



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Studies

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

Katedra klinických a preklinických oborů

Bakalářská práce

Využití aktivace hlubokého stabilizačního systému v prevenci úrazů u hokejistů

Vypracovala: Lucie Obstová

Vedoucí práce: Mgr. Kamila Karásková

České Budějovice 2014

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá tématem možného využití aktivace hlubokého stabilizačního systému v prevenci úrazů u hráčů ledního hokeje.

Lední hokej je kolektivní velmi rychlá hra, plná osobních soubojů, která klade vysoké nároky na pohybový aparát hráče. Velká zátěž na pohybový systém se odráží v narůstajících úrazech, bolestivosti pohybového aparátu, vzniku svalových dysbalancí a vzniku asymetrií.

Hluboký stabilizační systém tvoří svaly, jejichž správné fungování ovlivňuje posturální stabilitu a reaktivitu těla (Kolář, 2009).

Bránice má díky svým úponům vliv na bederní úsek páteře, na postavení hrudníku a také na pohyb žebber. Bránice ovlivňuje přední stabilizaci páteře především prostřednictvím nitrobřišního tlaku. Nedostatečná funkce bránice oslabuje stabilizaci páteře. Z tohoto důvodu dochází k zvýšené aktivaci paravertebrálních svalů s maximálním přetížením v oblasti thorakolumbálního přechodu. Bránice dokáže velice citlivě reagovat na posturální změny, proto má zásadní vliv na stabilitu a posturální aktivitu lidského těla (Véle, 2006; Kolář, 2006).

U hráčů ledního hokeje jsou přetěžované převážně povrchové svaly, svaly stabilizačního systému bývají oslabené. U hráčů je velmi často nedostatečně aktivní hluboký stabilizační systém. Kvůli tomu dochází k častým zraněním a zvýšené bolestivosti pohybového aparátu. Ale v hokeji jsou pojmy jako kompenzace nadměrného zatížení, dostatečná regenerace, správně provedené posilování často podceňovány. Aktivace hlubokého systému stabilizace (HSS) v tréninkovém procesu by mohla vést ke zlepšení zdravotního stavu hráče a minimalizace zranění.

Záměrem teoretické části bylo zmapovat poznatky o hlubokém stabilizačním systému, možnostech jeho vyšetření a jeho správné funkci. Také byly předloženy poznatky o ledním hokeji.

Hlavním cílem této práce bylo zjistit, jaký vliv má aktivace hlubokého stabilizačního systému v souvislosti s prevencí úrazů u hráčů ledního hokeje. Probandi byli rozděleni do dvou skupin. Jedna skupina probandů prováděla jenom klasický

hokejový trénink. Druhá skupina probandů připojila ke klasickému hokejovému tréninku ještě aktivaci hlubokého stabilizačního systému. Hlavním úkolem tedy bylo zjistit, jestli se sníží frekvence úrazů u hráčů ledního hokeje, u kterých byl doplněn klasický trénink aktivací hlubokého stabilizačního systému.

Výběrový soubor byl vybrán metodou záměrného výběru. Soubor tvořili 4 vybraní probandi (aktivní hráči ledního hokeje). Probandi byli rozděleni do dvou skupin. První skupinu tvořili 2 probandi, kteří prováděli specifické cviky k aktivaci hlubokého stabilizačního systému jako doplněk klasického hokejového tréninku. Druhou skupinu tvořili 2 probandi, kteří prováděli pouze klasický hokejový trénink. Probandi měli opakované problémy s kontuzí svalů, natažením svalů, tržnými ranami v obličeji, bolestmi v oblasti bederní páteře, bolestmi v oblasti tříselné krajiny, natažením vazů (kolenních kloubů, hlezenních kloubů) a bolestmi kolenních kloubů.

V praktické části byla použita metoda kvalitativního výzkumu. Pro sekundární získání dat byla odebrána anamnéza u všech probandů. Dále bylo provedeno vstupní a výstupní vyšetření s využitím metody rozhovoru. Získaná data a výsledky výzkumu byly zpracovány formou kazuistik.

V této práci u všech probandů probíhalo vyšetření pohledem (aspekci), pohmatem (palpací), dynamické vyšetření a vyšetření testem.

Vzniklý ucelený materiál může sloužit pro komplexní orientaci v dané problematice studentům fyzioterapie, fyzioterapeutům v praxi, hokejovým trenérům a také hráčům ledního hokeje.

Klíčová slova: hluboký stabilizační systém, lední hokej, úrazy hráčů ledního hokeje

Abstract

The bachelor thesis deals with the issue of activation of the deep stabilization system in the prevention of injuries in ice hockey players.

Ice hockey is a very fast team game, full of personal battles, which pose high demands on the musculoskeletal system player. Large load on the musculoskeletal system is reflected in the growing injuries of musculoskeletal pain and cause muscle imbalances and asymmetries of the body. The deep stabilizing muscles create a system whose proper functioning affects postural stability and reactivity body (Kolář, 2009).

The diaphragm is due to their location affect the lumbar section of the spine, and the position of the chest and also the movement of the ribs. The diaphragm has an effect of anterior stabilization of the spine, which is mainly caused by intra-abdominal pressure. Dysfunction of the diaphragm impaired stabilizing the spine. For this reason there is an increased activation of the paravertebral muscles with maximum overload in thoracolumbar transition. The diaphragm can react very sensitively to postural changes, thus has a major influence on postural stability and activity of the human body (Véle, 2006; Kolar, 2006).

Superficial muscles of hockey players are largely overtaxed, muscles of stabilization system are disabled. Hockey players often have inactive deep stabilization system and that is why it happens of frequent injuries and increased pain musculoskeletal system. Terms like compensation excessive load, sufficient regeneration, well executed strengthening are in ice hockey often underestimated. Activation of the deep stabilization system in the training process could lead to improved health and minimize injuries of ice hockey players.

The aim of the practical part was to describe the theoretical knowledge of the deep stabilization system, the possibilities of its testing and right function. In the thesis were presented knowledge of ice hockey.

The main aim of the thesis was to determine the effect of the activation of the deep stabilization system for the prevention of injuries in ice hockey players.

The probands were divided into two groups. One group of probands performed only classic hockey training. The second group of probands joined to the classic hockey training activate the deep stabilizing system. The main objective this thesis was to determine whether the reduced frequency of injuries in ice hockey, which classic hockey training was completed with the activation of the deep stabilizing system. The sample was selected using purposive sampling. The group consisted of four selected probands (active ice hockey players). The probands were divided into two groups. The first group was consisted of two probands who performed specific exercises to activate the deep stabilizing system as a complement to the classic hockey training. The second group was consisted of two probands who makes only classic hockey training.

The probands had repeated problems with muscle contusion, stretching the muscles, rupture of the face, pain in the lumbar spine, pain in the groin, stretching the ligaments (knee, ankle joints), and pain in the knee joints.

The practical part of the thesis is processed by the qualitative research method. To obtain secondary data was collected anamnesis of all probands. then was made the input and output of kinesiology analysis. The data and research results were published in the form of case reports.

In this thesis all probands were examined aspection, palpation, dynamic testing and examination test.

This thesis can be used as a basis for clinical practice of physiotherapists who are interested in problematic of this topic. It can also serve as an educational material for students of physiotherapy, hockey coaches and players of ice hockey.

Keywords: deep stabilization system, ice hockey, ice hockey injuries

Prohlášení

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

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

V Českých Budějovicích dne 18. 8. 2014

Lucie Obstová

Poděkování

Velice ráda bych poděkovala Mgr. Kamile Karáskové, své vedoucí práce, za její cenné rady, odbornou pomoc, věnovaný čas a podporu během zpravování této bakalářské práce. Poděkování také patří hráčům ledního hokeje, kteří se zúčastnili výzkumného šetření.

Obsah

Úvod	11
1 SOUHRN TEORETICKÝCH POZNATKŮ	13
1. 1 Hluboký stabilizační systém	13
1.1.1 Bránice	13
1. 1. 2 Pánevní dno.....	15
1. 1. 3 Musculus transversus abdominis	17
1. 1. 4 Hluboké flexory krční.....	18
1. 1. 5 Hluboké extenzory krční.....	18
1. 1. 6 Musculi multifidi et rotatores	19
1. 2 Funkce hlubokého stabilizačního systému.....	19
1.2.1 Lokální stabilizátory.....	20
1.2.2 Globální stabilizátory.....	21
1.3 Dysfunkce hlubokého stabilizačního systému	21
1.4 Možnosti vyšetření hlubokého stabilizačního systému	23
1.4.1 Vyšetření dechového stereotypu	23
1.4.2 Brániční test	24
1.4.3 Extenční test.....	24
1.4.4 Test flexe trupu	25
1.4.5 Test extenze v kyčlích.....	26
1.4.6 Test flexe v kyčli	26
1.4.7 Test nitrobřišního tlaku	27
1.4.8 Test mostu.....	27
1.4.9 Test bočního mostu.....	28

1.4.10 Test polohy na čtyřech	28
1.4.11 Test hlubokého dřepu	29
1.4.12 Test stabilizace ve stoje.....	29
1.5 Svalová dysbalance	30
1. 6 Lední hokej	31
1. 6. 1 Biomechanika hokejového pohybu	32
1. 6. 2 Úrazy hokejistů.....	35
2 CÍLE PRÁCE	36
2.1 Výzkumné otázky	36
3 METODIKA.....	36
3.1 Charakteristika výzkumného souboru	37
3.2 Použité metody	37
3.3 Průběh terapie	38
4 VÝSLEDKY.....	39
4.1 Skupina A (aktivováno HSS).....	39
4.1.1 Kazuistika č. 1	39
4.1.2 Kazuistika č. 2	48
4.2 Skupina B (pouze klasický hokejový trénink bez aktivace HSS)	56
4. 2. 1 Kazuistika č. 3	56
4. 2. 2 Kazuistika č. 4	64
5 DISKUZE	72
6 ZÁVĚR.....	78
7 REFERENČNÍ SEZNAM	79
8 PŘÍLOHY.....	80

Seznam použitých zkratek

C	cervikální
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
HK	horní končetina
HKK	horní končetiny
HSS	hluboký stabilizační systém
m.	musculus
n.	nervus
S	sakrální
SIAS	spina iliaca anterior superior
SIPS	spina iliaca anterior posterior
n.	nervus

Úvod

Téma mé bakalářské práce „Využití aktivace hlubokého stabilizačního systému v prevenci úrazů u hokejistů“ jsem si vybrala proto, že mám mezi hokejisty řadu přátel. Měla jsem možnost u nich pozorovat různé problémy s pohybovým aparátem způsobeným převážně nadměrnou jednostrannou zátěží. Proto jsem se začala více zajímat o tuto problematiku.

Pro hráče ledního hokeje je typické určité držení těla. Kvůli jednostranné zátěži u nich můžeme pozorovat stranovou nesouměrnost. Na první pohled bývá viditelná nesouměrná výška ramen. Dále si u nich můžeme všimnout prohloubení bederní lordózy a zvýšení hrudní kyfózy. Pánev bývá v anteverzním postavení. Kvůli jednostranné zátěži dochází k rozvoji svalových dysbalancí a prohlubování patologických pohybových stereotypů. Tyto informace jsou známé, jak hráčům ledního hokeje, tak jejich realizačnímu týmu (trenérům, masérům, manažerům). I přes to je zarážející, že této problematice není věnovaná dostatečná pozornost. U hráčů ledního hokeje nebývá věnovaná dostatečná pozornost kompenzačním cvičením a často se zapomíná na regeneraci.

Vlivem nadměrného zatížení pohybového aparátu hráčů ledního hokeje a často nevhodným, zastaralým způsobem posilování, může dojít ke vzniku úrazů a rozvoji chronických bolestí pohybového aparátu. Prevence vzniku poruch pohybového aparátu je minimální, mnohdy nulová. Většina obtíží s pohybovým aparátem hráče se řeší až tehdy, pokud nastanou. Hráči ledního hokeje nejčastěji trpí chronickými bolestmi bederní páteře, bolestmi třísel, bolestmi kolenních kloubů, bolestmi kyčelních kloubů a bolestmi hlezenních kloubů.

Hluboký stabilizační systém je v dnešní době velice aktuálním tématem zejména ve sportovním odvětví, ale při výzkumu jsem se setkala s hlubokou nevědomostí trenérů i samotných hráčů ledního hokeje o tomto systému.

