. oblique abdominis).

1.10.2.5. Test bočního mostu

Test spíše poukazuje na stabilizaci pánevního pletence a kyčelních kloubů, které souvisí se stabilizací osového orgánu (31). Provádí se vleže na boku s flexí dolních končetin v kolenních a kyčelních kloubech a s oporou o předloktí spodní horní končetiny. Pacient provede vzpor o předloktí a snaží se udržet trup v jedné rovině s dolními končetinami. Rameno s trupem svírá 90 stupňů. Pro ztížení zkoušky je možné test provést s abdukcí vrchní horní či dolní končetiny.

Při *dysfunkci HSS* pacient neudrží pánev v neutrální poloze a celou páteř s pánví v jedné rovině. Páteř a pánev klesá k podložce, dochází k jejich laterálnímu odklonu (33).

1.11. Možnosti terapie HSS

Důležitou roli pro diagnostiku pohybových poruch a následně terapii hraje znalost vývojové kineziologie, která se zabývá motorickým vývojem dítěte a motorickou ontogenezí související s uzráváním CNS.

Jednou z hlavních příčin vadného držení těla je porucha v zapojení svalů v průběhu posturálního vývoje. Porucha posturálního vývoje je významným etiopatogenetickým faktorem řady hybných poruch v dospělosti (13). Z pohledu posturální ontogeneze je důležitá stabilizační funkce svalů, která zajišťuje centrované postavení kloubů. Jde o funkční postavení, kdy je v kloubu při dané poloze maximální rozložení tlaku na kloubních plochách a umožňuje jeho optimální statické zatížení (12).

Trénink stabilizace je proces motorického učení aktivace izolovaných svalových skupin, který zahrnuje vnímání vlastního těla a potlačení nežádoucích synkinéz. U pacientů pod stresem, s bolestí nebo s úzkostným stavem byla popsána snížená volní izolovaná aktivace m. transversus abdominis (21).

Pro ovlivnění HSS lze využít cvičení ve vývojových posturálně lokomočních řadách. Tato cvičení vycházejí ze základního posturálního vzoru pro cílený pohyb horních a dolních končetin, popř. pro lokomoci. Za statické situace i při lokomoci jsou

jednotlivé pohybové segmenty zpevněny koaktivační aktivitou agonistů a antagonistů. Při chybném náboru svalů při stabilizaci dochází k jeho zafixování do všech pohybů a cvičení, k přetěžování a následně ke vzniku hybných poruch (16).

Cílem aktivace HSS je nácvik správných fyziologických pohybových vzorů, ovlivnění svalů v jejich koaktivační a stabilizační činnosti, automatizace správné svalové souhry a její zařazení do běžných denních činností (20, 23).

U pacientů s posturální instabilitou je třeba začít s úpravou koordinace trupové stabilizace, neboť neexistuje pohyb končetin, či lokomoce bez stabilizace trupu jako celku (16). Jak uvádí Kolář (16), při ovlivnění trupové stabilizace se zaměřujeme na ovlivnění tuhosti hrudního koše, napřímení páteře, nácvik posturálního dechového stereotypu a stabilizační funkce bránice, nácvik posturální stabilizace páteře s využitím reflexní lokomoce, nácvik hluboké posturální stabilizace páteře v modifikovaných polohách, cvičení posturální funkce ve vývojových řadách.

1.11.1. Nácvik izolované aktivace jednotlivých částí HSS

1.11.1.1. Nácvik neutrální polohy pánve:

Leh na zádech, dolní končetiny opřené o chodidla, horní končetiny volně podél těla dlaněmi vzhůru, zevní rotace v ramenních kloubech, lopatky opřené o podložku.

Provedení:

Pacient naklopí pánev maximálně směrem vzad do podložky (retroverze) a poté směrem vpřed od podložky (anteverze) a následně si najde střední polohu mezi těmito dvěma maximálními polohami pohybu. Spodní žebra a oblast Th/L přechodu jsou stále v kontaktu s podložkou, hlava se opírá o protuberancia occipitalis externa a brada je v retrakci směrem k podložce, čímž je dosaženo napřímení krční páteře (33).

1.11.1.2. Nácvik aktivace bránice

Pacient leží na zádech, dolní končetiny jsou v abdukci na šíři ramen, nastavení v kyčelních a kolenních kloubech je 90 stupňů, lýtka opřené o podložku.

Provedení I.:

Pacient vydechne, zadrží dech, a aniž by se nadechoval, pohybuje hrudníkem a břišní dutinou tak, jako by dýchal. Tlak z břišní dutiny se musí šířit rovnoměrně do všech stran, i do podbřišku. Stejně cvičení se provádí i při nádechu.

Provedení II.:

Nácvik dýchání při zvýšeném nitrobřišním tlaku. V oblasti třísel nad hlavicemi kyčelních kloubů terapeut prsty mírně zatlačí dorzálním směrem, pacient tlačí proti prstům terapeuta. Nesmí dojít ke kraniálnímu pohybu pupeční krajiny a zúžení dolní apertury hrudníku. Pacient nacvičuje dýchání, aniž by při výdechu uvolnil aktivitu dolní části břišní stěny (16).

1.11.1.3. Nácvik aktivace svalů pánevního dna

Vsedě nebo vleže na boku.

Provedení:

Pacient položí prsty na oblast pupku, druhou rukou uzavře nosní dírky a snaží se nadechnout přes uzavřený nos i ústa. Hýžděové svaly jsou relaxované, při nádechu palpuje vtažení svalů břišní stěny, které je způsobeno aktivací svalů pánevního dna. Lze provádět i v jiných posturálních polohách (20).

1.11.1.4. Nácvik izolované kontrakce m. transversus abdominis

Vleže na zádech, neutrální poloha pánve, dolní končetiny jsou flektované v kolenních a kyčelních kloubech, chodidla opřena o podložku, horní končetiny volně podél těla s dlaněmi vzhůru.

Provedení:

Pacient se zhluboka nadechne do břicha proti tlaku dlaně terapeuta v oblasti spodního břicha. S pomalým plynulým výdechem se snaží o udržení konstantního objemu v dutině břišní. Při aktivaci m. transversus abdominis by mělo dojít i k aktivaci mm. multifidi (31).

1.11.1.5. Nácvik posturálního dechového stereotypu

Cílem je zajistit zapojení bránice do dýchací i stabilizační funkce bez účasti pomocných dýchacích svalů. Nacvičuje se brániční dýchání, kde je důležité napřímění páteře a nastavení hrudníku do kaudálního postavení. Při nádechu se žebra pohybují laterálně, dolní hrudní apertura se rozšiřuje, sternum se pohybuje ventrálně a při dýchání se nezvedá. Břišní stěna se rozšiřuje všemi směry. Nesmí docházet ke kraniálnímu souhybu umbiliku (16).

1.11.1.6. Nácvik koaktivace svalů HSS a nácvik dechu

Vleže na zádech, neutrální poloha pánve, dolní končetiny flektované v kyčelních a kolenních kloubech, chodidla opřená o podložku, horní končetiny volně podél těla s dlaněmi vzhůru.

Provedení:

Pacient s nádechem aktivuje bránici a s výdechem aktivuje m. transversus abdominis a mm. multifidi spolu se svaly pánevního dna. Při udržení neutrální polohy pánve a aktivaci svalů HSS se pacient snaží volně dýchat. Po zvládnutí můžeme nároky na udržení koaktivace svalů HSS stupňovat pohybem končetin – elevací dolní končetiny, změnou polohy horní končetiny nebo hlavy. Využíváme i další posturální polohy – leh na břicho, na boku, na čtyřech, sed, stoj, důležité je udržet neutrální polohu pánve (33).

1.11.2. Postupné zvyšování nároků na stabilizaci

Po zvládnutí aktivace svalů HSS a dechového stereotypu se zvyšují nároky na stabilizaci zvolením jiné výchozí pozice, použitím různých balančních pomůcek či odporu. Volba musí být odvozena vždy podle individuálních předpokladů pacienta a intenzita cviků (počet opakování a délka výdrže) zvolena tak, aby ji pacient zvládl. Vždy musí být zachována neutrální poloha pánve, páteře a hrudníku (33).

1.11.2.1. Cvičení posturálních funkcí ve vývojových řadách

Jak uvádí Kolář (16), výchozí posturální nastavení pro cvičení odvozujeme ze základních lokomočních poloh posturálního vývoje, tj. poloha na zádech, na boku, v šikmém sedu, na čtyřech s oporou o kolena, vzpřímený klek, ap. a z poloh odvozených z lokomočních převodních fází. Je důležité dodržovat pravidlo postupu od poloh s nižšími posturálními nároky k polohám posturálně náročným.

1.11.2.2. Ovlivnění stabilizační funkce nohy

Pro ovlivnění stabilizační funkce nohy se nejčastěji využívá metoda senzomotorické stimulace. Vychází z koncepce o dvou stupních motorického učení, přičemž v prvním stupni je snaha o zvládnutí nového pohybu a vytvoření základního funkčního spojení, což se děje na kortikální úrovni řízení. Ve druhém stupni jde o snahu dosáhnout řízení na úrovni podkorových regulačních center, které je mnohem rychlejší a méně únavnější (7, 25).

Využívá se především facilitace proprioceptorů několika základních oblastí, které ovlivňují řízení stoje a aktivaci spino – cerebello – vestibulárních drah. Pracuje se s facilitací kožních receptorů, receptorů plosky nohy a šíjových svalů. Před vlastním cvičením je důležitá úprava funkce periferních struktur (25).

1.11.2.2.1. Nácvik malé nohy

Jde o cvičení k vymodelování podélné i příčné klenby. Přimknutí prstů k podlaze a vztyčením podélné nožní klenby aktivací chodidlových svalů a laterálního m. peroneus longus se noha uvede do tzv. korigovaného postavení, utvoří se „malá noha“. Dále se cvičí výkrok vpřed, noha setrvává v sagitální rovině, koleno je tlačeno k zevní hraně. Po zvládnutí korigovaného postavení nohy se obtížnost cvičení stěžuje využitím různých balančních pomůcek (např. kruhová úseč, čtvercová úseč) (25).

1.11.2.3. Využití různých balančních pomůcek

Dnešní doba nabízí celou řadu balančních pomůcek, proto jsem se soustředila na popis pouze některých z nich, které jsou dostupné široké veřejnosti. Všechny tyto

pomůcky se využívají k optimalizaci funkce hlubokého stabilizačního systému. Stále častěji jsou využívány i v oblasti sportu jako prevence kompenzačních cvičení.

1.11.2.3.1. Využití velkého míče

Jednou z pomůcek, které se využívají pro aktivaci HSS je velký míč (Příloha 1 – obrázek 1). Důležité je zvolení správné velikosti míče. Výška míče by měla být rovna výšce postavy bez 100, popř. rovna vzdálenosti od acromionu po konec prostředníčku. Cvičení začínáme v nižších posturálních polohách (leh na zádech, na břiše, na míči) a postupně přechází do vyšších posturálních poloh (sed, stoj).

Správný sed na míči (32):

- paty jsou pod koleny nebo mírně předsunuté
- kyčelní klouby jsou výše než kolenní klouby
- spina iliaca anterior superior a posterior superior jsou v rovině
- plynulé protažení bederní a hrudní páteře
- plynulé napřímení krční páteře
- horní končetiny jsou vytočeny dlaněmi vpřed

1.11.2.3.2. Využití BOSU®

BOSU je zkratka znamenající „both sides up“, což značí obě strany nahoru. Jedná se půlměsíc nahuštěný vzduchem, který je umístěn v kruhovém rámu (Příloha 1 – obrázek 2). Může používat plochou stranou jak nahoru, tak dolů pro různé druhy balančních cvičení. Pevná plocha má 63,5cm v průměru, kopule by měla být nafouknutá do výšky cca 22cm. Dvě zapuštěné rukojeti na boční straně desky slouží k otáčení a nošení (6).

1.11.2.3.3. Využití balancestepu

Jedná se o dvě polokoule vyrobené z pružné gumy, z nichž každá se pomocí pásků se suchými zipy upne pod jedno chodidlo dolní končetiny (Příloha 1 - obrázek 3).

Použitím balancestepu se změní těžiště těla a dochází ke zúžení základny pro stoj. Rovněž se změní konfigurace klenby nohy a vytvoření tzv. malé nohy (34).

1.11.2.3.4. Využití TRX®

TRX označuje total – body – resistance exercises, tzn. cvičení celého těla využívající odpor (Příloha 1 – obrázek 4). Skládá se ze dvou nastavitelných nepružných popruhů, kdy část těla je zavěšena na TRX a přenosem váhy a sklonem vůči těla se dá manipulovat se zátěží. Aby byl daný pohyb proveden správně, vždy je nutné zpevnění celého těla (11).