Lední hokej je kontaktní sport, při kterém dochází velice často k úrazům. Nejčastěji dochází k úrazům při srážkách (s mantinelem, dalším hráčem). Mezi

nejčastější úrazy patří tržné rány v obličeji, kontuze svalů, distenze vazů a otřesy mozku. Aktivace hlubokého stabilizačního systému může mít vliv na snížení vzniku poruch pohybového aparátu i na snížení frekvence úrazů u hráčů ledního hokeje.

Cílem této práce bylo porovnat efektivitu aktivace HSS u konkrétních probandů (hráčů hokeje) v prevenci úrazů ve srovnání s frekvencí úrazů u hráčů hokeje bez aktivace HSS.

1 SOUHRN TEORETICKÝCH POZNATKŮ

1. 1 Hluboký stabilizační systém

Hluboký stabilizační systém páteře je tvořen hlubokými svaly, které svojí souhrou zajišťují zpevnění páteře během všech pohybů (Obrázek 8). Cílené pohyby horních nebo dolních končetin jsou vždy doprovázeny aktivací svalů hlubokého stabilizačního systému. Aktivace svalů HSS probíhá i při statickém zatížení (sed, stoj apod.) (Kolář, Lewit, 2005).

K zapojení svalů toho systému dochází zcela automaticky. Svaly hlubokého stabilizačního systému se významně podílí na stabilizaci páteře. Pro stabilizaci páteře je nutná nejen kooperace svalů v rámci funkční skupiny, ale také spolupráce s dalšími svalovými skupinami v rámci svalových řetězců. Je tedy zřejmé, že na stabilizaci se nepodílí pouze jeden sval, ale celý svalový řetězec (Kolář, 2009).

Hluboký stabilizační systém páteře tvoří hluboké extenzory páteře, břišní muskulatura, svaly pánevního dna, hluboké krční flexory a bránice (Kolář, 2009).

Pro stabilizaci bederní páteře je nutná souhra hlubokých extenzorů páteře, svalů pánevního dna a hlubokých břišních svalů. Pro stabilizaci krční páteře je důležitá kooperace mezi hlubokými extenzory krční páteře a hlubokými flexory krční páteře (Špringrová, 2010).

1.1.1 Bránice

Bránice (Obrázek 1) je plochý kulovitý sval, který odstupuje od stěn apertura thoracis inferior. Tento sval se kopulovitě vyklenuje do hrudníku a tím odděluje hrudní dutinu od břišní dutiny (Dylevský, Druga, Mrázková, 2000).

Bránice vytváří dvojitou kopulovitou klenbu, která zasahuje vysoko do hrudníku. Pravá klenba bránice zasahuje do oblasti čtvrtého mezižebří. Levá klenba

bránice zasahuje do oblasti pátého mezižebří. Mezi levou a pravou polokoulí brániční sestupuje bránice do úrovně processus xiphoideus (Čihák, 2011).

Bránice je překryta z obou stran fasciemi. Vrchní část bránice překrývá fascia diaphragmatica superior. Tato fascie je součástí pleury vystylající hrudní dutinu. Spodní část bránice je překryta facia diaphragmatica inferior. Tato fascie je součástí peritonea, které vystylá břišní dutinu (Čihák, 2011).

Brániční polokoule srůstají ve střední čáře. Tento šlašitý střed mající trojúhelníkovitý tvar se označuje jako centrum tendineum. Tendineum je úponová šlacha, ke které se paprscitě sbíhají svalové snopce bránice. Podle toho můžeme bránici rozdělit na 3 části: pars costalis, pars sternalis a pars lumbalis (Čihák, 2001).

Pars costalis vytváří rozsáhlou část bránice. Svalové snopce této části začínají od chrupavek žeber, a to postupně zezadu dopředu od 12. až po 7. žebro. Vlákna pars costalis jsou zasunuta mezi vlákna m. transversus abdominis. Na rozhraní pars costalis a pars lumbalis se nachází zeslabené místo - trigonum lumbocostale, které je vyplněno vazivem (Čihák, 2011).

Pars lumbalis začíná v oblasti bederní páteře. Tato část začíná od páteře mediálními snopci crus dextrum a crus sinistrum, dále vede mediálně od páteře jako ligamentum arcuatum medialis (tzv. psoatická arkáda) a laterálněji vedle páteře jako ligamentum arcuatum laterale (tzv. quadratická arkáda) (Čihák, 2011).

Pars sternalis tvoří úzký krátký soubor snopců bránice. Tato část začíná na vnitřní zadní ploše processus xiphoideus a také na zadní straně pochvy přímých břišních svalů. Mezi částmi pars costalis a pars sternalis se nachází zeslabené místo trigonum sternocostale, které je vyplněno vazivem (Čihák, 2011).

Vrchní část bránice překrývá fascia diaphragmatica. Tato fascie kryje hrudní plochu bránice. Facia endoabdominalis je součástí nitrobřišní fascie a překrývá břišní plochu bránice (Naňka, Elišková 2009).

N. phrenicus inervující bránici vychází z nervové krční pleteně (C3 – C5) (Čihák, 2001).

Na klenbu bránice (z její hrudní části) je z vrchu přiložena pravá a levá dutina pohrudnicová. V těchto dutinách na bránici naléhají plíce. Mezi bráničními klenbami je

z vrchní části k centrum tendineum přirostlý osrdečník. V něm na centrum tendineum naléhá brániční plocha srdce. Ze spodní části jsou do kleneb bránice vsunuty břišní orgány. Vpravo jsou uložena játra a vlevo je uložen žaludek a slezina. V zadní části na bránici naléhají horní části ledvin a nadledvinky (Čihák, 2011).

Každá polovina bránice je inervována samostatně, ale obě části pracují synchronně. Bránice je cévně zásobena pomocí arteria phrenicae inferiores et superiores, arteria musculophrenica a arteria thoracica interna (Čihák, 2011).

Bránice se považuje za hlavní inspirační sval. Zajišťuje 60 % objemu vdechovaného vzduchu. Bránice se podílí na vytváření břišního lisu. Při její kontrakci se oplošťují brániční klenby a šlašité centrum tendineum se posouvá směrem dolů. Při kontrakci se současně rozpíná hrudní dutina, dále se zvětšuje podtlak v pohrudnicové dutině a do plic je nasáván vzduch. Inspiračním pohybem bránice se přenáší tlak působící na orgány v břišní dutině i na svaly pánevního dna a také na stěnu břišní dutiny. Bránice zabezpečuje kromě dechové funkce i funkci stabilizační (Dylevský, Druga, Mrázková, 2000).

Bránice má díky svým úponům vliv na bederní úsek páteře, na postavení hrudníku a také na pohyb žeber. Bránice velice působí na přední stabilizaci páteře, kterou ovlivňuje především prostřednictvím nitrobřišního tlaku. Nedostatečná funkce bránice oslabuje stabilizaci páteře. Z tohoto důvodu dochází k zvýšené aktivitě paravertebrálních svalů s maximálním přetížením v oblasti thorakolumbálního přechodu. Bránice dokáže velice citlivě reagovat na posturální změny, proto má zásadní vliv na stabilitu a posturální aktivitu lidského těla (Véle, 2006; Kolář, 2006).

Správná funkce bránice je velmi důležitá při každém pohybu, protože zabezpečuje, aby si dechová a posturální aktivita nekonkurovala (Kolář, 2006).

1. 1. 2 Pánevní dno

Svaly pánevního dna (Obrázek 2) můžeme anatomicky rozdělit na dva systémy diaphragma pelvis a diaphragma urogenitale. Diaphragma pelvis tvoří musculus levator ani a musculus coccygeus. Diaphragma urogenitale je uloženo kaudálně pod musculus levator ani. Diaphragma urogenitale se skládá z musculus transversus perinei profundus, musculus transversus perinei superficialis, musculus ischiocavernosus a musculus bulbospongiosus. Svalová vlákna musculus transversus perinei profundus obtáčí močovou trubici a vytváří tak musculus sfinkter urethrae. Musculus bulbospongiosus vytváří svěrač poševního vchodu u žen (Holaňová, Krhut, Muroňová, 2007).

Diaphragma pelvis tvoří především musculus levator ani. Je to plochý sval složený z laterální (pars iliaca) a mediální části (pars pubica). Pars iliaca je větší povrchněji uloženou částí musculus levator ani. Začíná od horního raménka stydké kosti a na zevním povrchu stydké spony. Dalším začátkem této laterální části musculus levator ani je zbytnělá fascie na povrchu musculus obturatorius internus a také spina ischiadica. Pars pubica se nachází na horní ploše laterální části a tvoří valový pruh jdoucí od horního raménka stydké kosti až na kostrč. Tato část zesiluje pánevní dno v místě, kde jsou kostěné části nejvzdálenější. Musculus levator ani je za stydkou sponou neúplný, a jeho části obkružují štěrbinu (hiatus urogenitalis), kterou prostupuje u mužů močová trubice a žen také pochva. Musculus levator ani má významnou funkci pro kontinenci a také pro správnou polohu dělohy u žen (Graaff, Fox, Lafleur, 1997; Dylevský, 2011).

Musculus coccygeus tvoří svalové snopce, které jsou přiložené k vnitřní pánevní ploše ligamentum sacrospinale. Začíná od spina ischiadica, dále se rozbíhá na boční stěny kostrče a pokračuje do dolní části křížové kosti. Tento sval svým okrajem komunikuje se zadním okrajem musculus levator ani a doplňuje tak zadní část pánevního dna. Musculus coccygeus je poměrně silně prostoupen sítí nervových větví z plexus sacralis (Marek et al., 2005).

Svaly pánevního dna jsou inervovány přímo z plexus sacralis – kořenová inervace z S3 a S4. (Čihák, 2011).

Pánevní dno musí odolávat velké hmotnosti břišních i pánevních orgánů. U ženy jsou na něj kladeny vysoké nároky především během těhotenství a také při porodu.

Při neideální funkci a reflexních změnách svalů pánevního dna jsou nepříznivě ovlivněny křížokyčelní skloubení, kyčelní klouby, postavení pánve a bederní páteře. Je to způsobené porušenou kooperací s ostatními svaly hlubokého stabilizačního systému páteře (Marek et al., 2005; Holaňová, Krhut, Muroňová, 2007).

Svaly pánevního dna svou aktivitou působí na dynamickou posturu, která zahrnuje souhrn celého osového orgánu včetně dýchání. Dech je propojen s posturou díky mechanickému tlaku, který vytváří bránice na pánevní dno. Svalstvo pánevního dna také značnou měrou působí na postavení pánevních kostí a tím na konfiguraci pánve, což ovlivňuje nastavení osového orgánu. Tímto se aktivita svalů pánevního dna odráží do držení těla (Véle, 2006).

1. 1. 3 Musculus transversus abdominis

Musculus transversus abdominis (Obrázek 3) tvoří nejhluběji uloženou vrstvu břišního svalstva. Svalové snopce musculus transversus abdominis vedou jako široký opasek kolem břišní dutiny. Tento pás jdoucí k zevnímu okraji musculus rectus abdominis přechází do aponeurosis musculi transversi. Svalová vlákna mají začátek na vnitřní ploše chrupavek 7. až 12. žebra, na okraji hlubokého listu thorakolumbální fascie, na hřebenu kosti kyčelní a na laterálním úseku ligamentum inguinale (Čihák, 2011; Carola, Harley, Noback 1992).

Svalová vlákna přechází v aponeurózu, která jde po zadní straně pochvy přímých břišních svalů a upíná se do linea alba. Od dolního okraje se odštěpují svalové snopce spojující se s vlákny aponeurózy musculus obliquus internus abdominis. Společně pak vytvářejí tendo conjunctivus. Inervace musculus transversus abdominis je z mezižeberních nervů (7. – 11.), n. subcostalis, n. iliohypogastricus, n. ilioinguinalis, n. genitofemoralis z lumbální pleteně. Musculus transversus abdominis vytváří jakýsi přirozený bederní pás, který přitlačuje orgány břišní dutiny. Podílí se na břišním lisu a také je aktivován při dýchání. Kaudální snopce regulují a kontrolují napětí stěny břišní v oblasti tříselného kanálu. Také se podílí se na rotačních pohybech trupu (Čihák, 2011).

Z pohledu posturální stabilizace má musculus transversus abdominis stěžejní funkci před pohybem horních nebo dolních končetin, kdy se zaktivuje a tím podpoří stabilitu páteře (Špringrová, 2010).

1. 1. 4 Hluboké flexory krční

Mezi hluboké flexory krční řadíme musculus longus capitis a musculus longus colli (Čihák, 2011).