1.11.2.3.5. Využití nafukovacích podložek (čočka)

Kulatá, lehce nafukovatelná podložka s měkkými masážními bodlinkami (jedna strana s výstupky, druhá hladká) (Příloha 1 – obrázek 5). Je vhodná zejména k dosažení fyziologického držení těla při sezení. Sezením v jeho přední části dojde k fyziologickému sklopení pánve, díky němuž dochází ke vzpřímení páteře v celé oblasti. Používá se jako prevence bolestí zad, napomáhá správnému držení těla. Zároveň se jedná o tzv. balanční sed, takže bez napětí nebo námahy dochází k aktivnímu posílení zádového a břišního svalstva (6).

1.11.2.3.6. Využití overbalu

Overball (softball) je malý měkký míč, který se využívá pro procvičení všech svalových partií, při protahovacích i posilovacích cvicích i pro trénink balančních poloh (Příloha 1 – obrázek 6). Ideální nafouknutí míčku je do poloviny až dvou třetin. Čím větší nafouknutí, tím intenzivněji se při cvičení zvýrazní balanční polohy, při kterých se aktivuje hluboký stabilizační svalový systém (6).

Využití některých z těchto pomůcek je znázorněno v příloze (viz. Příloha 9).

2. CÍL PRÁCE

Cílem této práce bylo:

- 1. Nastínit, jakým způsobem ovlivňuje využití nohy hluboký stabilizační systém*
- 2. Navrhnout soubor cviků a pomůcek vhodných a účinných pro zapojení hlubokého stabilizačního systému*

3. METODIKA

3.1. Použité metody

V práci byla použita metoda kvalitativního výzkumu. Bylo využito metod pozorování, rozhovoru s respondentem, analýzy dokumentů a kazuistiky.

3.2. Charakteristika souboru

Pro výzkum byli vybráni 4 respondenti (3 muži, 1 žena), kteří uváděli vertebrogenní obtíže. Všichni pacienti byli během první návštěvy seznámeni s průběhem terapie a použitím získaných dat pro účely výzkumu.

3.3. Vyšetření

U všech respondentů byl proveden kineziologický rozbor obsahující anamnézu, vyšetření aspektů - statické a dynamické, vyšetření palpací, vyšetření měřením pomocí olovnice a speciální vyšetření obsahující vyšetření hlubokého stabilizačního systému a nohy. Výzkum trval 9 - 12 týdnů, schůzky s pacienty probíhaly pravidelně jednou týdně.

Dynamické vyšetření zahrnuje:

- ✓ *Schoberova vzdálenost* – ukazuje rozvíjení bederní páteře, je měřena u dospělých 10 cm od L5 a následně při volném předklonu, u zdravé páteře se prodlouží nejméně na 14 cm
- ✓ *Stiborova vzdálenost* – ukazuje rozvíjení hrudní a bederní páteře, vzdálenost mezi C7 a L5, při uvolněném předklonu se prodlouží o 7 – 10 cm
- ✓ *Čepojova vzdálenost* – ukazuje rozvíjení krční páteře, měří se kraniálně 8 cm od C7, u zdravých osob se prodlouží při předklonu nejméně o 3 cm
- ✓ *Ottowa inklinální vzdálenost* – ukazuje pohyblivost hrudní páteře při předklonu, měří se 30 cm kaudálně od C7, při předklonu se prodlouží nejméně o 3,5 cm
- ✓ *Ottowa reklinační vzdálenost* – ukazuje pohyblivost hrudní páteře při záklonu, měří se 30 cm kaudálně od C7, při záklonu se vzdálenost zmenší o 2, 5 cm

- ✓ *Thomayerova vzdálenost* – hodnotí pohyblivost celé páteře, po provedeném předklonu se změří vzdálenost špičky třetího prstu a podlahy
- ✓ *Lateroflexe* – označí se body, kam směřují špičky nejdelšího prstu, provede se úklon a změří se rozsah úklonu na obou stranách
- ✓ *Trendelengurg – Duchennova zkouška* – hodnotí svalovou sílu m. gluteus medius a minimus, vyšetřovaný stojí na jedné noze, druhá je pokrčena v koleni a kyčli, při pozitivní zkoušce dojde k poklesu pánve na straně pokrčené končetiny

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému zahrnovalo následující testy:

- ✓ vyšetření dechového stereotypu (dechová vlna)
- ✓ brániční test
- ✓ test vtahování břišní stěny se zatížením dolních končetin vleže na zádech
- ✓ extenční test
- ✓ test bočního mostu

Vyšetření nohy bylo zaměřené na:

- ✓ vyšetření stoje, opory
- ✓ vyšetření chůze
- ✓ vyšetření grafestezie – psáním písmen a číslic na plosku nohy

4. VÝSLEDKY

4.1. Kazuistika č.1

Základní údaje:

Š.M. nar. 1974, muž

Věk: 38 let

Váha: 79 kg

Výška: 172 cm

Diagnóza:

- radikulopatie - stav po operaci výhřezu L5/S1 vlevo (03/2010)

- esenciální hypertenze

Anamnéza:

Osobní anamnéza:

- onemocnění – běžné dětské nemoci
- úrazy – pád na lyžích na záda (2010)
- operace – operace dermatologické cysty (2000), odstranění výhřezu L5/S1 zleva (2010)
- abusus - 0
- alergie - 0

Rodinná anamnéza:

- esenciální hypertenze u rodičů
- úmrtí prarodičů na infarkt myokardu (46 let, 60 let)

Pracovní anamnéza:

- provozní pracovník – částečně sedavé zaměstnání

Sociální anamnéza:

- bydlí v bytě

Farmakologická anamnéza:

- 0

Sportovní anamnéza:

- cyklistika, bruslení, lyžování

Nynější onemocnění:

- bolesti zad v oblasti beder s občasou iradiací do levé dolní končetiny

4.1.1. Vstupní vyšetření

Vyšetření aspektů:

Vyšetření stoje ve frontální rovině dorzálně:

- široká stojná báze
- větší zatížení mediální hrany chodidel, výrazněji u pravé nohy
- levá noha ve větším abdukčním postavení
- pravá podkolenní rýha níže
- pravá gluteální rýha níže
- výraznější pravý paravertebrální val
- výraznější levá taile
- linie pravého ramene níže
- rotace hlavy vlevo

Vyšetření stoje ve frontální rovině ventrálně:

- pokles podélné i příčné klenby bilaterálně
- mírný posun umbilika doprava
- levá ruka ve vnitřní rotaci
- linie pravého ramene níže

Vyšetření stoje v sagitální rovině:

- předsun hlavy
- mírná protrakce ramen
- výrazný C/Th přechod

- zvýšená hrudní kyfóza
- zvýšená bederní lordóza
- pokles podélné a příčné klenby

Vyšetření pánve:

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

Dynamické vyšetření:

- Schoberova vzdálenost – prodloužení o 4 cm
- Stiborova vzdálenost – prodloužení o 8 cm
- Čepojova vzdálenost – prodloužení o 1,5 cm
- Ottawa inklinální vzdálenost – prodloužení o 2,5 cm
- Ottawa reklinální vzdálenost – zmenšení o 1 cm
- Thomayerova vzdálenost – vzdálenost od země 28 cm
- Lateroflexe – symetrická
- Trendelenburg – Duchennova zkouška – pozitivní, větší pokles pánve na levé straně

Vyšetření měřením – olovnici:

- hloubka krční lordózy – 5 cm, olovnice se neopíralo o záhlaví
- hloubka bederní lordózy – 4,5 cm

Vyšetření palpací:

- hypertonus m. trapezius bilaterálně, více na pravé straně
- hypertonus m. rectus abdominis na levé straně
- hypertonus paravertebrálního svalstva, více na pravé straně
- hypertonus erektorů krční páteře

- trigerr pointy v oblasti m. adduktor longus, gracilis bilaterálně, m. biceps femoris, m. rectus abdominis

Vyšetření nohy:

- postavení hlezna – výraznější everzní postavení u pravé nohy
- postavení prstů – abdukční postavení obou palců
- nožní klenba – plochá podélná i příčná klenba
- vyšetření grafestezie – v normě
- uvědomění si těžiště – na pravé noze větší zatížení paty

Vyšetření chůze:

- rytmus pravidelný
- délka kroku stejná
- souhyby horních končetin v normě
- odvíjení plosky nohy – odvíjí, nevýrazný odraz palce

Vyšetření stoje:

- Rombergův stoj I. – v normě
- Rombergův stoj II. – v normě
- Rombergův stoj III. – výrazná nestabilita
- stoj na patách - nestabilní
- stoj na špičkách – nestabilní

Další vyšetření:

- Lasegueův manévr – oboustranně negativní

Vyšetření HSS:

Vyšetření dechového stereotypu

- mírné rozvíjení mezižeberních prostor
- rozvoj břicha pouze ventrálně

Brániční test

- pozitivní
- minimální rozšíření mezižeberních prostor
- nerozvíjí se dolní část hrudníku laterálním směrem

Test vtahování břišní stěny se zatížením dolních končetin vleže na zádech

- pozitivní
- mírná lordotizace bederní páteře

Extenční test

- pozitivní
- nerozvíjí se laterální skupina břišních svalů
- nadměrná aktivita paravertebrálních svalů

Test bočního mostu

- negativní
- negativní i při abdukci horní končetiny

Shrnutí vyšetření

Vyšetřením stoje bylo zjištěno vadné držení těla, a to především předsun hlavy, kdy při vyšetření se olovnice nedotýkala záhlaví, protrakce ramen, zvýšená hrudní kyfóza a zvýšená bederní lordóza. Hlava je rotována mírně doleva. Dynamické vyšetření páteře ukazuje na sníženou pohyblivost krční a hrudní páteře. Snížení svalové síly m. gluteus minimus a medius na levé straně bylo zjištěné zkouškou Trendelenburg – Duchennovou.

Při vyšetření nohy byla zjištěna snížená podélná i příčná klenba, výraznější everzní postavení pravého hlezna a abdukční postavení obou palců. Stoj na patách i špičkách je nestabilní, rovněž Rombergův stoj III. Při chůzi je nedostatečný odraz palce. Těžiště si proband uvědomuje na mediální hraně paty, více u pravé nohy.

Palpačním vyšetřením byl zjištěn hypertonus především u m. trapezius, u paravertebrálních svalů výrazněji na pravé straně a u m. rectus abdominis, trigger pointy byly nalezeny především v oblasti adduktorů.

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému ukazuje na nedostatečnou funkci laterální skupiny břišních svalů a jejich porušenou koordinaci s bránicí. To může způsobit nadměrné zatěžování m. rectus abdominis a paravertebrálních svalů (viz Příloha 2).

Krátkodobý rehabilitační plán

- ✓ odstranění trigger pointů
- ✓ redukce bolesti
- ✓ aktivace hlubokého stabilizačního systému
- ✓ nácvik správného dechového stereotypu
- ✓ ovlivnění plochonoží
- ✓ edukace odvíjení plosky nohy při chůzi
- ✓ edukace autoterapie
- ✓ normalizace svalového tonu
- ✓ úprava vadných pohybových stereotypů

4.1.2. Terapie

Terapie trvala po dobu 10 týdnů. Schůzky s probandem probíhaly každý týden, kdy byla provedena kontrola prováděných cviků a edukace cviků nových. Každé sezení trvalo cca 60 minut. Proband naučenou cvičební jednotku prováděl doma 1-2x denně cca 20 minut.

1.týden:

- vstupní kineziologické vyšetření
- ošetření trigger pointů
- měkké techniky a mobilizace v oblasti bederní páteře
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy, mobilizace hlavičky fibuly

- nácvik izolované aktivace jednotlivých částí hlubokého stabilizačního systému – bránice, m. transversus abdominis, svaly pánevního dna
- nácvik bráničního dýchání

2. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti bederní páteře
- opakování cviků z předchozího týdne
- pacient stále nadměrně zapojuje m. rectus abdominis při aktivaci laterální skupiny břišních svalů, proto využíváme k nácviku theraband
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- stimulace plosky nohy pomocí ježka, kterou bude pacient provádět před každou cvičební jednotkou po celou dobu terapie
- nácvik malé nohy vsedě

3. týden:

Došlo ke zlepšení zapojení m. transversus abdominis

- měkké techniky a mobilizace v oblasti bederní páteře
- nácvik polohy z vývojové kineziologie (poloha 3,5 měsíčního dítěte na zádech - viz. cviky příloha)
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- nácvik malé nohy ve stoje
- cviky ovlivňující klenbu – píd'alka
- uvědomění si třech opěrných bodů (pata. I. a V. metatarz)

4. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti bederní páteře
- kontrola cviků z předešlé schůzky
- nácvik aktivace svalů HSS v kleku na čtyřech
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- nácvik malé nohy ve výpadu
- ponechání ostatních cviků ovlivňujících klenbu

5. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- nácvik aktivace svalů HSS v sedě
- ponechání ostatních cviků ovlivňujících klenbu

6. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- nácvik aktivace svalů HSS v sedě s použitím čocky
- ponechání ostatních cviků ovlivňující klenbu – malá noha, píďalka

7. týden:

- kontrola cviků
- ztížení cviků na aktivaci HSS s použitím velkého míče (viz. cviky – příloha)
- nácvik malé nohy ve výpadu s použitím čtvercové úseče

8. týden:

- kontrola cviků
- aktivace svalů HSS ve stoje
- nácvik malé nohy ve výpadu s použitím čtvercové úseče

9. týden:

- kontrola cviků
- aktivace svalů HSS ve stoje s využitím balančních pomůcek – čtvercová úseč, čocka
- nácvik malé nohy ve výpadu s použitím čocky

10. týden:

- kontrola cviků
- závěrečný kineziologický rozbor

4.1.3. Výstupní vyšetření

Vyšetření aspektů:

Vyšetření stoje ve frontální rovině dorzálně:

- stojná báze na šířku ramen
- levá noha ve větším abdukčním postavení

- pravá podkolenní rýha níže
- pravá gluteální rýha níže
- výraznější pravý paravertebrální val
- výraznější levá taile
- linie pravého ramene níže
- rotace hlavy vlevo

Vyšetření stoje ve frontální rovině ventrálně:

- pokles podélné i příčné klenby bilaterálně
- mírný posun umbilika doprava
- levá ruka ve vnitřní rotaci
- linie pravého ramene níže

Vyšetření stoje v sagitální rovině:

- předsun hlavy
- mírná protrakce ramen
- zvýšená hrudní kyfóza
- zvýšená bederní lordóza
- pokles podélné a příčné klenby

Vyšetření pánve:

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

Dynamické vyšetření:

- Schoberova vzdálenost – prodloužení o 4 cm
- Stiborova vzdálenost – prodloužení o 8 cm
- Čepojova vzdálenost – prodloužení o 2,5 cm
- Ottawa inklinální vzdálenost – prodloužení o 2,5 cm

- Ottawa reklináční vzdálenost – zmenšení o 1 cm
- Thomayerova vzdálenost – vzdálenost od země 28 cm
- Lateroflexe – symetrická
- Trendelenburg – Duchennova zkouška – pozitivní, větší pokles pánve na levé straně

Vyšetření měřením – olovnici:

- hloubka krční lordózy – 3 cm, olovnice se neopíralo o záhlaví
- hloubka bederní lordózy – 4,5 cm

Vyšetření palpací:

- hypertonus m. trapezius bilaterálně, více na pravé straně
- hypertonus paravertebrálního svalstva, více na pravé straně
- trigger pointy v oblasti m. adduktor longus

Vyšetření nohy:

- postavení hlezna – v normě
- postavení prstů – abdukční postavení obou palců
- nožní klenba – plochá podélná i příčná klenba
- vyšetření grafestezie – v normě
- uvědomění si těžiště – na třech opěrných bodech

Vyšetření chůze:

- rytmus pravidelný
- délka kroku stejná
- souhyby horních končetin v normě
- odvíjení plosky nohy – odvíjí

Vyšetření stoje:

- Rombergův stoj I. – v normě
- Rombergův stoj II. – v normě
- Rombergův stoj III. – mírně nestabilní
- stoj na patách - stabilní
- stoj na špičkách - stabilní

Vyšetření HSS:

Vyšetření dechového stereotypu

- rozvíjení mezižeberních prostor
- rozšíření dolní hrudní a břišní dutiny

Brániční test

- negativní
- rozšíření mezižeberních prostor
- rozvíjení dolní části hrudníku laterálním směrem

Test vtahování břišní stěny se zatížením dolních končetin vleže na zádech

- negativní
- nedochází k lordotizace bederní páteře

Extenční test

- pozitivní
- nerozvíjí se laterální skupina břišních svalů
- zvýšená aktivita paravertebrálních svalů

Test bočního mostu

- negativní
- negativní i při abdukci horní končetiny

4.1.4. Závěrečné zhodnocení

U probanda shledávám zlepšení v celkovém držení těla. Předsun hlavy není tak výrazný, což se odrazilo i ve zlepšení pohyblivosti krční páteře, rovněž se zmírnilo protrakční postavení ramenních pletenců. Došlo k úpravě šířky stojné báze, zlepšení stability stoje na špičkách i na patách, Rombergův stoj III hodnotím jako mírně nestabilní. Bylo upraveno i everzní postavení hlezenních kloubů. Byla nastolena aktivita laterální skupiny břišních svalů a bránice, což je patrné ze zlepšení některých funkčních testů na hluboký stabilizační systém. Došlo k odstranění některých trigger pointů.

Subjektivně proband udává celkové zlepšení stavu, bolesti v oblasti bederní páteře ustoupily. Uvádí výrazné zlepšení stability stoje, těžiště těla si uvědomuje na třech oporných bodech. Je schopen zapojit laterální skupinu břišních svalů a nastolit brániční dýchání (viz Příloha 3).

Dlouhodobý rehabilitační plán

- ✓ úprava životního stylu – zvolit vhodné pohybové aktivity – jóga, pilates
- ✓ edukace automobilizačních cviků
- ✓ zařazení senzomotoriky do pohybových aktivit
- ✓ stimulace plosky nohy
- ✓ dodržování správné ergonomie práce
- ✓ zvyšování fyzické kondice
- ✓ předcházení statickému přetěžování

4.2. Kazuistika č. 2

Základní údaje:

J.B. nar. 1977, muž

Věk: 35 let

Váha: 80 kg

Výška: 187 cm

Diagnóza:

- parestézie na HK oboustranně

Anamnéza:

Osobní anamnéza:

- onemocnění – běžné dětské nemoci, mononukleóza (1989)
- úrazy – výron kotníku (1994), prasklá hlavička radia po pádu z kola (2010)
- operace – 0
- abusus - 0
- alergie - 0

Rodinná anamnéza:

- hypertenze u otce

Pracovní anamnéza:

- vedoucí pracovník – sedavé zaměstnání

Sociální anamnéza:

- bydlí v rodinném domě s rodinou (2 děti)

Farmakologická anamnéza:

- 0

Sportovní anamnéza:

- cyklistika, lyžování, fitness

Nynější onemocnění:

- bolesti zad v oblasti hrudní páteře

- pocit ztuhlosti pod pravou lopatkou

4.2.1. Vstupní vyšetření

Vyšetření aspekci:

Vyšetření stoje ve frontální rovině dorzálně:

- široká stojná báze
- levá noha je ve větším abdukčním postavení
- pravá podkolenní rýha níže
- výraznější pravý paravertebrální val
- výraznější levá taile
- pravé rameno níže
- úklon hlavy doprava

Vyšetření stoje ve frontální rovině ventrálně:

- plochá podélná i příčná klenba
- oba palce v abdukčním postavení
- posun umbilika doleva
- větší thorakobrachiální trojúhelník na levé straně
- výraznější pectoralis major na levé straně
- delší linie pravého ramene

Vyšetření stoje v sagitální rovině:

- předsun hlavy
- zvýšená krční lordóza
- protrakce ramen
- zvýšená hrudní kyfóza
- zvýšená bederní lordóza

Vyšetření pánve:

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

Dynamické vyšetření:

- Schoberova vzdálenost – prodloužení o 4,5 cm
- Stiborova vzdálenost – prodloužení o 8,5 cm
- Čepojova vzdálenost – prodloužení o 3 cm
- Ottawa inklinální vzdálenost – prodloužení o 2 cm
- Ottawa reklinální vzdálenost – zmenšení o 2 cm
- Thomayerova vzdálenost – vzdálenost daktilionu od země 14 cm
- Lateroflexe – asymetrická, na pravé straně o 1,5 cm delší
- Trendelenburg – Duchennova zkouška – pozitivní, větší úklon na pravou stranu

Vyšetření měřením – olovnici:

- hloubka krční lordózy – 6,5 cm, olovnice se neopíralo o záhlaví
- hloubka bederní lordózy – 4,5 cm

Vyšetření palpací:

- hypertonus m. trapezius bilaterálně
- hypertonus paravertebrálních svalů, výrazněji na pravé straně
- hypertonus m. rectus abdominis
- abdukční postavení dolního úhlu levé lopatky
- zhoršený náběh Kiblerovy řasy v oblasti bederní páteře
- trigger pointy v m. gracilis, m. adduktor longus, m. triceps surea, m. piriformis, m. rectus femoris, v extenzorech krční páteře

Vyšetření nohy:

- postavení hlezna – výraznější everzní postavení u pravé nohy
- postavení prstů – abdukční postavení obou palců

- nožní klenba – plochá podélná i příčná klenba
- vyšetření grafestezie – narušena
- subjektivní uvědomění si těžiště – mediální okraj paty

Vyšetření chůze:

- rytmus pravidelný
- délka kroku stejná
- souhyby horních končetin v normě
- odvíjení plosky nohy – neodvíjí

Vyšetření stoje:

- Rombergův stoj I. – v normě
- Rombergův stoj II. – v normě
- Rombergův stoj III. – mírná nestabilita
- stoj na patách - nestabilní
- stoj na špičkách - nestabilní

Vyšetření dechového stereotypu

- mírné rozvíjení mezižeberních prostor
- chybí laterální rozvoj břicha, je pouze ventrální

Brániční test

- pozitivní
- minimální rozšíření mezižeberních prostor
- nerozvíjí se dolní část hrudníku laterálním směrem

Test vtahování břišní stěny se zatížením dolních končetin vleže na zádech

- pozitivní
- laterální pokles pánve na levé straně při zvednutí pravé nohy
- mírná lordotizace bederní páteře

Extenční test

- pozitivní
- nerozvíjí se laterální skupina břišních svalů
- nadměrná aktivita paravertebrálních svalů
- nadměrná aktivita ischiokrurálních svalů a lýtkových svalů

Test bočního mostu

- negativní
- negativní i při abdukci horní končetiny

Shrnutí vyšetření:

Vyšetřením stoje byl zjištěn výrazný předsun hlavy, čemuž odpovídá i zvýšená krční lordóza. Ramena jsou v protrakčním postavení, hrudní kyfóza je zvýšená, stejně tak i bederní lordóza. Mezilopatkové svaly jsou oslabené, dolní úhel levé lopatky je v abdukčním postavení.

Proband má širokou stojnou bázi s abdukčním postavením dolních končetin, podélná i příčná klenba je snižena, oba palce jsou v abdukčním postavení. Při chůzi se ploska nohy neodvíjí, je porušena grafestezie na obou ploskách. Stoj na patách, na špičkách i Rombergův stoj III vykazoval nestabilitu.

Palpačním vyšetřením byly zjištěny trigger pointy v oblasti adduktorů kyčle, m. triceps surea, hypertonus v oblasti paravertebrálních svalů, m. rectus abdominis a m. trapezius. Zhoršený náběr Kibblerovy řasa byl v oblasti bederní páteře.

Vyšetřením hlubokého stabilizačního systému byla zjištěna snížená funkce laterální skupiny břišních svalů a především jejich chybné zapojení s bránicí.

Proband má sedavé zaměstnání, pravidelně 2 – 3 x týdně jezdí na kole, čímž spíše prohlubuje zjištěné svalové dysbalance (viz. Příloha 4).

Krátkodobý rehabilitační plán

- ✓ odstranění trigger pointů
- ✓ úprava svalového tonu

- ✓ redukce bolesti
- ✓ aktivace jednotlivých částí hlubokého stabilizačního systému
- ✓ funkční zapojení hlubokého stabilizačního systému
- ✓ uvolnění fascií
- ✓ optimalizace dechového stereotypu
- ✓ ovlivnění nožní klenby
- ✓ edukace odvíjení plosky nohy při chůzi
- ✓ vyrovnání svalových dysbalancí
- ✓ edukace pacienta pro autoterapii

4.2.2. Terapie

Terapie trvala po dobu 10 týdnů. Schůzky s probandem probíhaly pravidelně 1x týdně, kdy byla provedena kontrola prováděných cviků a edukace cviků nových. Každé sezení trvalo cca 45 až 60 minut. Naučenou cvičební jednotku si proband cvičil doma 1-2x denně po dobu cca 15 až 20 minut.