Musculus longus capitis jde od transverzálních výběžků obratlů krční páteře (C3-C6) k týlní kosti. Jeho inervace je zabezpečena z předních větví krčních nervů (C1-C5). Jeho funkcí je anteflexi hlavy. Musculus longus colli je umístěný z ventrální strany v průběhu celé krční páteře. Jeho průběh je od prvních tří obratlů hrudní páteře až po tuberculum anterius atlantis. Jeho inervace je zabezpečena z předních větví krčních nervů (C3 - C8). Tento sval vykonává při jednostranné kontrakci lateroflexi na stranu kontrahovaného svalu, při oboustranné aktivaci provádí anteflexi krční páteře (Čihák, 2011).

1. 1. 5 Hluboké extenzory krční

Hluboké extenzory krční (Obrázek 4) jsou krátké subokcipitální svaly, které se rozprostírají mezi krčními obratli (C1, C2) a hlubokými částmi týlní oblasti. Do hlubokých extenzorů krční páteře zahrnujeme musculus rectus capitis posteriori major, musculus rectus capitis posterior minor, musculus obliquus capitis superior a musculus obliquus capitis inferior. Tyto svaly se společně funkčně podílí na balančních pohybech hlavy a krčních obratlů (C1, C2). Provádí zaklánění, uklánění a rotace hlavy a atlasu. Jsou inervovány z dorzálních větví míšních nervů (Čihák, 2011).

1. 1. 6 Musculi multifidi et rotatores

Musculi multifidi et rotatores patří do hluboké vrstvy zádoých svalů, kterou označujeme jako autochtonní muskulatura. Autochtonní svaly (Obrázek 5) zad vytváří silný sloupec svalů připojených po celé délce páteře. Jsou inervovány z dorzálních větví spinálních nervů (Petrovický et al., 2001).

Musculi multifidi et rotatores jsou uloženy v hluboké vrstvě zádoých svalů. Tyto svaly tvoří součást transversospinálního systému. Tento systém je charakterizovaný svým průběhem od příčných výběžků k trnům kraniálních obratlů. Musculi multifidi rozdělujeme na musculus multifidus lumborum a musculus multifidus thoracis et cervicis (Čihák, 2011).

Musculi multifidi mají krátká svalová vlákna začínající na zadní straně křížové kosti a na příčných výběžcích obratlů bederních, hrudních a krčních. Tyto svaly vždy překrývají 2–4 segmenty (Honová, 2012b).

Musculi rotatores jsou považovány za odloučené části musculi multifidi. Tyto svaly se dělí na pars lumborum, pars thoracis a pars cervicis. Pars thoracis je z těchto částí nejvyvinutější. Veškeré hluboké svaly zádové jsou inervovány dorsálními větvemi míšních nervů. Hlavní funkcí těchto svalů je udržení vzpřímené postury. Při jednostranné aktivaci těchto svalů dochází k úklonu páteře a hlavy na stranu kontrahovaného svalu a současně k rotaci na stranu opačnou (Čihák, 2011).

1. 2 Funkce hlubokého stabilizačního systému

Hluboký stabilizační systém zahrnuje svaly, které mají udržet trup ve vzpřímeném postavení během všech pohybových aktivit (sed, stoj, chůze, běh).

Koordinace hlubokých svalů ovlivňuje postavení hlavy, páteře, kloubů a pánve. Tyto svaly jsou důležité pro udržení centrované polohy kloubů. Svaly HSS se aktivují automaticky. Pokud nastane porucha vzájemné aktivace těchto svalů, dochází ke svalovým dysbalancím. Poté jejich stabilizační funkci přebírají svaly povrchové. Tyto svaly nejsou určeny pro zabezpečení stabilizačního postavení v jednotlivých kloubech. Kvůli tomu vzniká nefyziologické svalové napětí, dále může vzniknout bolest nebo kloubní blokáda. Celková stabilita se skládá ze složky aktivní a pasivní složky. Pasivní stabilitu zabezpečuje kostěný a vazivový aparát. Aktivní stabilita je zabezpečena koaktivací svalů (Suchomel, Lisický, 2004).

Při nezapojení hlubokých břišních svalů do stabilizační funkce, se nemůže dostatečně aktivovat bránice a hrudník vykazuje kranioventrální pohyb (Obrázek 6). Přetěžovány jsou paravertebrální svaly, šíjové svaly atd. Do dýchání se zapojují dechové svaly jako např. musculus pectoralis major et minor, muscoli scaleni, muscoli sternocleidomastoidei. Bránice za této situace plní pouze svou dechovou funkci. Hluboký stabilizační systém nemůže plnit svou roli v ochraně páteře před jejím přetěžováním (Rychnovský, Pivec, 2009).

Svalový stabilizační systém lze funkčně rozlišit na hlubokou stabilizaci lokálními stabilizátory a globálními stabilizátory (Suchomel, Lisický, 2004).

1.2.1 Lokální stabilizátory

Lokální systém stabilizátorů přímo odpovídá za segmentální stabilitu. Lokální stabilizátory mění svou délku minimálně, protože mají intersegmentální průběh. Jejich důležitou funkcí je nastavování ideálního postavení jednoho segmentu vůči druhému segmentu. Tyto stabilizátory přímo kontrolují neutrální zónu. Lokální stabilizátory obsahují vysoký podíl svalových vřetének, tudíž mají hojnou propioceptivní aferenci. Lokální stabilizátory obsahují převážně svalová vlákna typu I (tzv. pomalá, tonická). Tento typ svalových vláken je méně unavitelný díky svému oxidativnímu metabolismu. Pokud tedy chceme při terapii cíleně aktivovat lokální svaly (bránice, muscoli multifidi,

svaly pánevního dna, hluboké flexory šjíje apod.), měli bychom pohyb provést pomalu, bez nadměrného úsilí a s volní koncentrací na danou oblast (Suchomel, 2006).

Pro úsek bederní páteře jsou důležitými stabilizátory především musculus transversus abdominis a musculi multifidi. Tyto svaly jsou součástí hlubokého stabilizačního systému (Suchomel, Lisický, 2004).

Mezi lokální stabilizátory dále patří musculi rotatores, musculi interspinales, musculi intertransversarii, musculus longissimus (pars lumbalis), musculus iliocostalis lumborum (pars lumbalis), musculus obliquus internus abdominis, musculus psoas major a musculus quadratus lumborum (Suchomel, 2006).

1.2.2 Globální stabilizátory

Systém globálních stabilizátorů má vliv na zevní stabilitu. Jejich funkce je především převod sil a zatížení z oblasti horních končetin, horní části trupu, pánve a dolních končetin (Suchomel, Lisický, 2004).

Z funkčního hlediska se tedy více účastní pohybu silového, rychlého, ale méně přesného. Svaly globálních stabilizátorů z velké části obsahují svalová vlákna typu II (fázická). Tento typ vláken se vyznačuje glykolytickým metabolismem. Z tohoto důvodu jsou tyto vlákna rychleji unavitelná. Pokud chceme cíleně aktivovat svaly zabezpečující globální stabilizaci, musíme provést pohyb rychle a proti odporu. Mezi globální stabilizátory zahrnujeme musculus iliopsoas, musculus rectus abdominis, musculus quadratus lumborum, musculus obliquus externus et internus abdominis, musculus erector spinae, musculus longissimus (pars thoratica), musculus iliocostalis lumborum (pars thoratica), musculus latissimus dorsi, musculus gluteus maximus a musculus biceps femoris (Suchomel, 2006).

1.3 Dysfunkce hlubokého stabilizačního systému

Pokud hluboký stabilizační systém správně funguje, zabezpečuje ochranu lidského těla před působením zevních sil. Stabilizační funkce je důležitá pro posturální

část pohybu, ale má svou důležitou roli i při dechové funkci. Poruchy HSS jsou jednou z příčin vzniku vertebrogenních obtíží. Pokud je porušena posturální stabilizace páteře, tak to má vliv na všechny pohyby. Velkým problémem je často insuficience flexorové složky stabilizace páteře, kvůli tomu je více aktivováno extenční složka povrchového zádového svalstva. Tato situace nastává tehdy, když převažují globální stabilizátory nad lokálními (Honová, 2012a).

Následkem nedostatečné aktivity svalů břišního lisu je oslabení hlubokých extenzorů páteře a zvýšená aktivita povrchových svalů (Kolář, 2006).

Pokud se ve velké míře aktivují globální stabilizátory, vzniká kompenzační mechanismus při zajišťování stability. Následkem je tedy neideální centrace jednotlivých segmentů. Globální stabilizátory jsou poté více namáhány a objevují se bolesti pohybového aparátu. Může také docházet k mikrotraumatizaci vazivového a kostěného aparátu. Následkem může být změna pohybového stereotypu, úraz či radikulární dráždění (Suchomel, 2006).

Bránice hraje důležitou roli při stabilizaci, pokud dojde k její insuficienci, dochází k tzv. paradoxní stabilizaci. Při tomto jevu se do stabilizační funkce nezapojuje musculus transversus abdominis a předozadní osa bránice se zešikmuje. Kvůli tomu je stabilizace zajištěna hypertonickou aktivitou paravertebrálních svalů zejména v oblasti thorakolumbálního přechodu (Kolář, 2006).

Při insuficienci bránice můžeme pozorovat konkávní zúžení hrudníku (Obrázek 7) pod dolními nepravými žebry (Kolář, 2006).

Při stabilizaci se proti kontrakci bránice zapojují břišní svaly i svaly pánevního dna, tím se podílejí na tvorbě nitrobřišního tlaku. Důležité je, aby aktivování břišních svalů nenastalo před kontrakcí bránice. Za patologické se považuje předčasné zapojení břišního svalstva před kontrakcí bránice, protože nedojde k dostatečnému oploštění bránice. Následkem je zvýšená aktivace paravertebrálních svalů (Kolář, 2006).

Při dysfunkci svalů pánevního dna dochází k poruše statiky a dynamiky pánevního dna. Dochází tak rozvoji nejrůznějších patologií (např. močová inkontinence, fekální inkontinence, prolaps pánevních orgánů, sexuální dysfunkce) (Holaňová, Krhut, Muroňová, 2007).

1.4 Možnosti vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Vyšetření svalů hlubokého stabilizačního systému má důležitou výpovědní hodnotu o kvalitě jejich funkce. Pokud je jejich funkce nedostatečná, dochází k hybným poruchám. Testy jsou vyhodnocovány podle způsobu zapojení daných svalů, což ve výsledku vypovídá o kvalitě posturální stabilizace (Kolář, 2006).

1.4.1 Vyšetření dechového stereotypu

Posouzení stereotypu dýchání má zásadní vypovídající hodnotu o stabilizační funkci páteře. Tento test hodnotí aktivaci bránice a její funkční vztah s břišní muskulaturou. Podle kineziologického hlediska dělíme dýchání na brániční a kostální. Vyšetření můžeme provést v různých výchozích pozicích vleže na zádech, vsedě či vestoje. Palpací sledujeme v oblasti dolního hrudníku pohyb žeber a některé z pomocných dýchacích svalů (Kolář, 2006).

- ***Kostální typ dýchání***

Při kostálním typu dýchání se hrudník rozšiřuje jen minimálně a mezižeberní prostory se nerozšiřují vůbec. Pohyb sternu je při tomto typu dýchání kraniokaudálním směrem. Při nádechu jsou zapojovány pomocné dechové svaly. Tento typ dýchání se objevuje u lidí, kteří nejsou schopni dostatečně aktivovat bránici a relaxovat horní část břišní stěny. Kvůli tomu dochází k nedostatečné stabilizaci páteře (Kolář, 2009).

- ***Brániční typ dýchání***

Při tomto typu dýchání můžeme sledovat aktivitu bránice. Při nádechu se bránice oplošťuje a tak stlačuje vnitřní orgány kaudálním směrem. Při správné aktivaci bránice můžeme pozorovat rovnoměrné rozšíření břišní dutiny a dolní části hrudníku laterálně.

Dále zde pozorujeme pohyb sternu ventrodorzálním směrem. Mezižební prostory se rozšiřují. Nepozorujeme aktivitu pomocných nádechových svalů (Kolář, 2006).

Stabilizace páteře v bederní oblasti je zabezpečena bránicí, svaly břišní stěny a svaly pánevního dna. Aktivita těchto svalů zabraňuje nestabilnímu postavení pánve, které zhoršuje držení těla (Véle, 2006).

1.4.2 Brániční test

Z bráničního testu (Obrázek 9) vyhodnocujeme zapojení svalů a koaktivaci bránice, svalů břišního lisu a pánevního dna. Při správném provedení můžeme pozorovat aktivaci břišní dutiny a dolní části hrudníku proti palpačnímu odporu. Při tomto testu sledujeme rozšíření dolní části hrudníku a mezižebních prostor dorzolaterálně. Při vyšetření provádíme palpaci dorzolaterálně pod dolními žebry. Současně zde provádíme mírnou kompresi břišních svalů. Následně vyzveme pacienta, aby při výdechovém postavení hrudníku vyvinul protitlak s roztažením dolní části hrudníku. Během vyšetření se pacient snaží zachovat výchozí polohu (Kolář, 2009).

Výchozí pozicí pro brániční test je rovný sed s oporou dolních končetin. Páteř musí být ve středním postavení v sagitální i frontální rovině. Žebra jsou nastavena ve výdechovém postavení (Jalovcová, Pavlů, 2010).

Příznakem insuficience je:

- pacient nedokáže vyvinout dostatečný tlak proti palpačnímu odporu
- ☐ žebra migrují pouze kraniálním směrem
- pozorujeme nedostatečné rozšíření hrudníku laterálním směrem (Kolář, 2006).

1.4.3 Extenční test

Výchozí pozice při tomto testu je leh na břicho, kdy paže leží podél těla ve středním postavení, nebo jsou flektovány a opřeny o dlaně. V průběhu testu pacient zvedá hlavu nad podložku a provádí mírnou extenzi páteře (Obrázek 10). V této pozici se na konci pohybu zastaví (Kolář, 2006).

Pomocí tohoto testu můžeme zjistit, jaká je koordinace zapojení zádových a laterálních břišních svalů. Pozorujeme, zda při pohybu aktivují ischiokrurální svaly a musculus triceps surae. Dále sledujeme, zda dochází k souhybu lopatek a k pohybu pánve. Ideálně by se při extenzi měli zapojit extenzory páteře i svaly laterální skupiny břišního svalstva. Pánev by měla zůstat ve středním postavení s oporou o symfýzu (Kolář, 2009).

Příznakem insuficience stabilizace je:

- zvýšená aktivita paravertebrálních svalů -především v oblasti dolní části hrudní páteře a horní části bederní páteře
- nezapojení laterální skupiny břišních svalů projevující se jejich konvexním vyklenutím
- pánev je překlopena do antevertze a opora je přesunuta do oblasti pupku
- dolní úhly lopatek rotují zevně (Kolář, 2009)

1.4.4 Test flexe trupu

Výchozí pozice při tomto testu je leh na zádech (Obrázek 11). Pacient provede pomalou flexi krku a postupně i trupu. Při testu flexe trupu je nutná palpace dolních nepravých žeber, hodnotí se chování hrudníku a břišních svalů. Při správném provedení během flekčního pohybu hrudník zůstává v kaudálním postavení a laterální skupina břišních svalů se aktivuje (Kolář, 2009).

Příznakem insuficience stabilizace je:

- konvexní vyklenutí laterálních břišních svalů a nádechové postavení hrudníku během flexe trupu
- synkinéza hrudníku a klíčních kostí
- nezapojení bránice
- nezapojení laterální skupiny břišních svalů
- zapojení horní části musculus rectus abdominis
- objevení břišní diastázy při flexi trupu (Kolář, 2006).

1.4.5 Test extenze v kyčlích

Výchozí pozice pro tento test je poloha na břiše, horní končetiny jsou podél těla (Obrázek 12). Pacient provede extenzi v kyčelním kloubu proti kladenému odporu terapeuta. Během testu pozorujeme aktivitu ischiokrurálních svalů, gluteálních svalů, extenzorů páteře a laterální skupiny břišních svalů (Kolář, 2009).

Příznakem insuficience stabilizace je:

- nezapojení gluteálních svalů
- nezapojení laterální skupiny břišních svalů
- prohloubení bederní lordózy
- kyfotizace thorakolumbálního přechodu a hrudní páteře
- anteverze pánve
- nadměrná aktivita extenzorů páteře (především v oblasti thorakolumbálního přechodu)
- konvexní vyklenutí laterální skupiny břišních svalů (Kolář, 2009).

1.4.6 Test flexe v kyčli

Výchozí pozicí pro tento test je sed na okraji vyšetřovacího stolu (Obrázek 13). Horní končetiny volně spočívají na podložce na začátku i během testu, pacient se o ně neopírá. Během vyšetření je dáván odpor proti flekčnímu pohybu v oblasti stehů pacienta. Zároveň je prováděna palpace v inguinální krajině a na laterální straně břišní stěny. Vyšetřovaný provádí střídavě flexi dolní končetiny proti odporu. Během testu flexe v kyčli sledujeme zapojení břišních svalů, souhyb páteře a pánve (Kolář, 2009).

Příznakem insuficience stabilizace je:

- tlak v inguinální krajině se nezvýšil (převaha extenzorů páteře)
- laterální migrace thorakolumbálního přechodu
- laterální migrace pupku nebo SIAS
- lateralizace či mírná extenze v oblasti thorakolumbálního přechodu
- pohyb hrudníku kranioventrálně

- pánev jde do mírné antevertze (Kolář, 2006).

1.4.7 Test nitrobřišního tlaku

Výchozí polohou pro tento test je sed na okraji vyšetřovacího stolu (Obrázek 14). Horní končetiny jsou na začátku i během testu volně položeny na podložce, pacient se o ně neopírá. Palpace je v oblasti inguinální krajiny mediálním směrem. Při testování pozorujeme aktivitu břišní stěny proti kladenému tlaku. Při správném provedení pacient pomocí aktivace bránice vyklene břišní stěnu v oblasti podbřišku a následně zapojí břišní svaly (Kolář, 2009)

Příznakem insuficience stabilizace je:

- neschopnost vyvinout tlak proti odporu
- převaha aktivity horní části musculus rectus abdominis
- vtažení horní části břišní stěny
- migrace pupku kraniálně
- nevyklenutí podbřišku v palpační oblasti (Kolář, 2009).

1.4.8 Test mostu

Výchozí pozicí pro test mostu je leh na zádech (Obrázek 15). Kyčelní klouby jsou v 90° flexi, mírné zevní rotaci a abdukci na šířku pánve. Kolenní klouby jsou v 90° flexi. Plosky chodidel naléhají celou svou plochou na podložku. Horní končetiny visí volně podél těla. Při testu mostu vyšetřovaný provede elevaci pánve do středního postavení a následně střídá elevaci dolních končetin. Při fyziologické situaci by mělo dojít ke svalové stabilizaci bederní části trupu. Nemělo by dojít k rotaci tohoto úseku, hlava a horní končetiny by měly během vyšetření zachovat pasivní nastavení (Jalovcová, Pavlů, 2010).

Příznakem insuficience stabilizaci je:

- pokles pánve
- zvýšená bederní lordóza

- rotace trupu
- opření o horní končetiny
- opření v oblasti záhlaví (Jalovcová, Pavlů, 2010).

1.4.9 Test bočního mostu

Při tomto vyšetření je výchozí pozicí poloha na boku s paralelním uložením dolních končetin (Obrázek 16). Spodní horní končetina musí během testu zaujmout oporu 90° flexi a pronaci v loketním kloubu. Svrchní horní končetina je volně položena podél těla. Během testu se pacient zvedne a opře se o horní končetinu. Při správném provedení nastane stabilizace trupu bez rotace. Dále zde dochází k centrovanému postavení ramenního kloubu s kaudálním a abdukčním postavením lopatky spodní horní končetiny (Jalovcová, Pavlů, 2010).

Příznakem insuficience stabilizace je:

- pokles pánve
- rotace trupu
- decentrace ramenního kloubu s elevací a addukčním nastavením lopatky (Jalovcová, Pavlů, 2010).

1.4.10 Test polohy na čtyřech

Výchozí pozice při tomto testu je poloha na čtyřech s oporou o dlaně a přední část chodidel (Obrázek 17). Pro vyšetření můžeme zvolit různé modifikace (např. odlehčení horní končetiny, odlehčení dolní končetiny). Při správné stabilizační funkci dochází k centrovanému postavení kloubů na končetinách (horních, dolních), kaudálnímu uložení lopatek s fixací k hrudníku a také k napřimění hlavy v prodloužení páteře. Pozorujeme zde rovnoměrné rozložení opory na dlaních a ploskách (Kolář, 2009).

Příznakem insuficience stabilizace je:

- elevace lopatek se zevní rotací dolních úhlů lopatek

- vnitřní rotace ramenních kloubů a kyčelních kloubů
- deklinace krční páteře
- kyfotizace hrudní a bederní páteře
- postavení kolenních kloubů mimo středovou osu nohy
- opora ruky spočívá především v oblasti hypothenaru
- nerovnoměrná opora v přední části nohy
- absence fixace laterální a dolní části lopatek k hrudníku (Kolář, 2009).

1.4.11 Test hlubokého dřepu

Výchozí polohou pro tento test je stoj s dolními končetinami rozkročenými na šířku pánve (Obrázek 18). Z této výchozí pozice provede vyšetřovaný hluboký dřep, kdy ramenní klouby a kolenní klouby nesmí přesáhnout rovinu vymezenou přední částí nohy. Při správném provedení tohoto testu je páteř napřímená, lumbosakrální přechod je ve středním postavení, osa kolenního kloubu prochází středem druhého metatarsu. Po celou dobu dřepu se opora nohy rovnoměrně rozkládá na celou plošku (Kolář, 2009). Příznakem insuficience stabilizace je:

- lordotizace či kyfotizace páteře během pohybu
- neschopnost udělat hluboký dřep
- anteverze nebo retroverze pánve
- extenze krční páteře se zvýšenou aktivitou extenzorů krční páteře
- elevace ramen se zvýšenou aktivitou horní části musculus trapezius
- postavení kolenních kloubů mimo střed chodidla
- přenos opory na mediální hranu chodidla (Kolář, 2009).

1.4.12 Test stabilizace ve stoje

Při testu je výchozí polohou stoj na obou dolních končetinách. Dolní končetiny jsou od sebe na šířku pánve. Při tomto testu vyšetřovaný nejprve vykoná předklon, a poté záklon. Palpujeme aktivaci laterální skupiny svalů trupu. Při předklonu

palpujeme zvýšenou činnost paravertebrálních svalů. Při záklonu palpujeme zvýšenou aktivitu dolních břišních svalů (Jalovcová, Pavlů, 2010).

Příznakem insuficience je:

- nadměrná aktivita paravertebrálních svalů při předklonu
- nedostatečná aktivita břišních svalů při záklonu
- vyklenutí stěny břišní (Jalovcová, Pavlů, 2010).

1.5 Svalová dysbalance

Pod pojmem svalová dysbalance si můžeme představit poruchu svalové souhry. Agonisté a antagonisté jsou v nerovnováze. Dochází ke zkrácení jednoho segmentu a oslabení segmentu druhého. Zkrácený sval je stále napjatý, může přebírat funkci jiné svalové skupiny. Vlivem svalové dysbalance dochází k nerovnoměrnému zatěžování kloubu a jeho struktur, což vede k poruše funkce pohybového aparátu. Postupně dochází k degenerativním změnám pohybového aparátu (Lewit, 2003).

Podle lokace svalových dysbalancí rozlišujeme horní zkřížený syndrom, dolní zkřížený syndrom a vrstvý syndrom (Janda, 2004).

- **Horní zkřížený syndrom**

Ke vzniku svalové dysbalance dochází v oblasti ramenního pletence. Dochází zde ke zkrácení horních vláken musculus trapezius, musculus levator scapulae, musculus sternocleidomastoideus a musculus pectoralis major. Mezi oslabené svaly patří hluboké extenzory šíje a dolní fixátory lopatek (Kolář, 2009).

Při tomto syndromu dochází k poruše dynamiky krční páteře spočívající v předsunutém držení hlavy a prohloubené krční lordóze. Kvůli oslabeným dolním fixátorům lopatek dochází přes postavení lopatek k vertikalizaci glenohumerálního kloubu. Vzniká tak protrakce ramen. Toto postavení ramen přetěžuje musculus

supraspinatus a musculus levator scapulae, což vede k jejich následné degeneraci (Kolář, 2009).