1. týden:

- vstupní kineziologické vyšetření
- ošetření trigger pointů
- měkké techniky a mobilizace v oblasti hrudní páteře a lopatky
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- nácvik izolované aktivace jednotlivých částí hlubokého stabilizačního systému – bránice, svaly pánevního dna, m. transversus abdominis
- nácvik neutrální polohy pánve
- nácvik bráničního dýchání.

2. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti hrudní páteře a lopatky
- kontrola cviků z předchozího týdne
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy

- stimulace plosky nohy pomocí ježka, kterou bude pacient provádět před každou cvičební jednotkou po celou dobu terapie
- nácvik malé nohy vsedě
- nácvik automobilizace hrudní páteře

3. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti hrudní páteře a lopatky
- nácvik polohy z vývojové kineziologie (poloha 3,5 měsíčního dítěte na zádech - viz. cviky příloha)
- nácvik polohy z vývojové kineziologie (poloha 3,5 měsíčního dítěte na břiše – centrace lopatky)
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- nácvik malé nohy vsedě
- cviky ovlivňující klenbu – píd'alka
- uvědomění si třech opěrných bodů

4. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti hrudní páteře a lopatky
- kontrola cviků z předešlé schůzky
- nácvik aktivace svalů HSS v kleku na čtyřech
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- nácvik malé nohy ve stoji
- nácvik sbírání předmětu prsty u nohou
- ponechání ostatních cviků ovlivňujících klenbu

5. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti hrudní páteře a lopatky
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- nácvik aktivace svalů HSS vsedě
- nácvik malé nohy ve výpadu
- ponechání ostatních cviků ovlivňujících klenbu

6. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy

- kontrola předešlých cviků
- nácvik aktivace svalů HSS v sedě s použitím čochky, stabilita sedu
- ponechání ostatních cviků ovlivňující klenbu – malá noha, píd'alka

7. týden:

- kontrola cviků
- ztížení cviků na aktivaci HSS vsedě s použitím velkého míče (viz. cviky – příloha)
- nácvik malé nohy ve výpadu s použitím čtvercové úseče
- ponechání ostatních cviků ovlivňujících klenbu

8. týden:

- kontrola předchozích cviků
- nácvik aktivace svalů HSS a nožní klenby ve stoje s oporou o stěnu (viz. cviky příloha)
- ponechání ostatních cviků ovlivňujících klenbu nohy

9. týden:

- kontrola cviků
- aktivace svalů HSS ve stoje s využitím balančních pomůcek – čtvercová úseč, čochka
- nácvik malé nohy ve výpadu s použitím čochka

10. týden:

- kontrola cviků
- závěrečný kineziologický rozbor

4.2.3. Výstupní vyšetření

Vyšetření aspektů:

Vyšetření stoje ve frontální rovině dorzálně:

- stojná báze na šířku ramen
- pravá podkolenní rýha níže
- výraznější pravý paravertebrální val

- výraznější levá taile
- pravé rameno níže

Vyšetření stoje ve frontální rovině ventrálně:

- plochá podélná i příčná klenba
- oba palce v abdukčním postavení
- větší thorakobrachiální trojúhelník na levé straně
- delší linie pravého ramene

Vyšetření stoje v sagitální rovině:

- mírný předsun hlavy
- zvýšená krční lordóza
- mírná protrakce ramen
- zvýšená hrudní kyfóza
- zvýšená bederní lordóza

Vyšetření pánve:

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

Dynamické vyšetření:

- Schoberova vzdálenost – prodloužení o 4,5 cm
- Stiborova vzdálenost – prodloužení o 8,5 cm
- Čepojova vzdálenost – prodloužení o 3 cm
- Ottawa inklinální vzdálenost – prodloužení o 2 cm
- Ottawa reklinální vzdálenost – zmenšení o 2 cm
- Thomayerova vzdálenost – vzdálenost daktilionu od země 10 cm
- Lateroflexe – symetrická
- Trendelenburg – Duchennova zkouška – pozitivní, větší úklon na pravou stranu

Vyšetření měřením – olovnici:

- hloubka krční lordózy – 4,5 cm, olovnice se neopíralo o záhlaví
- hloubka bederní lordózy – 4,5 cm

Vyšetření palpací:

- hypertonus m. trapezius bilaterálně
- hypertonus paravertebrálních svalů, výrazněji na pravé straně
- mírné abdukční postavení dolního úhlu levé lopatky
- zhoršený náběh Kiblerovy řasy v oblasti bederní páteře
- trigger pointy v m. trapezius, paravertebrálních svalech

Vyšetření nohy:

- postavení hlezna – výraznější everzní postavení u pravé nohy
- postavení prstů – abdukční postavení obou palců
- nožní klenba – plochá podélná i příčná klenba
- vyšetření grafestezie – v normě
- subjektivní uvědomění si těžiště – celá ploska nohy

Vyšetření chůze:

- rytmus pravidelný
- délka kroku stejná
- souhyby horních končetin v normě
- odvíjení plosky nohy – neodvíví

Vyšetření stoje:

- Rombergův stoj I. – v normě
- Rombergův stoj II. – v normě
- Rombergův stoj III. – mírná nestabilita
- stoj na patách - stabilní
- stoj na špičkách - stabilní

Vyšetření dechového stereotypu

- rozvíjení mezižebních prostor
- zapojení bráničního dýchání

Brániční test

- negativní
- rozšíření mezižebních prostor
- rozvíjení dolní části hrudníku laterálním směrem

Test vtahování břišní stěny se zatížením dolních končetin vleže na zádech

- negativní
- bez lordotizace bederní páteře

Extenční test

- pozitivní
- rozvíjí se laterální skupina břišních svalů
- nadměrná aktivita paravertebrálních svalů

Test bočního mostu

- negativní
- negativní i při abdukci horní končetiny

4.2.4. Závěrečné hodnocení

Objektivním vyhodnocením bylo zjištěno zlepšené držení těla. Upravila se šířka stojné báze, postavení hlezna a částečně i postavení palců u nohou. Zlepšila se grafestezie na obou ploskách. Zmírnila se protrakce ramen stejně jako předsun hlavy, kterého si je pacient již vědom a schopen i vědomě ovlivnit. Byly odstraněny některé trigger pointy. Zlepšila se stabilita stoje na špičkách i na patách, Rombergův stoj III hodnotím jako mírně nestabilní. Pacient je schopen aktivovat laterální skupinu břišních

svalů a bránice, což je patrné ze zlepšení některých funkčních testů na hluboký stabilizační systém. Paravertebrální svaly jsou ve větší aktivitě.

Subjektivně pacient hodnotí léčbu jako úspěšnou, cítí se lépe, bolesti zad ustoupily. Udává i zlepšení ekonomiky pohybu při chůzi díky vědomému uvědomění si změny těžiště těla. Cvičení s balančními pomůckami chce zařadit do svých pohybových aktivit. Byl seznámen s protahovacími a kompenzačními cviky, které je důležité zařazovat při jeho pohybových aktivitách (především cyklistika) tak, aby nedocházelo k prohlubování svalových dysbalancí (fotografie po terapii není k dispozici).

Dlouhodobý rehabilitační plán

- ✓ zvolení vhodné pohybové aktivity – pilates, jóga,
- ✓ zařazení balančních pomůcek do sportovních aktivit
- ✓ udržení a zvýšení fyzické kondice
- ✓ edukace autoterapie
- ✓ motivace pacienta ke cvičení
- ✓ dodržování správné ergonomie práce

4.3. Kazuistika č. 3

Základní údaje:

M.M. nar. 1968, žena

Věk: 44 let

Váha: 70 kg

Výška: 158 cm

Diagnóza:

- perzistující astma bronchiale

- lehká obstrukce na periferii

Anamnéza:

Osobní anamnéza:

- onemocnění – běžné dětské nemoci
- úrazy – natržené vazy na pravém kolenu (1997)
- operace – 0
- abusus - 0
- alergie – psí, kočičí srst

Rodinná anamnéza:

- nevýznamná

Pracovní anamnéza:

- administrativní pracovník –sedavé zaměstnání

Sociální anamnéza:

- bydlí v rodinném domě s manželem, pracuje na zahrádce

Gynekologická anamnéza:

- 2 porody, 1 potrat

Farmakologická anamnéza:

- 0

Sportovní anamnéza:

- cyklistika, fitness, nordic walking

Nynější onemocnění:

- bolesti zad v oblasti hrudní páteře
- bolest v oblasti SI skloubení dex

4.3.1. Vstupní vyšetření

Vyšetření aspekci:

Vyšetření stoje ve frontální rovině dorzálně:

- pravé lýtko mírně zvětšené
- levá podkolenní rýha níže
- pravá subgluteální rýha níže
- dolní úhel levé lopatky níže
- pravé rameno níže

Vyšetření stoje ve frontální rovině ventrálně

- plochá podélná i příčná klenba
- mírná asymetrie thorakobrachiálních trojúhelníků

Vyšetření stoje v sagitální rovině

- mírná hyperextenze kolene
- zvýšená bederní lordóza
- předsun hlavy

Vyšetření pánve

- levá spina iliaca anterior superior výše
- levá spina iliaca posterior superior výše
- anteverze pánve

Dynamické vyšetření:

- Schoberova vzdálenost – prodloužení o 4,5 cm
- Stiborova vzdálenost – prodloužení o 7,5 cm
- Čepojova vzdálenost – prodloužení o 1 cm
- Ottawa inklinální vzdálenost – prodloužení o 3 cm
- Ottawa reklinální vzdálenost – zmenšení o 1,5 cm
- Thomayerova vzdálenost – vzdálenost od země 27 cm
- Lateroflexe –symetrická
- Trendelenburg – Duchennova zkouška – pozitivní

Vyšetření měřením – olovnici:

- hloubka krční lordózy – 3,5 cm, olovnice se neopíralo o záhlaví
- hloubka bederní lordózy – 6 cm

Vyšetření palpací:

- zhoršený náběh Kiblerovy řasy v oblasti bederní páteře
- hypertonus adduktorů kyčle, více na levé straně
- hypertonus paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře
- trigger point v m. rectus abdominis, m.piriformis, m. triceps surae

Vyšetření nohy:

- postavení hlezna – pronační bilaterálně
- postavení prstů – abdukční postavení obou palců
- nožní klenba – plochá podélná i příčná klenba
- vyšetření grafestezie – narušena na levé noze
- subjektivní uvědomění si těžiště – mediální strana planty

Vyšetření chůze:

- rytmus pravidelný
- délka kroku stejná

- souhyby horních končetin v normě
- odvíjení plosky nohy – neodvíví

Vyšetření stoje:

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

Vyšetření dechového stereotypu

- převládá kostální dýchání
- mírné rozvíjení mezižeberních prostor
- chybí laterální rozvoj břicha, je pouze ventrální

Brániční test

- pozitivní
- minimální rozšíření mezižeberních prostor
- nerozvíjí se dolní část hrudníku laterálním směrem

Test vtahování břišní stěny se zatížením dolních končetin vleže na zádech

- pozitivní
- laterální pokles pánve při elevaci dolních končetin

Extenční test

- pozitivní
- nerozvíjí se laterální skupina břišních svalů
- nadměrná aktivita paravertebrálních svalů

Test bočního mostu

- negativní
- negativní i při abdukci horní končetiny

Shrnutí vyšetření

Zhodnocením stoje byl zjištěn mírný předsun hlavy a zvýšená bederní lordóza. Podélná i příčná klenba je snížena, postavení hlezna je na obou stranách mírně pronační, oba palce jsou v abdukčním postavení. Na levé plosce nohy je porušena grafestezie, při chůzi se plosky neodvíjí. Těžiště si probandka uvědomuje na mediální straně planty.

Palpačně byl zjištěn hypertonus v oblasti adduktorů, více na levé straně, paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře, trigger pointy v m. rectus abdominis, m. piriformis, m. triceps surea. Náběr Kibblerovy řasy byl ztížený v oblasti bederní páteře.

Vyšetřením hlubokého stabilizačního systému byla zjištěna dysfunkce v hlubokých svalech, nedostatečná funkce laterální skupiny břišních svalů a porušená souhra břišních svalů a bránice. Dále byl vyšetřen chybný stereotyp dýchání, především nedostatečné zapojení bránice do dýchacích pohybů.

Pacientka má sedavé zaměstnání, ale nedostatek pohybu se snaží kompenzovat pohybovou aktivitou minimálně 2 – 3 x týdně (fitness, nordic walking, cyklistika) (viz. Příloha 5).