- **Dolní zkřížený syndrom**

Pro tento typ syndromu je typické zkrácení musculus rectus femoris, musculus tensor faciae latae, musculus iliopsoas a vzpřimovačů trupu v lumbosakrální oblasti. Dochází k oslabení gluteálního svalstva a břišních svalů. Při tomto typu můžeme pozorovat zvýšenou antevertzi pánve. Dochází k výraznému přetížení v oblasti thorakolumbálního přechodu. Kyčelní klouby jsou nerovnoměrně zatěžovány, což vede k jejich přestavbě. Při tomto syndromu se oblast thorakolumbálního přechodu stává místem fixace při chůzi (Janda, 2004; Kolář, 2009).

- **Vrstvový syndrom**

Při tomto typu se střídají úseky se svalovou hypertonií a hypotonií. Na dorzální straně se střídají ve vrstvách hypertonické a hypertrofické ischiokrurální svaly, hypotonické gluteální svaly, hypotonické lumbosakrální segmenty vzpřimovačů trupu. Následuje vrstva hypertonických vzpřimovačů trupu v oblasti thorakolumbálního přechodu, dále následuje vrstva hypotonických mezilopatkových svalů a hypertonií horní část musculus trapezius. Na ventrální straně pozorujeme oslabené břišní svalstvo, hypertonus musculus pectoralis major a musculus sternocleidomastoideus. Dále zde nacházíme hypertonus v oblasti musculus iliopsoas a musculus rectus femoris (Kolář, 2009).

1. 6 Lední hokej

Lední hokej patří mezi zimní kolektivní sporty. Hra probíhá na ledové ploše, kde dochází k mnoha kontaktům mezi hráči. Cílem hry je střílet puk do branky soupeře. Lední hokej je velice fyzicky náročným sportem. Na hráče ledního hokeje jsou kladeny

vysoké nároky při herní činnosti zejména při rychlých startech, obratech, změnách směru pohybu a náhlých zastaveních. Lední hokej je typický svým jednostranným zatížením pohybového aparátu. Hráč ledního hokeje přibližně nabruslí okolo pěti kilometrů. Utkání trvá 60 minut čistého času (3 x 20 minut). Během hry je na ledě přítomno 12 hráčů (Grasgruber, Cacek, 2008).

Lední hokej je charakteristický svým pohybem na bruslích, používáním hokejové hole a puku. Hráč ledního hokeje musí ovládat specifické hokejové dovednosti jako je bruslení vpřed, bruslení vzad, překládání vpřed, překládání vzad, obraty, brzdy, náhlé změny směru a práce s hokejovou holí (Perič, 2002).

Tréninky probíhají celoročně jak během zimy, tak i v létě. Rozlišujeme dva typy tréninků tzv. suchou přípravu a samotný trénink na ledě. Suchá příprava probíhá mimo ledovou plochu většinou od konce dubna do poloviny června. Při této přípravě je trénink zaměřen především na všestrannou přípravu jedince. Do všestranné přípravy jsou zařazena cvičení, která mají velké nároky na koordinaci, rychlost, vytrvalost a silové schopnosti (např. nácvik herní techniky, sprinty, skoky) (Perič, 2002).

V tréninkové jednotce se zaměřujeme na rozvoj jednotlivých pohybových dovedností jednotlivě nebo spojíme dohromady více dovedností podobné struktury. (Pavliš et al., 2003).

Při tréninku na ledě propojíme zdokonalování herních činností s rozvojem rychlostně silových schopností. Tyto pohybové úkony je nutno provádět v neustálé časové a prostorové tísní s odporem soupeře (Bukač, 2005).

1. 6. 1 Biomechanika hokejového pohybu

Hokejový pohyb můžeme rozdělit na dvě základní části na bruslařský postoj a bruslařský odraz (Pavliš, 2003).

1. 6. 1. 1 Bruslařský postoj

Bruslařský postoj je základní pozicí, kterou hráč zachovává ve všech fázích pohybu. Při postoji jsou dolní končetiny flektovány v kyčelním kloubu,

kolenním kloubu a hlezenním kloubu. Velikost úhlu flexe v kolenním kloubu se pohybuje od 90° do 120°. Nutný je sklon trupu, kterým je snižován čelní odpor vzduchu. Rozsah flexe trupu se pohybuje od 10° do 35°. Hlava hráče je mírně zvednuta, protože potřebuje vidět asi na vzdálenost 30 m. Rozlišujeme vysoký a nízký postoj. Pro nízký postoj je typické velké pokrčení dolních končetin. Tento postoj je využíván především pro účelnější silný odraz. Dochází při něm k rychlejší únavě. Hráč ledního hokeje se musí na tento typ postoje cíleně silově připravit během tréninku. Při tomto postoji dochází k antevertzi pánve a prohloubení lordózy bederní páteře (Pavliš, 2003).

1.6.1.2. Bruslařský odraz

Rychlost jakou se bude tělo pohybovat vpřed, je závislá na provedení odrazu. Odraz se provádí porušením rovnováhy směrem vpřed stranou. Účelnost odrazu závisí na odrazovém úsilí a dráze odrazu. Čím je větší odrazové úsilí, tím je delší dráha odrazu a tím je účelnější odraz. Hráč se pohybuje po ledové ploše nekonstantní rychlostí. Rychlost hráče narůstá při dokončení odrazu a klesá při skluzu (Pavliš, 2003).

Když je dokončen odraz levé dolní končetiny, váha těla hráče spočívá na pravé flektované oporné skluzné dolní končetině. Po odrazu se levá dolní končetina flektuje v kolenním kloubu, a bércec je v rovnoběžné poloze s ledem. Poté nastává přitažení levé dolní končetiny k pravé dolní končetině (skluzná). Přitažení musí být provedeno švihem. Brusle se rychlým zastavením začne pokládat na ledovou plochu přes přední část nože. Tím může dojít k narušení rovnováhy hráče, který začne přepadávat vpřed stranou. Švihová dolní končetina se pokládá na ledovou plochu vnější stranou brusle. Při tomto postavení nelze provést silný odraz. Odraz začíná prudkou extenzí v kyčelním kloubu a v kolenním kloubu. Odrazová brusle klouže stále více vpřed stranou. V průběhu pohybu se brusle překlápí z vnitřní hrany na vnější. Odraz je dokončen přes přední část nože. Následuje opakování celého cyklu (Pavliš, 2003).

1.6.1.3 Držení hole

Při vedení kotouče po ledové ploše hraje velmi důležitou roli úchop role. Hůl je držena oběma horními končetinami. Rozdělujeme horní držení (na konci hole) a dolní držení (blíže čepeli hole). Šíře úchopu by měla být přibližně shodná se vzdáleností ramen. Podle horní končetiny, která drží hokejovou hůl blíže čepeli, rozlišujeme pravostranné a levostranné držení. Rameno je níže na straně dolního úchopu. Tento způsob držení hokejové hole má velký vliv na držení těla a pohybový systém hráče ledního hokeje (Pavliš,2003).

1.6.1.4 Střelba

Střelbu můžeme rozdělit do tří základních fází: nápřah, samotná střelba a protažení. Při nápřahu se horní končetina držící hokejku dole dostává dozadu za tělo. Dochází k horizontální abdukci v ramenním kloubu, tím dochází ke kontrakci musculus deltoideus (pars dorzalis), musculus serratus anterior, musculus supraspinatus, musculus latissimus dorsi, musculus teres major. Loketní kloub je v extenzi díky aktivaci musculus triceps brachii. Horní končetina, která drží hokejku nahoře se dostává do horizontální addukce v ramenním kloubu. Zde jsou aktivovány musculus pectoralis major, musculus deltoideus (pars ventralis), musculus coracobrachialis. Loketní kloub je flektován pomocí musculus biceps brachii, musculus brachialis a musculus brachioradialis. Při střelbě se pohyby v horních končetinách od předchozí fáze mění. Horní končetina, která držela hokejovou hůl dole, se flektuje v ramenním kloubu, předloktí se dostává do supinace. Horní končetina držící hokejovou hůl nahoře se dostává do abdukce v ramenním kloubu. Při této fázi je velice důležité zapojení trupu. Trup rotuje ve směru střelby. Rotaci zabezpečují břišní svaly musculus obliquus internus abdominis a musculus obliquus externus abdominis. Poslední fázi střelby je protažení, kdy dochází k postupnému zabrzdění pohybu (Pavliš, 2003; Bernacíková et al,2014).

1. 6. 2 Úrazy hokejistů

Lední hokej patří mezi kontaktní kolektivní sporty, při kterých dochází k jednostrannému zatížení pohybového aparátu. Hráčů ledního hokeje vznikají svalové dysbalance, a důsledkem je vznik funkčních poruch pohybového aparátu až vzniku úrazů. U hráčů ledního hokeje je periferie dolní končetiny uzavřena do brusle, což vede k hypoaktivitě plosky. Důsledkem je větší zátěž koleních kloubů a kyčelních kloubů. Při typickém hokejovém postoji dochází ke zkrácení musculus triceps surae, zkrácení ischiorurálních svalů. Pánev je při tomto postoji k antevertzi, což je způsobeno svalovou dysbalancí vzpřimovačů páteře, gluteálních svalů a břišních svalů. Tato nerovnováha přispívá k rozvoji hyperlordózy. Při hokejovém odrazu je velice namáhána oblast třísel. Díky způsobu držení hokejové hole dochází k asymetrickému postavení ramenních kloubů a protrakci ramen. Hlava hráče ledního hokeje je v předsmunu a krční lordóza je prohloubená (Pavliš, 2003; Perič, 2002; Peroutka, 2012).

Při ledním hokeji hrozí velké nebezpečí úrazu díky velkému množství potenciálních nebezpečí např. osobní souboj mezi hráči, zásah holí, zásah pukem, kontakt s ostřím bruslí, kontakt s mantinelem, kontakt s brankovou konstrukcí. Ke zraněním dochází spíše během zápasů než během tréninku. Nejčastějším mechanismem úrazu bývá srážka s protihráčem nebo v důsledku nárazu do mantinelu (Benešová, Šulc, 2013).

Nejčastějším typem úrazů jsou kontuze svalů (v oblasti ramenního kloubu, kolenního kloubu, paží, stehen, hrudníku) a tržné rány v oblasti hlavy. Dalšími častými úrazy jsou distorze kolenních kloubů, distorze hlezenních kloubů, distenze vazů, ruptura vazů, poškození menisků, distenze svalů (adduktory stehna, oblast třísel), ruptury svalů, fraktury (fraktury žeber, fraktury bérce, fraktury kotníku, fraktury zápěstí a ruky, nosních kůstek apod.), luxace akromioklavikulárních skloubení. Dále jsou celkem časté úrazy hlavy (otřes mozku). Vlivem typického postoje hráče ledního hokeje dochází k přetěžování oblasti bederní páteře a vzniku chronických bolestí (Kolář, 2009; Peroutka, 2012; Pilný et al, 2007; Perič, 2002; Liberman, Mulder, 2007).

2 CÍLE PRÁCE

1. Porovnat efektivitu aktivace HSS u konkrétních probandů (hráčů hokeje) v prevenci úrazů ve srovnání s frekvencí úrazů u hráčů hokeje bez aktivace HSS.
2. Sestavit a zařadit specifickou sestavu cviků zaměřenou na aktivaci HSS jako doplněk klasického tréninku do tréninkového plánu hráčů hokeje.

2.1 Výzkumné otázky

Na základě stanoveného cíle byla položena tato výzkumná otázka:

Jaký má vliv aktivace HSS na snížení frekvence úrazů u probandů (hráčů hokeje), u kterých byl doplněn klasický trénink o aktivaci HSS?

3 METODIKA

Pro praktickou část bakalářské práce byla zvolena metoda kvalitativního výzkumu. Ve výzkumu byly použity techniky sběru dat pozorování, anamnestický rozhovor. Na začátku a na konci provedení fyzioterapeutických zásahů byl proveden u probandů (hráčů hokeje) kineziologický rozbor.

3.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výběrový soubor byl vybrán metodou záměrného výběru. Soubor tvořili 4 vybraní probandi (aktivní hráči ledního hokeje). Probandi byli rozděleni do dvou skupin. První skupinu tvořili 2 probandi, kteří prováděli specifické cviky k aktivaci hlubokého stabilizačního systému jako doplněk klasického hokejového tréninku. Druhou skupinu tvořili 2 probandi, kteří prováděli pouze klasický hokejový trénink. Probandi měli opakované problémy se zhmožděním svalů, natažením svalů, tržnými ranami v obličeji, bolestmi v oblasti bederní páteře, bolestmi v oblasti tříselné krajiny, natažením vazů (kolenních kloubů, hlezenních kloubů) a bolestmi kolenních kloubů.

3.2 Použité metody

V této práci byla použita kvalitativní metoda sběru dat. Před vstupním kineziologickým rozbohem byla pomocí rozhovoru odebrána anamnéza. Dále byl proveden vstupní a výstupní kineziologický rozbor. Získané informace byly zpracovány ve formě kazuistik.

Kineziologický rozbor zahrnoval:

- Aspekce - zezadu, zepředu, zboku
- Palpace - vyšetření facií, vyšetření pohyblivosti měkkých tkání, paravertebrální svaly, adduktory, hlavička fibuly, patela, trigger points

- Dynamické vyšetření - Thomayerova zkouška, Schoberova vzdálenost, Stiborova vzdálenost, Trendelenburgova zkouška, Duchennova zkouška, stoj na špičkách, stoj na patách, chůze
- Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy – musculus trapezius horní část, musculus pectoralis major, musculus quadratus lumborum, adduktory kyčelního kloubu, flexory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu, musculus triceps surae, paravertebrální zádové svaly
- Pohybové stereotypy dle Jandy – zkouška kliku, abdukce v kyčelním kloubu, extenze v kyčelním kloubu
- Vyšetření hlubokého stabilizačního systému (dle Koláře) - vyšetření dechového stereotypu, brániční test, extenční test, test flexe trupu, test extenze v kyčlích, test nitrobřišního tlaku
- Antropometrické měření dolních končetin – funkční délka, anatomická délka

3.3 Průběh terapie

Se skupinou probandů, která ke klasickému hokejovému tréninku zařadila aktivaci hlubokého stabilizačního systému byla terapie prováděna 1x týdně po dobu 8 týdnů. Při první a poslední terapii byl proveden kineziologický rozbor. Terapie byly primárně zaměřeny na aktivaci hlubokého stabilizačního systému pomocí speciálních cviků k tomu určených (Příloha 4 – Cviky na aktivaci HSS). Výběr cviků byl volen podle individuálních schopností a možností každého probanda.

Druhá skupina probandů se ve své kondiční přípravě věnovala klasickému hokejovému tréninku bez aktivace HSS (Příloha 4 – Cviky klasický hokejový trénink). U této skupiny byl proveden vstupní a výstupní kineziologický rozbor.

U všech probandů klasický hokejový trénink probíhal 4 x týdně v rámci tzv. suché přípravy (viz teoretická část). Poslední 3 týdny šetření probíhaly tréninky i na ledě v rámci tzv. přípravného předzávodního období. Mimo tyto tréninky měli probandi v průměru 2x týdně přátelská utkání.

4 VÝSLEDKY

4.1 Skupina A (aktivováno HSS)

4.1.1 Kazuistika č. 1

Osobní údaje:

Iniciály: M. R.

Pohlaví: muž

Věk: 22 let

Výška: 189 cm

Váha: 85 kg

Přirozená laterálita: pravá

Držení hole: pravá (pravá ruka níže)

Anamnéza:

Osobní anamnéza

Operace: 0

Úrazy: opakované tržné rány v obličejí (při zápasech, v osobních soubojích), ruptura postranního mediálního vazů levého kolene (2/2014 - řešeno konzervativně, srážka s protihráčem na ledě), opakované kontuze svalů paže (srážky s mantinelem, hráčem), opakované kontuze měkkých tkání ramenního kloubu (srážky s mantinelem, hráčem) , bolesti třísel (při zátěži i po ní, více vlevo), bolesti bederní páteře (při i po zátěži)

Abúzus: občas káva, nekuřák, alkohol příležitostně

Rodinná anamnéza – bezvýznamná

Farmakologická anamnéza – při bolestech Ibalgin

Alergologická anamnéza – 0

Pracovní anamnéza – student, hráč ledního hokeje

Sociální anamnéza – žije s rodiči v rodinném domě

Sportovní anamnéza – lední hokej (od 4 let, trénink 4x týdně + zápasy), běh, jízda na kole, posilovna

Nynější obtíže – opakované bolesti v oblasti třísel s iradiací po vnitřní straně do kolena (po zátěži i při ní), opakované problémy v oblasti bederní páteře bez iradiace (bolesti při zátěži i po ní)

Vstupní kineziologické vyšetření

Vyšetření aspektů

Tabulka 1. Vyšetření zepředu

noha	příčně plochá klenba bilaterálně, zatížena více laterální hrana chodidla bilaterálně
lýtka	kontura lýtek symetrická bilaterálně
kolenní klouby	varozita bilaterálně
stehna	kontura symetrická bilaterálně
kyčelní klouby	zevní rotace bilaterálně
SIAS	ve stejné výši
tajle	hlubší vpravo
pupek	symetrický
thorakobrachiální trojúhelník	větší vpravo
prsní bradavka	níže vpravo
clavicula	níže vpravo
rameno	níže vpravo
hlava	rotace mírně vpravo

Tabulka 2. Vyšetření zezadu

paty	kulovité bilaterálně
Achillovy šlachy	symetrické bilaterálně
lýtka	kontura symetrická bilaterálně
podkolenní rýha	vpravo více zkosená

kolenní klouby	varozita bilaterálně
stehna	kontura stehen symetrická bilaterálně
kyčelní klouby	zevní rotace bilaterálně
subgluteální rýhy	ve stejné výši, pravá delší
SIPS	ve stejné výši
cristae iliacae	ve stejné výši
paravertebrální svaly	hypertonus bilaterálně, převážně v oblasti thorakolumbálního přechodu
thorakolumbální trojúhelník	větší vpravo
lopatky	dolní úhel níže vpravo, lehce odstávají mediální hrany bilaterálně
rameno	níže vpravo
hlava	rotace mírně vpravo

Tabulka 3. Vyšetření z boku

podélná klenba	lehce snížena bilaterálně
kolenní klouby	lehká semiflexe bilaterálně
pánev	anteverze
bederní lordóza	hyperlordóza
břišní stěna	lehká prominence – zejména spodní část
loketní klouby	lehká semiflexe bilaterálně
hrudní kyfóza	lehce zvýšená
ramena	protrakce bilaterálně
hlava	předsunutě držení

Vyšetření palpací

Vyšetření fascií - thorakolumbální fascie méně pohyblivá bilaterálně

Vyšetření pohyblivosti měkkých tkání – v oblasti bederní páteře a thorakolumbálního přechodu nelze nabrat Kiblerovu řasu bilaterálně

Paravertebrální svaly – výrazný hypertonus zejména v oblasti thorakolumbálního přechodu

Adduktory – hypertonus bilaterálně, více vlevo, palpační citlivost bilaterálně (zejména oblast začátku adduktorů)

Hlavička fibuly – hybná bilaterálně, nebolestivá

Patela - souměrné bilaterálně, hybné v lateromediálním i kраниokaudálním směru bilaterálně

Trigger points – horní část musculus trapezius bilaterálně, musculus levator scapulae vpravo, musculus pectineus bilaterálně

Dynamické vyšetření

Thomayerova zkouška – pozitivní –(nedotkne se 3. prstem podložky) + 10 cm

Schoberova vzdálenost – vzdálenost se prodloužila o 5 cm (norma min 5 cm)

Stiborova vzdálenost – vzdálenost se prodloužila o 7 cm (norma 7- 10 cm)

Trendelenburgova zkouška – negativní bilaterálně

Duchennova zkouška – pozitivní při stoji na pravé dolní končetině, kompenzační úklon vpravo

Stoj na špičkách – nestabilní, váha přenesena na laterální hrany chodidel bilaterálně

Stoj na patách – bez obtíží

Chůze – pravidelný rytmus, symetrická délka kroku, dobré odvíjení plosky bilaterálně, zatěžuje více malíkovou hranu chodidla

Antropometrické měření dolních končetin

Anatomická i funkční délka dolních končetin je stejná.

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 4. Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval	Levá strana	Pravá strana
Musculus trapezius – horní část	1	1

Musculus pectoralis major	1	1
Musculus quadratus lumborum	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	2	2
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Musculus triceps surae	1	1
Paravertebrální zádové svaly	1	

0 – žádné zkrácení, 1 – mírné zkrácení, 2 velké zkrácení

Pohybové stereotypy dle Jandy

Tabulka 5. Vyšetření pohybových stereotypů

Test	Levá strana	Pravá strana
Zkouška kliku	2	2
Abdukce v kyčelním kloubu	1	2
Extenze v kyčelním kloubu	2	2

1 – správný pohybový stereotyp, 2 - chybný pohybový stereotyp

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Vyšetření dechového stereotypu – převaha kostálního typu dýchání

Brániční test – nedostatečné laterální rozšíření dolních žeber bilaterálně, patologická aktivita musculus trapezius horní část bilaterálně a muscoli scaleni

Extenční test – výrazná aktivace paravertebrálních svalů zejména v oblasti thorakolumbálního přechodu, minimálně se aktivuje laterální skupina břišních svalů (konvexní vyklenutí laterální skupiny břišních svalů), pánev se překlápí do antevertze, přenos opory na úroveň pupku

Test flexe trupu – předsun brady, minimální zapojení laterální skupiny břišních svalů, nadměrná aktivace horní části musculus rectus abdominis

Test extenze v kyčlích – antevertze pánve, prohloubení bederní lordózy, nadměrná aktivita extenzorů páteře s maximem v thorakolumbálním přechodu, minimální zapojení laterální skupiny břišních svalů,

Test nitrobřišního tlaku – test negativní

Průběh terapie

Terapie probíhala po dobu 8 týnů 1x týdně (40 minut). Během úvodní terapie jsem odebrala anamnézu a provedla vstupní kineziologický rozbor. Proband byl seznámen s termínem hluboký stabilizační systém. Cílem terapie bylo zaktivovat svaly HSS pomocí speciálních cviků (viz Příloha 4 – Cviky na aktivaci HSS), aby došlo ke zmírnění obtíží v oblasti bederní páteře i bolestivosti v oblasti třísel, z důvodu přetěžování povrchových svalů. Na začátku každé terapie byly probandovi uvolněny měkké tkáně zad a hrudníku, hrudní a thorakolumbální facie pomocí měkkých technik. Proband byl při každé terapii zaedukován na doma o správném provedení cviků.

Při první terapii proběhl nácvik bráničního typu dýchání (viz Příloha 4 – cvik č. 1) a aktivace HSS v poloze na zádech (viz Příloha 4 – Cvik č. 3).

Při druhé terapii byly zopakovány cviky z předchozí terapie a také bylo zkontrolováno jejich provedení. Byly opraveny chyby v provedení. Následně byl přidán cvik na aktivaci HSS vleže na břiše (viz Příloha 4 – Cvik č. 2).

Při třetí terapii byly zopakovány cviky z předchozí terapie. Proband si potřeboval objasnit, jak provádět brániční dýchání. Nebyl přidán nový cvik.

Při čtvrté terapii byly zopakovány cviky z předchozí terapie. Proband umí dobře zaktivovat brániční dýchání. Přidána modifikace cviku vleže na zádech (viz Příloha 4 – Cvik č. 3, modifikace B, C).

Při páté terapii byly zopakovány nově přidané cviky z předchozí terapie. Byla přidána modifikace cviku vleže na zádech (viz Příloha 4 – Cvik č. 3, modifikace D, E). Dále byl přidán cvik vsedě (viz Příloha 4 – Cvik č. 4).

Při šesté terapii byly na začátku zopakovány nově přidané cviky z předchozí terapie. Přidán cvik ve stoje (viz Příloha 4 – Cvik č. 5) a jeho modifikace (viz Příloha 4 – cvik č. 5, modifikace A, D).

Při sedmé terapii byly zopakovány všechny nové cviky z předchozí terapie. Byly přidány modifikace cviku vsedě (viz Příloha 4 – cvik č. 4), modifikace cviku ve stoje (viz Příloha 4 – cvik č. 5, modifikace B, C).

Při poslední osmé terapii byl proveden výstupní kineziologický rozbor. Byly zopakovány cviky na aktivaci HSS, které byly v průběhu terapie prováděny. Proband

byl zaedukován k pravidelnému dlouhodobému provádění aktivace HSS. Proband spolupracoval a aktivně se zapojil do terapií.

Výstupní kineziologické vyšetření

Pozn. Ve výstupním vyšetření při aspekci zepředu, zezadu a zboku byly pro přehlednost zaznamenány jen změny.