Krátkodobý rehabilitační plán

- ✓ odstranění funkčních blokády
- ✓ uvolnění fascií
- ✓ redukce bolesti
- ✓ nácvik správného stereotypu dýchání
- ✓ ovlivnění plochonoží
- ✓ nácvik odvíjení plosky nohy při chůzi
- ✓ normalizace svalového tonu
- ✓ aktivace jednotlivých částí hlubokého stabilizačního systému

- ✓ funkční zapojení hlubokého stabilizačního systému

4.3.2. Terapie

Terapie probíhaly pravidelně 1x týdně po dobu 9 týdnů. Probandka byla seznámena s průběhem terapie, při schůzkách byly kontrolovány zadané cviky a proběhla edukace nových cviků. Cvičební jednotku prováděla pravidelně 1 – 2 x denně. Cvičební jednotka zabrala cca 20 minut.

1.týden:

- vstupní kineziologické vyšetření
- ošetření trigger pointů
- měkké techniky a mobilizace v oblasti hrudní a bederní páteře, SI skloubení
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- nácvik izolované aktivace jednotlivých částí hlubokého stabilizačního systému – bránice, m. transversus abdominis, svaly pánevního dna
- nácvik bráničního dýchání

2. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti hrudní a bederní páteře, SI skloubení
- opakování cviků z předchozího týdne
- pacientka je schopna aktivovat laterální skupinu břišních svalů, proto zařazujeme polohy z vývojové kineziologie – poloha 3,5 měsíčního dítěte na zádech, nácvik otáčení – viz. cviky příloha
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- stimulace plosky nohy pomocí ježka, kterou bude pacientka provádět před každou cvičební jednotkou po celou dobu terapie
- nácvik malé nohy vsedě
- uvědomění si třech oporných bodů

3. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti hrudní páteře
- nácvik aktivace svalů HSS v poloze v kleku na čtyřech

- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- nácvik malé nohy ve výpadu
- cviky ovlivňující klenbu – píd'alka, sbírání předmětů ze země
- edukace automobilizace hrudní páteře

4. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti hrudní páteře
- kontrola cviků z předešlé schůzky
- nácvik aktivace svalů HSS vsedě
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- nácvik malé nohy ve výpadu
- ponechání ostatních cviků ovlivňujících klenbu

5. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- kontrola cviků z předešlé schůzky
- nácvik aktivace svalů HSS v sedě s použitím čocky, stabilita sedu
- ponechání ostatních cviků ovlivňujících klenbu

6. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- kontrola provedení domácí cvičební jednotky
- nácvik aktivace svalů HSS s použitím balančních pomůcek – velký míč
- nácvik malé nohy ve výpadu s použitím čtvercové úseče
- ponechání ostatních cviků ovlivňujících klenbu

7. týden:

- kontrola cviků
- ztížení cviků na aktivaci HSS ve stoje s použitím balančních pomůcek – čocka (viz. cviky – příloha)
- nácvik malé nohy ve výpadu s použitím čocky

8. týden:

- kontrola cviků
- aktivace svalů HSS ve stoje s použitím balančních pomůcek – čocka, TRX

- nácvik malé nohy s použitím čtvercové úseče a čočka

9. týden:

- kontrola cviků
- závěrečný kineziologický rozbor

4.3.3. Výstupní vyšetření

Vyšetření aspektů:

Vyšetření stoje ve frontální rovině dorzálně:

- pravé lýtko mírně zvětšené
- levá podkolenní rýha níže
- pravá subgluteální rýha níže
- dolní úhel levé lopatky níže
- pravé rameno níže

Vyšetření stoje ve frontální rovině ventrálně:

- plochá podélná i příčná klenba
- mírná asymetrie thorakobrachiálních trojúhelníků

Vyšetření stoje v sagitální rovině:

- mírná hyperextenze kolene
- zvýšená bederní lordóza
- mírný předsun hlavy

Vyšetření pánve:

- levá spina iliaca anterior superior výše
- levá spina iliaca posterior superior výše
- anteverze pánve

Dynamické vyšetření:

- Schoberova vzdálenost – prodloužení o 4,5 cm
- Stiborova vzdálenost – prodloužení o 7,5 cm
- Čepojova vzdálenost – prodloužení o 2 cm
- Ottawa inklinální vzdálenost – prodloužení o 3 cm
- Ottawa reklinální vzdálenost – zmenšení o 2 cm
- Thomayerova vzdálenost – vzdálenost od země 27 cm
- Lateroflexe –symetrická
- Trendelenburg – Duchennova zkouška – pozitivní

Vyšetření měřením – olovnici:

- hloubka krční lordózy – 3,5 cm, olovnice se neopíralo o záhlaví
- hloubka bederní lordózy – 6 cm

Vyšetření palpací:

- zhoršený náběh Kiblerovy řasy v oblasti bederní páteře
- hypertonus paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře
- trigger point v m.piriformis

Vyšetření nohy:

- postavení hlezna – v normě
- postavení prstů – abdukční postavení obou palců
- nožní klenba – plochá podélná i příčná klenba
- vyšetření grafestezie – v normě
- subjektivní uvědomění si těžiště – opora ve třech bodech

Vyšetření chůze:

- rytmus pravidelný
- délka kroku stejná
- souhyby horních končetin v normě

- odvíjení plosky nohy – částečně odvíjí

Vyšetření stoje:

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

Vyšetření dechového stereotypu

- brániční dýchání
- rozvíjení mezižeberních prostor
- rozvoj laterální skupiny břišních svalů

Brániční test

- negativní
- rozšíření mezižeberních prostor
- rozvíjí se dolní část hrudníku laterálním směrem

Test vtahování břišní stěny se zatížením dolních končetin vleže na zádech

- negativní
- udrží neutrální polohu pánve
- nedochází k poklesu pánve při elevaci dolních končetin

Extenční test

- negativní
- rozvíjí se laterální skupina břišních svalů

Test bočního mostu

- negativní

- negativní i při abdukci horní končetiny

4.3.4. Závěrečné zhodnocení

Vzhledem k tomu, že probandka je ve svém životě sportovně aktivně činná, terapie trvala pouze 8 týdnů. Již před terapií nebyly shledány závažnější nedostatky v držení těla, ke zlepšení došlo především ve zmenšení předsunu hlavy. Bylo zlepšeno postavení obou hlezenních kloubů, upravila se grafestezie a zlepšilo se odvíjení plosky nohy při chůzi. Některé trigger pointy byly odstraněny. Je schopna správně zapojit svalovou souhru mezi laterální skupinou břišních svalů a bránicí i v náročnějších pohybech na balančních plochách.

Subjektivně probandka hodnotí terapii velmi pozitivně, bolesti zad v oblasti hrudní páteře a SI skloubení odezněly. Těžiště těla si uvědomuje na třech opěrných bodech, zlepšila se i ekonomika chůze. Ve cvičení bude i nadále pokračovat a cvičení s balančními pomůckami zařazovat do svých pohybových aktivit (viz. Příloha 6).

Dlouhodobý rehabilitační plán

- ✓ udržení a zvýšení úrovně pohybových aktivit a fyzické kondice
- ✓ zařazení balančních pomůcek do pohybových aktivit
- ✓ edukace respirační fyzioterapie
- ✓ edukace automobilizace
- ✓ dodržování správné ergonomie práce
- ✓ stimulace plosky nohy, cvičení na plochonoží

4.4. Kazuistika č. 4

Základní údaje:

F.T. nar. 1979, muž

Věk: 33 let

Váha: 83 kg

Výška: 177 cm

Diagnóza:

- osteofyty v oblasti bederní páteře

- astma bronchiale

Anamnéza:

Osobní anamnéza:

- onemocnění – běžné dětské nemoci
- úrazy – zlomenina pátého metakarpu na pravé ruce (1998), zlomenina pátého metatarsu na levé noze (2006)
- operace – výrůstek na pravém menisku (1998), krční mandle (2001)
- abusus - 0
- alergie – prach, pyly, roztoče

Rodinná anamnéza:

- nevýznamná

Pracovní anamnéza:

- truhlář – nošení těžkých břemen, prašné prostředí

Sociální anamnéza:

- bydlí v rodinném domě s rodinou

Farmakologická anamnéza:

- xyzal

Sportovní anamnéza:

- aikido

Nynější onemocnění:

- bolesti zad v oblasti bederní páteře
- bolest v oblasti SI skloubení sin

4.4.1. Vstupní vyšetření

Vyšetření aspekci:

Vyšetření stoje ve frontální rovině dorzálně:

- širší stojná báze
- větší objem levého lýtka
- levá podkolenní rýha výše
- výraznější pravá taile
- výraznější paravertebrální svaly na pravé straně
- vychýlení hrudní páteře doleva
- pravá lopatka uložena níže
- pravé rameno níže

Vyšetření stoje ve frontální rovině ventrálně:

- plochá příčná klenba
- pravá noha ve větším abdukčním postavení
- vychýlení umbilika mírně doleva
- rozdílná velikost thorakobrachiálních trojúhelníků
- pravé ucho níže

Vyšetření v sagitální rovině:

- zvýrazněná bederní lordóza
- zvýrazněný Th/L přechod
- zvýrazněná krční lordóza
- předsun hlavy

Vyšetření pánve:

- pravá spina iliaca anterior superior výše
- levá spina iliaca posterior superior výš
- spine sign pozitivní vlevo
- omezené pružení sakroiliakálního skloubení vlevo
- anteverze pánve

Dynamické vyšetření:

- Schoberova vzdálenost – prodloužení o 5 cm
- Stiborova vzdálenost – prodloužení o 4,5 cm
- Čepojova vzdálenost – prodloužení o 1,5 cm
- Ottawa inklinální vzdálenost – prodloužení o 3 cm
- Ottawa reklinální vzdálenost – zmenšení o 1 cm
- Thomayerova vzdálenost – vzdálenost od země 34 cm
- Lateroflexe – asymetrická, na pravé straně o 2 cm výše
- Trendelenburg – Duchennova zkouška – pozitivní

Vyšetření měřením – olovnici:

- hloubka krční lordózy – 6 cm, olovnice se neopíralo o záhlaví
- hloubka bederní lordózy – 5 cm
- dekompenzované skoliotické držení

Vyšetření palpací:

- hypertonus m. trapezius horní část bilaterálně
- hypertonus paravertebrálních svalů, více na pravé straně v oblasti hrudní páteře
- hypertonus adduktorů bilaterálně
- trigger pointy horní část m. trapezius, m. rectus abdominis na pravé straně v oblasti umbilika, pravý m. rectus femoris, extenzory krční páteře
- zhoršený náběh Kiblerovy řasy v oblasti bederní páteře

Vyšetření nohy:

- postavení hlezna – pronační bilaterálně
- postavení prstů – abdukční postavení obou palců, malíčky se nedotýkají země
- nožní klenba – plochá příčná klenba, zvýšený nárt
- vyšetření garfestezie – částečně narušena
- subjektivní uvědomění si těžiště – na patách

Vyšetření chůze:

- rytmus pravidelný
- délka kroku stejná
- souhyby horních končetin v normě
- odvíjení plosky nohy – neodvíjí

Vyšetření stoje:

- Rombergův stoj I. – v normě
- Rombergův stoj II. – mírně nestabilní
- Rombergův stoj III. – výrazně nestabilní
- stoj na patách - nestabilní
- stoj na špičkách - nestabilní

Vyšetření dechového stereotypu

- nerozvíjí se mezižební prostory
- kraniální posun žeber
- chybí laterální rozvoj břicha, je pouze ventrální

Brániční test

- pozitivní
- minimální rozšíření mezižebních prostor
- nerozvíjí se dolní část hrudníku laterálním směrem

Test vtahování břišní stěny se zatížením dolních končetin vleže na zádech

- pozitivní
- neudrží neutrální polohu pánve
- laterální pokles pánve při elevaci dolních končetin

Extenční test

- pozitivní
- nerozvíjí se laterální skupina břišních svalů
- nadměrná aktivita paravertebrálních svalů
- nadměrná aktivita lýtkových svalů

Test bočního mostu

- pozitivní
- laterální pokles hrudníku na levé straně

Shrnutí vyšetření:

Vyšetřením stoje bylo zjištěno vadné držení těla, především předsun hlavy, výrazný přechod hrudní a bederní páteře a antevertze pánve. Oblast hrudní páteře je vychýlená doleva, vyšetření olovní bylo zjištěno dekompenzované skoliotické držení. Dynamické vyšetření páteře prokázalo sníženou pohyblivost hrudní páteře a krční páteře, což odpovídá nálezu předsunu hlavy. Z vyšetření pánve usuzují na blokádu levého sakroiliakálního skloubení.

U probanda je snižená příčná klenba, abdukční postavení obou palců, malíčky se nedotýkají země. Subjektivně si proband uvědomuje těžiště těla na patách. Grafestezie je částečně narušena, ploska nohy se při chůzi neodvíjí. Stoj na patách i na špičkách je nestabilní, stejně jako Rombergův stoj II a III.

Palpačním vyšetřením byl zjištěn hypertonus horní části m. trapezius bilaterálně, hrudní oblasti paravertebrálních svalů, více na pravé straně a adduktorů kyčle. Trigger pointy byly nalezeny v horní části m. trapezius, m. rectus abdominis na pravé straně v oblasti umbilika.

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému ukázalo na snížené zapojení laterální skupiny břišních svalů a chybnou koaktivaci s bránicí. To odpovídá nadměrné aktivaci paravertebrálních svalů a omezení přední stabilizace páteře. Testem bočního mostu byla zjištěna snížená schopnost stabilizace pánevního pletence a kyčelních kloubů.

Proband pracuje jako truhlář, což sebou přináší nadměrné zatěžování páteře ve stoji a v předklonu a při nošení těžkých břemen (viz. Příloha 7).

Krátkodobý rehabilitační plán

- ✓ odstranění trigger pointů
- ✓ redukce bolesti
- ✓ úprava svalového tonu
- ✓ aktivace jednotlivých částí hlubokého stabilizačního systému
- ✓ funkční zapojení hlubokého stabilizačního systému
- ✓ uvolnění fascií
- ✓ úprava nožní klenby
- ✓ nácvik odvíjení plosky nohy při chůzi
- ✓ optimalizace dechového stereotypu
- ✓ vyrovnaní svalových dysbalancí
- ✓ edukace pacienta pro autoterapii

4.4.2. Terapie

Pravidelné schůzky 1x týdně probíhaly s probandem po dobu 12 týdnů. Byl seznámen s průběhem terapie, důležitostí domácího cvičení a dodržování správných zásad při nošení a zvedání břemen jako prevence bolestí zad. Cvičební jednotku proband cvičil 1-2 x denně, doba cvičení 15 až 20 minut.

1.týden:

- vstupní kineziologické vyšetření
- ošetření trigger pointů

- měkké techniky a mobilizace v oblasti bederní páteře
- odstranění blokády SI skloubení sin
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- nácvik neutrální polohy pánve
- nácvik izolované aktivace jednotlivých částí hlubokého stabilizačního systému – bránice, m. transversus abdominis, svaly pánevního dna
- nácvik bráničního dýchání

2. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti bederní páteře
- opakování cviků z předchozího týdne
- pacient není sám schopen aktivace laterální skupiny břišních svalů, stále převažuje zapojení m. rectus abdominis - proto využíváme k nácviku theraband
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- stimulace plosky nohy pomocí ježka, kterou bude pacient provádět před každou cvičební jednotkou po celou dobu terapie
- nácvik malé nohy vsedě

3. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti bederní páteře
- kontrola cviků z předešlého týdne
- ponechání therabandu pro nácvik izolované kontrakce m. transversus abdominis
- nácvik polohy z vývojové kineziologie (poloha 3. měsíčního dítěte na zádech - viz. cviky příloha)
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- nácvik malé nohy vsedě
- zařazení dalších cviků ovlivňující klenbu – píd'alka, sbírání předmětů ze země pomocí prstů u nohy
- uvědomění si třech opěrných bodů (pata. I. a V. metatarz)

4. týden:

Došlo ke zlepšení zapojení m. transversus abdominis

- měkké techniky a mobilizace v oblasti bederní páteře

- kontrola cviků z předešlé schůzky
- nácvik aktivace HSS vleže na zádech (poloha 3,5 měsíčního dítěte - nácvik otáčení – viz příloha)
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- nácvik malé nohy ve stoji
- ponechání ostatních cviků ovlivňujících klenbu

5. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti bederní páteře
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- nácvik aktivace svalů HSS v kleče na čtyřech
- ponechání ostatních cviků ovlivňujících klenbu

6. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti bederní páteře
- měkké techniky a mobilizace v oblasti nohy
- nácvik aktivace svalů HSS v sedě
- ponechání ostatních cviků ovlivňující klenbu – malá noha, píd'alka, opora o 3 body

7. týden:

Opět se objevily bolesti v SI skloubení sin

- měkké techniky a mobilizace v oblasti bederní páteře
- odstranění blokády SI skloubení
- kontrola cviků z předchozí schůzky
- ponechání aktivace svalů HSS v sedě
- nácvik malé nohy ve výpadu
- ostatní cviky na klenbu nohy

8. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti bederní páteře
- kontrola cviků
- ztížení cviků na aktivaci HSS vsedě s použitím čocky (viz. cviky – příloha)
- nácvik malé nohy ve výpadu s použitím čtvercové úseče

9. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti bederní páteře
- kontrola cviků z minulého týdne
- aktivace svalů HSS a svalů klenby nohy ve stoje s oporou zad
- nácvik malé nohy ve výpadu s použitím čtvercové úseče

10. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti bederní páteře
- kontrola cviků
- aktivace svalů HSS ve stoje s použitím balančních pomůcek – čtvercová úseč
- nácvik malé nohy ve výpadu s použitím čičky

11. týden:

- měkké techniky a mobilizace v oblasti bederní páteře
- kontrola cviků z minulé schůzky
- nácvik aktivace svalů ve stoje s použitím balančních pomůcek – čička
- nácvik malé nohy ve výpadu s použitím čičky

12. týden:

- kontrola cviků
- závěrečný kineziologický rozbor

4.4.3. Výstupní vyšetření

Vyšetření aspektů:

Vyšetření stoje ve frontální rovině dorzálně:

- větší objem levého lýtka
- levá podkolenní rýha výše
- výraznější pravá taile
- výraznější paravertebrální valy na pravé straně
- vychýlení hrudní páteře doleva
- pravá lopatka uložena níže
- pravé rameno níže

Vyšetření stoje ve frontální rovině ventrálně:

- plochá příčná klenba
- pravá noha ve větším abdukčním postavení
- vychýlení umbilika mírně doleva
- rozdílná velikost thorakobrachiálních trojúhelníků
- pravé ucho níže

Vyšetření v sagitální rovině:

- zvýrazněná bederní lordóza
- zvýrazněný Th/L přechod
- zvýrazněná krční lordóza
- mírný předsun hlavy

Vyšetření pánve:

- pravá spina iliaca anterior superior výše
- levá spina iliaca posterior superior výš
- anteverze pánve

Dynamické vyšetření:

- Schoberova vzdálenost – prodloužení o 5 cm
- Stiborova vzdálenost – prodloužení o 4,5 cm
- Čepojova vzdálenost – prodloužení o 2,5 cm
- Ottawa inklinální vzdálenost – prodloužení o 3 cm
- Ottawa reklinační vzdálenost – zmenšení o 1 cm
- Thomayerova vzdálenost – vzdálenost od země 26 cm
- Lateroflexe – asymetrická, na pravé straně o 1 cm výše
- Trendelenburg – Duchennova zkouška – pozitivní

Vyšetření měřením – olovnici:

- hloubka krční lordózy – 4,5 cm, olovnice se neopíralo o záhlaví

- hloubka bederní lordózy – 5 cm
- dekompenzované skoliotické držení

Vyšetření palpací:

- hypertonus m. trapezius horní část, více vpravo
- hypertonus paravertebrálních svalů, více na pravé straně v oblasti hrudní páteře
- hypertonus adduktorů bilaterálně
- trigger pointy horní část m. trapezius, m.piriformis
- zhoršený náběh Kiblerovy řasy v oblasti bederní páteře

Vyšetření nohy:

- postavení hlezna – pronační bilaterálně
- postavení prstů – abdukční postavení obou palců, malíčky se nedotýkají země
- nožní klenba – plochá příčná klenba, zvýšený nárt
- vyšetření grafestezie – v normě
- subjektivní uvědomění si těžiště – na třech opěrných bodech

Vyšetření chůze:

- rytmus pravidelný
- délka kroku stejná
- souhyby horních končetin v normě
- odvíjení plosky nohy – neodvíjí

Vyšetření stoje:

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

Vyšetření dechového stereotypu

- rozvíjí se mezižeberní prostory
- laterální rozvoj břicha

Brániční test

- negativní
- rozšíření mezižeberních prostor
- rozvíjí se dolní část hrudníku laterálním směrem

Test vtahování břišní stěny se zatížením dolních končetin vleže na zádech

- negativní
- udrží neutrální polohu pánve

Extenční test

- pozitivní
- rozvíjí se laterální skupina břišních svalů
- nadměrná aktivita paravertebrálních svalů

Test bočního mostu

- pozitivní
- laterální pokles hrudníku na levé straně

4.4.4. Závěrečné hodnocení

Objektivním zhodnocením sledávám mírné zlepšení v držení těla. Upravila se stojná báze na širší ramena, částečně se zlepšilo postavení hlezna. Pacient je ve stoji stále mírně nestabilní. Předsun hlavy není tak výrazný. Nadále přetrvává hypertonus v oblasti paravertebrálních svalů. Některé trigger pointy byly odstraněny.

Vyšetřením hlubokého stabilizačního systému bylo zjištěno částečné zlepšení v zapojení laterální skupiny břišních svalů a bránice, které je pacient schopen aktivovat

pouze v lehčích pozicích. Ve ztížených podmínkách však není schopen tuto koaktivaci udržet a dochází k nadměrnému zapojení paravertebrálních svalů.

Subjektivně pacient udává zlepšení stavu, bolesti zad nejsou již tak výrazné, ale při větším přetížení se stále objevují. Pacient si těžiště těla uvědomuje na třech opěrných bodech plosky nohy, je schopen odvíjení plosky při chůzi pouze při vědomé kontrole.

Terapii hodnotím jako částečně úspěšnou vzhledem k tomu, že pacient díky svému povolání (OSVČ) nebyl schopen dodržet potřebný klidový režim a domácí cvičební jednotku neplnil vždy dle pokynů fyzioterapeuta. Pacient bude se cvičením nadále pokračovat (viz. Příloha 8).

Dlouhodobý rehabilitační plán

- ✓ edukace pacienta ke změně životního stylu – relaxace, vhodná pohybová aktivita – pilates, jóga, plavání
- ✓ edukace automobilizace SI skloubení
- ✓ respirační fyzioterapie
- ✓ stimulace plosky nohy a ovlivnění plochonoží
- ✓ předcházení přetěžování
- ✓ dodržování správné ergonomie práce
- ✓ posilování HSS
- ✓ motivace ke cvičení

5. DISKUSE

Téma hlubokého stabilizačního systému je v dnešní době stále aktuální, neboť jeho dysfunkce je spojována s výskytem vertebrogenních obtíží, kterých v populaci stále přibývá. Při hledání definice tohoto pojmu jsem se však v literatuře nesečkala s jeho jednoznačným popisem. Autoři se často liší ve výčtu svalů, které do tohoto systému patří, vesměs se ale shodují na funkční stabilizační jednotce obsahující mm.multifidii, bránici, svaly pánevního dna a m. transversus abdominis. Suchomel (30) zařazuje do hlubokého stabilizačního systému i určité svaly na periferii a kořenových kloubech. Domnívám se, že nelze jednoznačně vymezit výčet svalů tvořící hluboký stabilizační systém, protože jak uvádí Kolář, Lewit (17), na stabilizaci se nikdy nepodílí jen jeden sval, ale díky svalovému propojení celý svalový řetězec.

Existuje mnoho způsobů, jak vyšetřit stabilitu páteře. Při vyšetření hlubokého stabilizačního systému nemůžeme sval hodnotit pouze jeho svalovou silou, ale musíme použít funkční testy, jimiž jsme schopni zhodnotit kvalitu způsobu zapojení a posoudit funkci svalu během stabilizace (17, 33). Velké množství funkčních testů je popsáno v Kolářovi (16), některé jsem použila i v mé bakalářské práci. Myslím si, že je důležité vybrat pouze některé z těchto testů, jak z důvodu časového, tak z hlediska unavitelnosti pacienta. Jako velice výhodná metoda pro vyšetření hlubokého stabilizačního systému se mi jeví metoda dle Koláře (17), kde využíváme polohy z vývojové ontogeneze, tzv. vzor 3,5 měsíčního dítěte na zádech, která se dá využít rovněž i pro terapeutické účely.

Při vyšetření postury srovnáváme držení těla s tzv. ideální posturou, kterou odvozujeme z centrálních programů posturální ontogeneze (16). Popis ideální postury však není jednoznačný. Velé (37) popisuje posturu takto: „Držení těla je jev dynamický, který se mění v závislosti na vnějších a vnitřních podmínkách a vyvíjí se od narození po celou dobu života. Je jedním z charakteristických znaků člověka. Každý jedinec má své individuální držení jako výraz somatické a psychické osobnosti.“ Proto nelze vytvořit absolutní normu pro správné držení těla. Je vždy v rukou fyzioterapeuta, aby pacienta zhodnotil v komplexním pojetí.