Vyšetření aspekcí

Tabulka 6. Vyšetření zezadu

paravertebrální svaly	snížen hypertonus bilaterálně, převážně v oblasti thorakolumbálního přechodu
lopatky	mediální hrany neprominují bilaterálně

Tabulka 7. Vyšetření zboku

pánev	zmenšení anteverze
bederní lordóza	zmírněna hyperlordóza
břišní stěna	neprominuje
hlava	střední postavení

Vyšetření palpací (pozn. změny vytučněny)

Vyšetření fascií - thorakolumbální fascie lépe **posunlivá** v celém průběhu bilaterálně

Vyšetření pohyblivosti měkkých tkání – lze nabrat Kiblerovu řasu v oblasti bederní páteře a thorakolumbálního přechodu bilaterálně

Paravertebrální svaly – **snížení** hypertonu zejména v oblasti thorakolumbálního přechodu

Adduktory – **snížený** hypertonus bilaterálně více vlevo, palpační **citlivost snížena** výrazně vlevo, vpravo lehce přetrvává (zejména oblast začátku adduktorů)

Hlavička fibuly – hybná bilaterálně, nebolestivá

Patela - souměrné bilaterálně, hybné lateromediálně i kраниokaudálně bilaterálně

Trigger points – přetrvávají v horní části musculus trapezius bilaterálně, musculus levator scapulae vpravo, **musculus pectineus odstraněny**

Dynamické vyšetření (pozn. změny vytučněny)

Thomayerova zkouška – pozitivní – (nedotkne se 3. prstem podložky) + **7 cm**

Schoberova vzdálenost – vzdálenost se prodloužila **o 6 cm** (norma min 5 cm)

Stiborova vzdálenost – vzdálenost se prodloužila **o 8 cm** (norma 7- 10 cm)

Trendelenburgova zkouška – negativní bilaterálně

Duchennova zkouška – **negativní bilaterálně**

Stoj na špičkách – nestabilní, váha přenášena na laterální hrany chodidel bilaterálně

Stoj na patách – bez obtíží

Chůze – pravidelný rytmus, symetrická délka kroku, dobré odvíjení plosky bilaterálně, zatěžuje více malíkovou hranu chodidla

Antropometrické měření dolních končetin

Anatomická i funkční délka dolních končetin je stejná.

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Nedošlo k žádným změnám.

Pohybové stereotypy dle Jandy (pozn. změny vytučněny)

Tabulka 8. Vyšetření pohybových stereotypů

Test	Levá strana	Pravá strana
Zkouška kliku	1	1
Abdukce v kyčelním kloubu	1	1

1 – správný pohybový stereotyp, 2 - chybný pohybový stereotyp

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému (pozn. změny vyznačeny)

Vyšetření dechového stereotypu – převaha kostálního typu dýchání, ale **dolní žebra** se pohybují **více laterálně**

Brániční test – **negativní**, odstraněny patologie

Test extenze trupu (extenční test) – přetrvávající aktivita paravertebrálních svalů (**v menší míře**) zejména v oblasti thorakolumbálního přechodu, **aktivuje se** laterální skupina břišních svalů (konvexní vyklenutí laterální skupiny břišních svalů nepozorují), pánev se lehce překlápá do antevertze

Test flexe trupu – předsun brady, **zapojení** laterální skupiny břišních svalů, **snížení** aktivity horní části musculus rectus abdominis

Test extenze v kyčlích – stále lehká antevertze pánve, lehce přetrvává prohloubení bederní lordózy, stále zvýšena aktivita extenzorů páteře s maximem v thorakolumbálním přechodu, **zapojení laterální skupiny břišních svalů**

Test nitrobřišního tlaku – test negativní

Shrnutí terapie:

Proband při terapii spolupracoval. Zpočátku mu dělala obtíž nácvik bráničního dýchání. V průběhu terapie si tento typ dýchání osvojil. Proband poctivě aktivoval HSS i doma, což se ukázalo na jednotlivých terapiích. Na konci terapie pacient dokázal zaktivovat svaly HSS. Díky lepší aktivaci bránice, musculus transversus abdominis a laterální skupiny svalů, došlo ke zmírnění obtíží v oblasti bederní páteře, protože zde došlo k menšímu přetěžování povrchových svalů (převážně paravertebrálních svalů v oblasti thorakolumbálního přechodu). Pacient subjektivně pociťoval zmírnění bolesti v oblasti bederní páteře a v oblasti třísel zejména po zátěži. Proband se subjektivně cítil více stabilní na ledě než před terapií. V období, kdy probíhala aktivace HSS, proband neutrpěl žádné vážné zranění, jen tržnou ránu v obličeji. Proband chce dál pokračovat v aktivaci HSS.

4.1.2 Kazuistika č. 2

Osobní údaje:

Iniciály: L. N.

Pohlaví: muž

Věk: 24 let

Výška: 185 cm

Váha: 83 kg

Přirozená laterálita: pravá

Držení hole: levá (levá ruka níže)

Anamnéza:

Osobní anamnéza

Operace: 0

Úrazy: opakované tržné rány v obličeji (při střetech s hráčem, mantinelem, hokejkou), natažení postranního mediálního vazů (při tréninku), distorze hlezenního kloubu (bez ruptury vazů, při tréninku), opakované kontuze svalů paže (při střetu s mantinelem, při střetu s hráčem), opakované bolesti ramenního kloubu na přední straně (neuvědomuje si kdy bolest začala), bolesti třísel (při zátěži, po zátěži, více vpravo), bolesti bederní páteře (při zátěži, po zátěži)

Abúzus: káva, kouří příležitostně, alkohol příležitostně

Rodinná anamnéza – bezvýznamná

Farmakologická anamnéza – při bolestech Ibalgin, Ataralgin

Alergologická anamnéza – 0

Pracovní anamnéza – student, hráč ledního hokeje

Sociální anamnéza – žije s rodiči v panelovém domě

Sportovní anamnéza – lední hokej (od 5 let), posilovna, plavání příležitostně

Nynější obtíže – opakované bolesti v oblasti třísel, bolesti bederní páteře bez iradiace (zejména po silovém tréninku, zápase), bolesti pravého ramenního kloubu na ventrální straně (po zátěži i při zátěži)

Vstupní kineziologické vyšetření

Vyšetření aspektů

Tabulka 9. Vyšetření zepředu

noha	příčně plochá klenba bilaterálně
lýtka	kontura lýtek symetrická bilaterálně
kolenní klouby	varozita bilaterálně
stehna	kontura symetrická bilaterálně
kyčelní klouby	zevní rotace bilaterálně – více vpravo
SIAS	ve stejné výši
tajle	hlubší vlevo
pupek	ubíhá vpravo dolů
thorakobrachiální trojúhelník	větší vlevo
prsní bradavka	níže vlevo
clavicula	níže vlevo
rameno	níže vlevo
hlava	rotace mírně vlevo

Tabulka 10. Vyšetření zezadu

paty	kulovité bilaterálně
Achillovy šlachy	silnější vlevo
lýtka	kontura symetrická bilaterálně
podkolenní rýha	ve stejné výši
kolenní klouby	varozita bilaterálně
stehna	kontura stehen symetrická bilaterálně
kyčelní klouby	zevní rotace bilaterálně – více vpravo
subgluteální rýhy	ve stejné výši, vpravo delší
SIPS	ve stejné výši

cristae iliacae	ve stejné výši
paravertebrální svaly	hypertonus bilaterálně, převážně v oblasti thorakolumbálního přechodu
thorakolumbální trojúhelník	větší vlevo
lopatky	dolní úhel níže vlevo
rameno	níže vlevo
hlava	rotace mírně vlevo

Tabulka 11. Vyšetření zbokou

podélná klenba	lehce snížena bilaterálně
kolenní klouby	lehká semiflexe bilaterálně
pánev	anteverze
bederní lordóza	hyperlordóza
břišní stěna	lehká prominence – zejména spodní část
loketní klouby	střední postavení bilaterálně
hrudní kyfóza	hyperkyfóza
ramena	protrakce bilaterálně
hlava	předsunuté držení

Vyšetření palpací

Vyšetření fascií - thorakolumbální fascie - snížena posunlivost, více vlevo

Vyšetření pohyblivosti měkkých tkání – v oblasti bederní páteře a thorakolumbálního přechodu nelze nabrat Kiblerovu řasu bilaterálně

Paravertebrální svaly – výrazný hypertonus zejména v oblasti thorakolumbálního přechodu bilaterálně

Adduktory – hypertonus bilaterálně (větší vpravo), palpační citlivost bilaterálně (zejména oblast začátku adduktorů)

Hlavička fibuly – hybná bilaterálně, nebolestivá bilaterálně

Patela - souměrné bilaterálně, hybná lateromediálně i kраниokaudálně bilaterálně

Trigger points – horní část musculus trapezius bilaterálně, musculus levator scapulae vpravo, musculus pectineus bilaterálně, musculus piriformis vlevo, musculus deltoideus, musculus supraspinatus

Dynamické vyšetření

Thomayerova zkouška – pozitivní –(nedotkne se 3. prstem podložky) + 8 cm

Schoberova vzdálenost – vzdálenost se prodloužila o 4 cm (norma min 5 cm)

Stiborova vzdálenost – vzdálenost se prodloužila o 7 cm (norma 7- 10 cm)

Trendelenburgova zkouška – negativní bilaterálně

Duchennova zkouška – negativní bilaterálně

Stoj na špičkách – nestabilní, váha přenášena na laterální hrany chodidel bilaterálně

Stoj na patách – bez obtíží

Chůze – pravidelný rytmus, symetrická délka kroku, dobré odvíjení plosky bilaterálně, zatěžuje chodidla souměrně

Antropometrické měření dolních končetin

Anatomická i funkční délka dolních končetin je stejná.

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 12. Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval	Levá strana	Pravá strana
Musculus trapezius – horní část	1	1
Musculus pectoralis major	1	2
Musculus quadratus lumborum	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	2	2
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Musculus triceps surae	2	2
Paravertebrální zádové svaly	1	

0 – žádné zkrácení, 1 – mírné zkrácení, 2 velké zkrácení

Pohybové stereotypy dle Jandy

Tabulka 13. Vyšetření pohybových stereotypů

Test	Levá strana	Pravá strana
Zkouška kliku	2	2
Abdukce v kyčelním kloubu	1	1
Extenze v kyčelním kloubu	2	2

1 – správný pohybový stereotyp, 2 - chybný pohybový stereotyp

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Vyšetření dechového stereotypu – převaha kostálního typu dýchání, nerozšiřuje se dolní apertura hrudníku, sternum se pohybuje kraniokaudálně

Brániční test – nedostatečné laterální rozšíření dolních žebor bilaterálně

Extenční test – výrazná aktivace paravertebrálních svalů zejména v oblasti thorakolumbálního přechodu, minimálně se aktivuje laterální skupina břišních svalů (konvexní vyklenutí laterální skupiny břišních svalů), pánev se překlápí do antevertze, zvýrazněna bederní lordóza, addukce lopatek, zapojení horní části m. trapezius

Test flexe trupu – předsun brady, minimální zapojení laterální skupiny břišních svalů, nadměrná aktivace musculus rectus abdominis, lehká diastáza břišní

Test extenze v kyčlích – antevertze pánve, prohloubení bederní lordózy, nadměrná aktivita extenzorů páteře s maximem v thorakolumbálním přechodu, omezená aktivace laterální skupiny břišních svalů

Test nitrobřišního tlaku – nedostatečné vyklenutí podbřišku, nedokáže vytvořit dostatečný tlak proti odporu

Průběh terapie

Terapie probíhala po dobu 8 týdnů 1x týdně (40 minut). Během úvodní terapie jsem odebrala anamnézu a provedla vstupní kineziologický rozbor. Proband byl seznámen s termínem hluboký stabilizační systém. Postupně jsme s probandem nacvičovali aktivaci HSS pomocí speciálních cviků. Cílem terapie bylo zaktivovat svaly HSS pomocí speciálních cviků (viz Příloha 4 – Cviky na aktivaci HSS), aby došlo ke

zmírnění bolestivosti v oblasti bederní páteře a bolestivosti v oblasti třísel z důvodu svalových dysbalancí. Na začátku každé terapie byly probandovi uvolněny měkké tkáně zad a hrudníku, hrudní a thorakolumbální facie pomocí měkkých technik. Proband byl při každé terapii zaedukován na doma o správném provedení cviků.