Jak uvádí Kolář (13), jednou z příčin vadného držení těla je porucha v zapojení svalů v průběhu posturálního vývoje, která je významným etiopatogenetickým faktorem řady hybných poruch v dospělosti. Podle Čákové (1) se však nelze domnívat, že příčinou všech funkčních poruch již vertikalizovaných jedinců je patologický proces, který nastal v prvním roce života. Také Velé (37) konstatuje, že vadné držení těla může mít genetické příčiny, může vznikat poruchami v těhotenství, porodem, v dospělosti pak traumaty, nemocemi, ale i nevhodným pohybovým chováním.

Důležitá je také vyváženost mezi lokálními a globálními stabilizátory. Je-li tato rovnováha narušena, stabilita je zajišťována převahou globálního svalového systému. Hyperaktivitu globálního systému Suchomel (30) popisuje jako kompenzační mechanismus zajištění stability v požadovaných mezích. ÓSullivan (23) uvádí jako nejčastější problém nedostatečnost přední flexorové složky stabilizace páteře a převahu extenční aktivity povrchových zádovkých svalů. To se potvrdilo i u všech probandů, u kterých bylo zjištěno nedostatečné zapojení laterální skupiny břišních svalů v koaktivaci s bránicí a nadměrná aktivita paravertebrálních svalů.

Další příčinou svalové dysbalance je hypoaférence vznikající především sedavým zaměstnáním či jednostranným zatěžováním, kdy jsou drobné svaly nedostatečně stimulovány pro svou činnost a také používáním nevhodné obuvi (30).

Jak uvádí Lewit, Lepšíková (19), svaly hlubokého stabilizačního systému jsou mezi sebou vzájemně zřetězeny, což platí i pro svaly stabilizující nožní klenbu. Rovněž existuje významná interakce mezi oběma stabilizačními systémy, což potvrzuje i Skalka (29), který popisuje zlepšení postavení pánve a aktivaci hlubších vrstev pánevního dna po stimulaci plosky nohy. U všech probandů byla zjištěna nedostatečná funkce hlubokého stabilizačního systému páteře a funkční změny na chodidle, projevující se sníženou stabilitou ve stoji a změnami v nožní klenbě. Po stimulaci plosky nohy a terapii k ovlivnění nožní klenby došlo u všech probandů ke zlepšenému vnímání stability stoje, někteří probandi rovněž uvádějí i zlepšení ekonomiky pohybu při sportu. Také Véle (37) uvádí důležitost aference z chodidel, především z vnitřních svalů nohy a z nožních kloubů pro stabilizaci těla ve vzpřímeném držení.

Lewit (18) uvádí, že typický řetězec způsobený funkčními změnami chodidla TrP a blokad je předsunutě držené tělo. U tohoto řetězce je typický nález TrP na chodidle, blokáda hlavičky fibuly a TrP v m. biceps femoris a v m. rectus femoris. To způsobí nedostatečnou fixaci pánve zespoda, která je kompenzována TrP v m. rectus abdominis, působící předsunutě držené s TrP v erector trunci a extenzorech krční páteře. To odpovídá i výsledku kineziologického rozboru u třech probandů, u kterých bylo zjištěno předsunutě držené tělo, změny na chodidle a nález trigger pointů v některých uvedených oblastech.

Vařeka, Dvořák (35) rovněž popisují řetězení funkčních poruch a to díky anatomickému uspořádání vazivově-fasciových složek pohybového systému.

Výzkumy ukázaly, že při dýchání v klidové poloze se změni poloha bránice při nádechu i výdechu, jestliže se dechové pohyby provedou při anteflexi hlavy nebo při plantární flexi nohy (37). Tato fakta podporují názor, že dechové pohyby mají značný vliv na posturální funkci, což uvádí mnoho autorů (3, 16, 33). Toto tvrzení platí i obráceně. Pokud je narušena stabilizační funkce svalů, nemůže docházet k dostatečnému oploštění bránice a do respirace se zapojují horní fixátory hrudníku, což opět vede k nedostatečné přední stabilizaci páteře a přetížení extenzorů páteře (16). To potvrzuje i náš výzkum, kdy u všech probandů byla zjištěná nedostatečná přední stabilizace projevující se nedostatečným zapojením především m. transversu abdominis. U všech probandů jsem také zjistila nesprávný stereotyp dýchání a to především nedostatečné zapojení bránice při inspiriu v koaktivaci s břišními svaly.

Terapií hlubokého stabilizačního systému se zabývá mnoho metod a konceptů a je vždy na zvážení a možnostech fyzioterapeuta, kterou z těchto metod využije. Lze použít např. metody reflexní lokomoce dle Vojty, senzomotorickou stimulaci, dynamickou neuromuskulární stabilizaci dle Koláře, cvičení HSS dle Lewita, cvičení dle Mojžíšové atd. Dle mého názoru je důležité, aby před vlastní terapií hlubokého stabilizačního systému byly nejdříve aktivovány jednotlivé části tohoto systému tak, aby pacient věděl, jaký sval má zapojit a co má vlastně vnímat. Většina probandů měla problém se zapojením m. transversu abdominis a to především s izolovanou aktivací, proto jsem při nácviku použila theraband, který měl simulovat tlak fyzioterapeuta

v dané oblasti. To pomohlo k lepšímu uvědomění si správné aktivace. Rovněž považují za nezbytné, aby před vlastním cvičením došlo k úpravě funkce periferních struktur nohy, neboť jak již bylo uvedeno, tyto dva systémy se vzájemně ovlivňují.

Z dostupné literatury a zdrojů můžeme konstatovat, že noha má pro aktivaci hlubokého stabilizačního systému důležitý význam. Mnoho autorů uvádí propojení mezi hlubokým stabilizačním systémem a stabilizací nohy, přičemž jejich ovlivnění je vzájemné. Jak uvádí Véle (37), stabilizace vertikálně stojícího těla začíná od vnitřních svalů nohy. Značnou roli hraje i utváření nožní klenby. Proto je důležité při analýze držení těla nehodnotit pouze svaly, ale i stav nožní klenby, protože aference z kloubních pouzder je stejně důležitá jako aference ze svalů. Stabilizační funkce nohy a její nácvik je důležitou součástí nácviku stabilizačních funkcí páteře. Provázanost obou systémů se potvrdila i v našem výzkumu, kdy u všech probandů byla kineziologickým rozbořem zjištěna dysfunkce HSS a problémy s plochonožím a postavením hlezna. Terapií došlo k určitému zlepšení v obou oblastech.

Myslím si, že mezi laickou veřejností není dostatečná osvěta ohledně hlubokého stabilizačního systému a možnostech jeho nápravy. Ve společnosti spíše kolují mýty o správném držení těla v podobě „rovných zad a především zastrčeného břicha“, což z hlediska správného zapojení bránice a celého hlubokého systému není správné. V podvědomí společnosti není ani informace o správném způsobu chůze, odvíjení plosky nohy, uvědomění si těžiště těla, i když je to činnost, kterou každý z nás vykonává denně po celý život. Jako řešení bych viděla účast fyzioterapeutů na odborném zaškolení pedagogů v oblasti tělesné výchovy, protože kde jinde začít, než u dětí.

6. ZÁVĚR

Tato práce se zabývá problematikou hlubokého stabilizačního systému, možnostmi jeho ovlivnění a významem nohy pro hluboký stabilizační systém. Hluboký stabilizační systém představuje funkční stabilizační jednotku obsahující především bránici, mm. multifidi, svaly břišní stěny a svaly pánevního dna. Tento systém udržuje stabilitu našeho těla a zapojuje se při všech pohybech, proto je důležité, aby souhra mezi svaly byla vyvážená. Špatná koordinace v zapojení těchto svalů je příčinou vertebrogenních obtíží, které se v dnešní době vyskytují stále častěji.

Člověk se pohybuje pomocí bipedální chůze, kdy ke kontaktu s podložkou využívá jako jediné opory plosku nohy. Noha je důležitou součástí stabilizace, neboť stabilizace vertikálně stojícího těla začíná od vnitřních svalů nohy.

Cílem této práce bylo nastínit, jakým způsobem ovlivňuje využití nohy hluboký stabilizační systém a navrhnout soubor cviků a pomůcek pro jeho správnou aktivaci.

Práce obsahuje část teoretickou, která popisuje anatomii a funkci nejdůležitějších částí hlubokého stabilizačního systému, jeho vyšetření a možnosti terapie včetně vhodných cviků a pomůcek. V praktické části jsou zpracovány výsledky výzkumu ve formě kazuistik.

Data pro práci byla získána na základě kvalitativního výzkumu, metodou případové studie. Výzkum byl prováděn na Rehabilitačním centru Šumava v Českých Budějovicích na vzorku čtyřech probandů po dobu 9 až 12 týdnů. Všichni probandi uváděli vertebrogenní obtíže. Vyšetření probandů obsahuje anamnézu, statické a dynamické vyšetření aspektů, palpační vyšetření, vyšetření hlubokého stabilizačního systému pomocí funkčních testů a specifické vyšetření nohy.

U všech probandů došlo ke zlepšení držení těla, všichni pacienti byli schopni izolované kontrakce jednotlivých částí HSS a funkčního zapojení celého systému. Ovlivněním nohy došlo rovněž ke zlepšené grafestezii plosky nohy a lepší stabilitě, která se projevila i zmenšením stojné báze při statické poloze ve stoje. Všichni probandi pozitivně vnímají zlepšení ve vnímání stability těla a jsou schopni jeho správného nastavení.

Tato práce může být využita v klinické praxi fyzioterapeutů nebo jako edukační materiál pro pacienty.

7. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. ČÁPOVÁ, J. *Terapeutický koncept "Bazální programy a podprogramy"*. Vyd. 1. Ostrava: Repronis, 2008, 119 s. ISBN 978-80-7329-180-8.
2. ČIHÁK, R. *Anatomie 1*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2003, 465 s. ISBN 80-7169-970-5.
3. ČUMPELÍK, J., VÉLE, F., VEVERKOVÁ, M., STRNAD, P., KROBOT, A. Vztah mezi dechovými pohyby a držením těla. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006, č. 2, s. 62-70. ISSN 1211-2658.
4. DUNGL, P. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005, 1273 s. ISBN 80-247-0550-8.
5. DYLEVSKÝ, I. *Základy funkční anatomie člověka*. 1. vyd. Praha: Manus, 2007, 194 s. ISBN 978-80-86571-10-2.
6. FLUSSEROVA, Š. Senzomotorika III. - dynairy, úseče, nestabilní plochy. *Ronnie.cz: Medicína* [online]. 2008 [cit. 2012-06-24]. Dostupné z: <<http://medicina.ronnie.cz/c-3838-senzomotorika-iii-dynairy-usece-destabilni-plochy.html>>
7. HALADOVÁ, E. *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. Vyd. 2., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003, 134 s. ISBN 80-701-3384-8.
8. HIDS, J. A. – RICHARDSON, J. – JULL, G. *Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first episode low back pain*. *Spine*, 1996, vol. 21, p. 2763-2769. ISSN 1528 - 1159
9. HODGES, P., RICHARDSON, C. A. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine*, 1996, vol. 21, p. 2640 – 2650. ISSN 1528 - 1159

10. HODGES, P. Is there a role for transversus abdominis in lumbo – pelvic stability? *Manual Therapy*, 1999, vol. 4., no. 2, p. 74-86. ISSN 1356 – 689X.
11. HONOVÁ, K. Aktivace hlubokého stabilizačního systému s využitím moderních fitness pomůcek (BOSU ®, FLOWIN®, TRX®). *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2012, č. 1, s. 42-46. ISSN 1211-2658.
12. KOLÁŘ, P. Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2001, s. 152-164. ISSN 1211-2658.
13. KOLÁŘ, P. Vadné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatric pro praxi*, 2002, č. 3, s. 106-109. ISSN: 1213-0494.
14. KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006, roč. 13., č. 4, s. 155-170. ISSN 1211-2658.
15. KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře - terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2007, roč. 14., č. 1, s. 3-17. ISSN 1211-2658.
16. KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*, 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 714 s. ISBN 987-80-7262-657-1.
17. KOLÁŘ, P. LEWIT, K. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 2005, roč. 6, č. 5, s. 270-275. ISSN 1213-1814.
18. LEWIT, K. Některá zřetězení funkčních poruch ve světle vzorců na základě vývojové neurologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1998, roč. 5, č. 4, s. 147-151. ISSN 1211-2658.
19. LEWIT, K. LEPŠÍKOVÁ, M. Chodidlo – významná část stabilizačního systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2008, č. 3, s. 99-104. ISSN 1211-2658.

20. LIEBENSON, C. Activating your pelvic floor muscles. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 2000, vol. 4., p. 196 - 203. ISSN 1360-8592.
21. MOSELEY, G.L. – NICHOLAS, M.K. – HOGES, P.W. Pain differs from non-painful attention – demanding or stressful tasks in its effect on postural control patterns of trunk muscles. *Experimental Brain Research*, 2004, vol. 156, no. 1, p. 64 - 71. ISSN 0014 - 4819
22. NORRIS, C. Functional load abdominal training: part I. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 1999, vol. 3, no. 3, p. 150 - 158. ISSN 1360 - 8592
23. ÓSULLIVAN, P. B. Lumbar segmental instability: clinical presentation and specific stabilizing exercise management. *Manual Therapy*, 2000, vol. 5., no. 1, p. 2-12. ISSN 1356-689XX.
24. PÁNEK, D. ČEMUSOVÁ, J. PAVLŮ, D. Diaphragmatická paréza a její kineziologická konsekvence. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2011, 4.1, s. 20-24. ISSN 1211-2658.
25. PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003, 239 s. ISBN 80-720-4312-9.
26. PETROVICKÝ, P. *Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi*. 1. vyd. Martin: Osveta, 2001, 463 s., ISBN 80-806-3046-1.
27. RICHARDSON, C., HODGES, P. C., HIDES, J., RICHARDSON, C. *Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization: a motor control approach for the treatment and prevention of low back pain*. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone, 2004, 271 p. ISBN 04-430-7293-0.
28. SINĚLNÍKOV, R. D. a kol. *Atlas anatomie člověka. I., II., III*. Praha : Avicenum, 1982. 1317 s. ISBN 80 – 217 – 0435 - 7

29. SKALKA, P. Možnosti léčebné rehabilitace v léčbě močové inkontinence. *Urologie pro praxi*, 2002, č. 3. ISSN - 1213-1768
30. SUCHOMEL, T. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém – podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006, roč. 13., č. 3, s. 112-124. ISSN 1211-2658.
31. SUCHOMEL, T. LISICKÝ, D. Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2004, roč. 11., č. 3, s. 128-136. ISSN 1211-2658.
32. ŠPRINGROVÁ, I. *Cvičení na velkém pružném míči: soubor cviků zlepšujících vaši kondici*. 2., rozš. vyd. Čelákovice: Ingrid Palaščáková Špringrová, 2008, 101 s. ISBN 978-80-254-1684-6.
33. ŠPRINGROVÁ, I. *Funkce - diagnostika - terapie hlubokého stabilizačního systému*. 1. vyd. Čelákovice: Rehaspring, 2010, 67 s. ISBN 978-802-5477-366.
34. VALJENT, Z. Využití moderní rehabilitační pomůcky – balancestepu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2008, č. 3, s. 122-130. ISSN 1211-2658.
35. VAŘEKA, I., DVORÁK, R. Posturální model řetězení poruch funkce pohybového systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2001, roč. 8., č. 1, s. 33-37. ISSN 1211-2658.
36. VAŘEKA, I., VAŘEKOVÁ, R. *Kineziologie nohy*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009, 189 s. Monografie (Univerzita Palackého). ISBN 978-802-4424-323.
37. VÉLE, F. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 2006, 375 s. ISBN 80-725-4837-9.
38. VÉLE, F., PAVLŮ, D. Test dle Véleho, neboli Véle – test. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2012, č. 2, s. 71 – 73, ISSN 1211-2658.

8. KLÍČOVÁ SLOVA

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

9. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

- C/Th - cerviko-thorakální
- DK – dolní končetina
- HSS – hluboký stabilizační systém
- Lp - bederní páteř
- m. – musculus
- mm. – musculi
- n. – nervus
- SI - sacroiliakální
- SIAS – spina iliaca anterior superior
- SIPS – spina iliaca posterior superior
- sin - sinistr
- Th/L - thorako-lumbální
- m. TrA – musculus transversus abdominis
- TrP – trigger point

10. PŘÍLOHY

10.1. Balanční pomůcky

10.2. Pacient Š.M. před terapií

10.3. Pacient Š.M. po terapii

10.4. Pacient J.B. před terapií

10.5. Pacientka M.M. před terapií

10.6. Pacientka M.M. po terapii

10.7. Pacient F.T. před terapií

10.8. Pacient F.T. po terapii

10.9. Zásobník cviků s balančními pomůckami

10.1. Balanční pomůcky

Obrázek 1: Velké míče



Obrázek 2: Bosu®



Obrázek 3: Balancstep



Obrázek 4: TRX®



Obrázek 5: Nafukovací čočka



Obrázek 6: Overbally



10.2. Pacient M. Š. před terapií



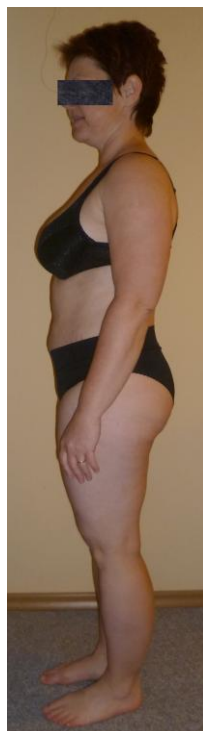
10.3. Pacient M. Š. po terapii



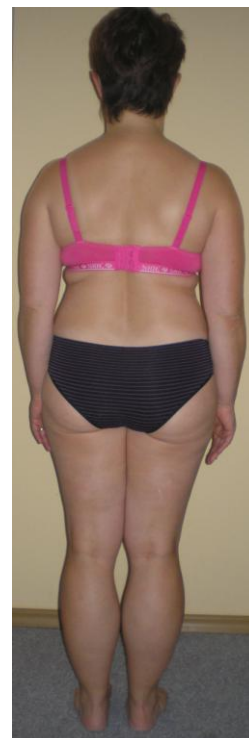
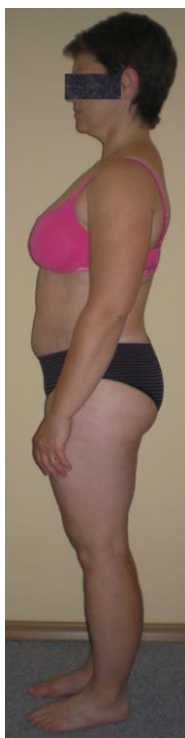
10.4. Pacient J.B. před terapií



10.5. Pacientka M. M. před terapií



10.6. Pacientka M. M. po terapii



10.7. Pacient F.T. před terapií



10.8. Pacient F.T. po terapii



10.9. Zásobník cviků s využitím balančních pomůcek



Cvik 1: Poloha 3,5 měsíčního dítěte



Cvik 2: Nácvik otáčení

Poznámka: Při nácviku otáčení je míč položen na kolena, ramena jsou od uší, pohled směřuje do středu míče



Cvik 3, 4 : Nácvik aktivace HSS ve stoje a ovlivnění nožní klenby



Poznámka: Bedra jsou opřena o podložku, kolena směřují mezi 2. a 3. prst, opora plosky nohy je na třech bodech (I. a V. metatarz, pata)



Cvik 5: Správný sed na míči



Cvik 6: Ztížení sedu přednožením skrčmo

Poznámky: Správný sed - paty jsou před kolena nebo mírně předsunuté, kyčelní klouby jsou výše než kolenní, neutrální postavení pánve, plynulé protažení hrudní a bederní páteře, krční páteř je napřímená.

V sedu využíváme různých poloh horních a dolních končetin pro zvýšení obtížnosti cviku, pánev musí být vždy v neutrální poloze.



Cvik 7: Houpačka - uvolnění bederní páteře a pánve



Poznámka: Provádíme anteverzí a retroverzí pánve



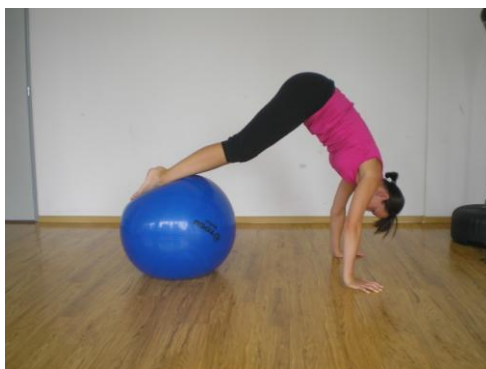
Cvik 8: Vzor ležmo na zádech



Cvik 9: Varianta cviku 8 - přednožit, předpažit



Cvik 10: Vzor ležmo



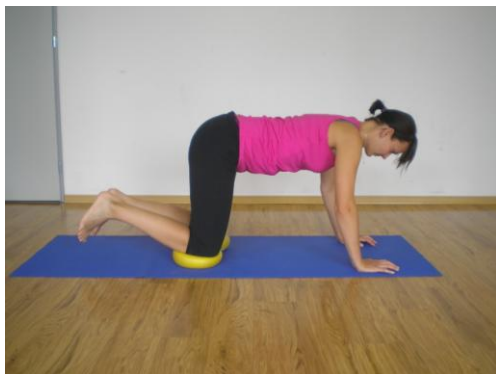
Cvik 11: Vzor ležmo – pozice střechy



Cvik 12: Vzor klečmo se zanožením



Cvik 13: Sed na overballu



Cvik 14: Vzpor klečmo, míč pod koleny



Cvik 15: Vzpor klečmo, míč pod koleny, vzpažit



Cvik 16: Sed na Bosu®



Cvik 17: Boční leh na Bosu®



Cvik 18: Vzor ležmo



Cvik 19: Vzor ležmo, zanožit



Cvik 20: Leh na bříše, vzpažit, zanožit



Cvik 21: Vzor klečmo na jedné noze



Cvik 21: Vzor klečmo, opora o čochku



Cvik 22: Vzor klečmo, opora o čochku



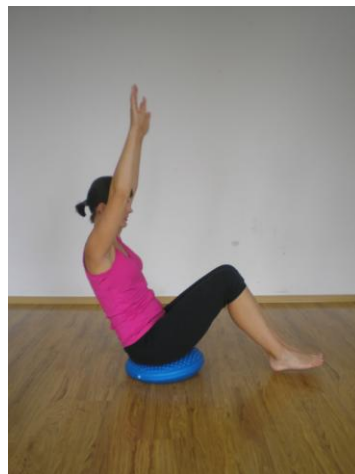
Cvik 23: Výpad na Bosu[®] – využití obou stran



Cvik 24: Výpad dozadu s využitím Bosu[®] a čochy



Cvik 25: Sed na čochce



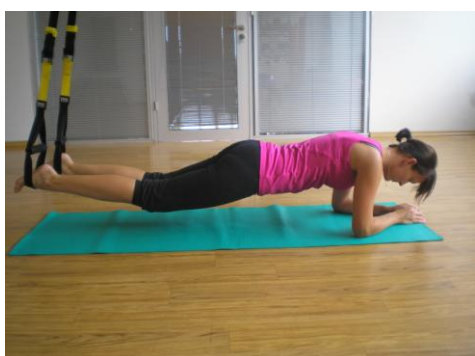
Cvik 26: Sed na čochce, vzpažit



Cvik 27: Výpad na čočce



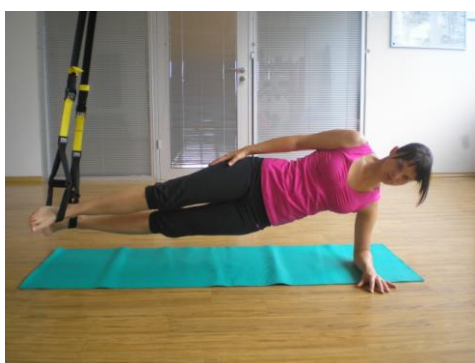
Cvik 28: Stoj na jedné noz



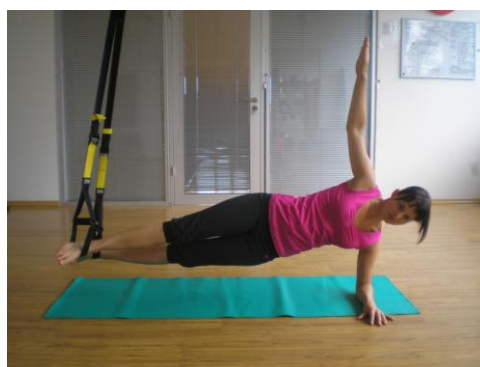
Cvik 29: Vzpor na loktech s využitím TRX®



Cvik 30: Vzpor na dlaních s využitím TRX®



Cvik 31: Vzpor ležmo na boku



Cvik 32: Vzpor ležmo na boku, vzpažit