Při první terapii proběhl nácvik bráničního typu dýchání (viz Příloha 4 – cvik č. 1) a aktivace HSS v poloze na zádech (viz Příloha 4 – Cvik č. 3).

Při druhé terapii byly zopakovány cviky z předchozí terapie a také bylo zkontrolováno jejich provedení. Byly opraveny chyby v provedení. Následně byl přidán cvik na aktivaci HSS vleže na břicho (viz Příloha 4 – Cvik č. 2).

Při třetí terapii byly zopakovány cviky z předchozí terapie. Nebyl přidán nový cvik, proband neumí dostatečně aktivovat brániční dýchání. Nutná reedukace. Znovu nácvik bráničního typu dýchání.

Při čtvrté terapii byl zopakován nácvik bráničního typu dýchání. Přidána modifikace cviku vleže na zádech (viz Příloha 4 – Cvik č. 3, modifikace A).

Při páté terapii byl zopakován nově přidáný cvik z předchozí terapie. Byla přidána modifikace cviku vleže na zádech (viz Příloha 4 – Cvik č. 3, modifikace A). Dále byl přidán cvik vsedě (viz Příloha 4 – Cvik č. 4). Cvik vsedě nedoporučen na doma, proband není schopen v této poloze udržet nitrobřišní tlak.

Při šesté terapii byly na začátku zopakovány nově přidané cviky z předchozí terapie. Přidána modifikace cviku vleže na zádech (viz Příloha 4 – Cvik č. 3, modifikace B).

Při sedmé terapii byly zopakovány všechny nové cviky z předchozí terapie. Byl přidán cvik ve stoje (viz Příloha 4 – cvik č. 5), modifikace cviku ve stoje (viz Příloha 4 – cvik č. 5, modifikace A).

Při poslední osmé terapii byl proveden výstupní kineziologický rozbor. Byly zopakovány cviky na aktivaci HSS, které byly v průběhu terapie prováděny. Proband byl zaedukován k pravidelnému dlouhodobému provádění aktivace HSS. Proband přiznává, že pravidelně necvičil, což bylo vidět při jednotlivých terapiích.

Výstupní kineziologické vyšetření

Pozn. Ve výstupním vyšetření při aspekci zepředu, zezadu a z boku byly pro přehlednost zaznamenány jen změny.

Vyšetření aspekcí

Tabulka 14. Vyšetření zezadu

paravertebrální svaly	snížen hypertonus bilaterálně, převážně v oblasti thorakolumbálního přechodu
------------------------------	--

Vyšetření palpací (pozn. změny vytučněny)

Vyšetření fascií - thorakolumbální fascie – omezena posunlivost bilaterálně, více vlevo

Vyšetření pohyblivosti měkkých tkání – v oblasti bederní páteře a thorakolumbálního přechodu **lze** nabrat Kiblerovu řasu bilaterálně, ale palpačně bolestivé

Paravertebrální svaly – **mírný** hypertonus, **snížen** i v oblasti thorakolumbálního přechodu bilaterálně

Adduktory – hypertonus bilaterálně, **snížena** palpační citlivost bilaterálně (zejména oblast začátku adduktorů)

Hlavička fibuly – hybná bilaterálně, nebolestivá bilaterálně

Patela - souměrné bilaterálně, hybné lateromediálně i kраниokaudálně bilaterálně

Trigger points – horní část musculus trapezius bilaterálně, musculus levator scapulae vpravo, musculus pectineus bilaterálně, musculus piriformis vlevo, musculus deltoideus, musculus supraspinatus

Dynamické vyšetření (pozn. změny vytučněny)

Thomayerova zkouška – pozitivní –(nedotkne se 3. prstem podložky) + **7 cm**

Schoberova vzdálenost – vzdálenost se prodloužila o **5 cm** (norma min 5 cm)

Stiborova vzdálenost – vzdálenost se prodloužila o **8 cm** (norma 7- 10 cm)

Trendelenburgova zkouška – negativní bilaterálně

Duchennova zkouška – negativní bilaterálně

Stoj na špičkách – nestabilní, váha přenášena na laterální hrany chodidel bilaterálně

Stoj na patách – bez obtíží

Chůze – pravidelný rytmus, symetrická délka kroku, dobré odvíjení plosky bilaterálně, zatěžuje chodidla souměrně

Antropometrické měření dolních končetin

Anatomická i funkční délka dolních končetin je stejná.

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Nedošlo ke změně.

Pohybové stereotypy dle Jandy

Nedošlo ke změně.

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému (pozn. změny vytučnění)

Vyšetření dechového stereotypu – převaha kostálního typu dýchání, pohyb sternu kraniokaudálně

Brániční test – nedostatečné laterální rozšíření dolních žebířů bilaterálně

Extenční test – stále převažuje aktivace paravertebrálních svalů zejména v oblasti thorakolumbálního přechodu, stále se nedostatečně aktivuje laterální skupina břišních svalů, pánev se stále překlápí do antevertze, stále zvýrazněna bederní lordóza

Test flexe trupu – předsun brady, nedostatečné zapojení laterální skupiny břišních svalů, nadměrná aktivace musculus rectus abdominis zejména horní část, lehká diastáza břišní

Test extenze v kyčlích – antevertze pánve, prohloubení bederní lordózy, stále aktivita extenzorů páteře s maximem v thorakolumbálním přechodu, nedostatečná aktivace laterální skupiny břišních svalů

Test nitrobřišního tlaku – negativní, dokáže vytvořit nitrobřišní tlak proti odporu

Shrnutí terapie:

Proband terapii nedodržel podle domluvy. Necvičil dané cviky na aktivaci HSS. Což bylo vidět při terapiích. Proband měl velké obtíže zaktivovat brániční dýchání. Proto tomu byla v terapii věnována větší pozornost. U probanda se nedařilo aktivovat HSS v poloze v sedu. Proband nebyl schopen v této poloze dostatečně vyvinout nitrobřišní tlak. Stále u probanda převažuje břišní typ dýchání. Aktivace laterální skupiny břišních svalů nebyla zlepšena. Stále přetrvává nadměrná aktivita paravertebrálních svalů, zejména v oblasti thorakolumbálního přechodu. Zkrácené svalové skupiny se nezměnily.

Proband subjektivně nepocítuje velké zlepšení. Lehce pocítuje zmírnění bolestivosti bederní páteře. Ale po zátěži nebo při ní, jsou bolesti bederní páteře výrazné. Bolesti v tříselné oblasti přetrvávají. Ramenní kloub je stále bolestivý (diagnostikována tendinóza dlouhé hlavy bicepsu z přetížení). V průběhu terapie neutrpěl proband při tréninku ani mimo něj závažné zranění. Proband se přiznává, že cvičení nedodržel podle stanoveného plánu.

4.2 Skupina B (pouze klasický hokejový trénink bez aktivace HSS)

4. 2. 1 Kazuistika č. 3

Osobní údaje:

Iniciály: M. Č.

Pohlaví: muž

Věk: 23 let

Výška: 188 cm

Váha: 89 kg

Přirozená lateralita: pravá

Držení hole: pravá (pravá ruka níže)

Anamnéza:

Osobní anamnéza

Operace: 0

Úrazy: opakované tržné rány v obličeji (při osobních soubojích na ledě), kontuze svalů paže (při střetu s mantinelem, hráčem), kontuze ramene (střet s mantinelem), bolesti třísel (po zátěži, při zátěži), bolesti bederní páteře (při i po zátěži), bolesti kolenních kloubů (po zátěži), distorze hlezenních kloubů (bez ruptury vazů, při tréninku)

Abúzus: občas káva, kuřák, alkohol příležitostně

Rodinná anamnéza – bezvýznamná

Farmakologická anamnéza – při bolestech Ibalgin, Xyzal na alergie

Alergologická anamnéza – pyl

Pracovní anamnéza – student, hráč ledního hokeje

Sociální anamnéza – žije s rodiči v rodinném domě

Sportovní anamnéza – lední hokej (od 5 let, trénink 4x týdně), posilovna

Nynější obtíže – opakované bolesti v oblasti třísel s iradiací po vnitřní straně do kolena, opakované problémy v oblasti bederní páteře bez iradiace (bolesti hlavně při silovém cvičení v posilovně, po tréninku, po zápase), otoky hlezenního kloubu pravého (po zátěži, leduje)

Vstupní kineziologické vyšetření

Vyšetření aspektů

Tabulka 15. Vyšetření zepředu

noha	příčně plochá klenba bilaterálně, otok hlezenního kloubu vpravo
lýtka	kontura lýtek symetrická bilaterálně

kolenní klouby	lehká varozita bilaterálně
stehna	kontura symetrická bilaterálně
kyčelní klouby	zevní rotace bilaterálně
SIAS	ve stejné výši
tajle	hlubší vpravo
pupek	tažen vpravo dolů
thorakobrachiální trojúhelník	větší vpravo
prsí bradavka	níže vpravo
clavicula	níže vpravo
rameno	níže vpravo
hlava	střední postavení

Tabulka 16. Vyšetření zezadu

paty	lehká valgozita bilaterálně
Achillovy šlachy	silnější vlevo
lýtka	kontura symetrická bilaterálně
podkolenní rýha	vlevo výše
kolenní klouby	lehká varozita bilaterálně
stehna	kontura stehen symetrická bilaterálně
kyčelní klouby	zevní rotace bilaterálně
subgluteální rýhy	ve stejné výši, pravá delší
SIPS	ve stejné výši
critae iliacae	ve stejné výši
paravertebrální svaly	hypertonus bilaterálně, převážně v oblasti thorakolumbálního přechodu
thorakolumbální trojúhelník	větší vpravo
lopatky	dolní úhel níže vpravo, lehce prominují mediální hrany bilaterálně
rameno	níže vpravo

hlava	střední postavení
--------------	-------------------

Tabulka 17. Vyšetření z boku

podélná klenba	lehce snížena bilaterálně
kolenní klouby	lehká semiflexe bilaterálně
pánev	anteverze
bederní lordóza	hyperlordóza
břišní stěna	prominence – zejména spodní část
loketní klouby	lehká semiflexe bilaterálně
hrudní kyfóza	lehce zvýšená
ramena	protrakce bilaterálně
hlava	předsunutě držení

Vyšetření palpací

Vyšetření fascií – vážne posunlivost v celém rozsahu thorakolumbální fascie.

Vyšetření pohyblivosti měkkých tkání – v oblasti bederní páteře a thorakolumbálního přechodu nelze nabrat Kiblerovu řasu bilaterálně, palpačně citlivé

Paravertebrální svaly – výrazný hypertonus zejména v oblasti thorakolumbálního přechodu

Adduktory – hypertonus bilaterálně, palpační citlivost bilaterálně (zejména oblast začátku adduktorů)

Hlavička fibuly – hybné bilaterálně, nebolestivé bilaterálně

Patela - souměrné, hybné lateromediálně bilaterálně, vážne pohyb kраниokaudálně vpravo, krepitace bilaterálně – výraznější vpravo

Trigger points – horní část musculus trapezius bilaterálně, musculus levator scapulae vpravo, musculus pectineus bilaterálně, musculus deltoideus

Dynamické vyšetření

Thomayerova zkouška – pozitivní – (nedotkne se 3. prstem podložky) + 12 cm

Schoberova vzdálenost – vzdálenost se prodloužila o 7 cm (norma min 5 cm)

Stiborova vzdálenost – vzdálenost se prodloužila o 9 cm (norma 7- 10 cm)

Trendelenburgova zkouška – negativní bilaterálně

Duchennova zkouška – pozitivní bilaterálně, kompenzační úklon nad stojnou dolní končetinu

Stoj na špičkách – nestabilní, váha přenášena na laterální hrany chodidel bilaterálně – více vpravo

Stoj na patách – bez obtíží

Chůze – pravidelný rytmus, symetrická délka kroku, dobré odvíjení plosky bilaterálně, zatěžuje více laterální hranu chodidla

Antropometrické měření dolních končetin

Anatomická i funkční délka dolních končetin je stejná.

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 18. Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval	Levá strana	Pravá strana
Musculus trapezius – horní část	1	1
Musculus pectoralis major	1	2
Musculus quadratus lumborum	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	2	2
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Musculus triceps surae	1	2
Paravertebrální zádové svaly	1	

0 – žádné zkrácení, 1 – mírné zkrácení, 2 velké zkrácení

Pohybové stereotypy dle Jandy

Tabulka 19. Vyšetření pohybových stereotypů

Test	Levá strana	Pravá strana
Zkouška kliku	1	1
Abdukce v kyčelním kloubu	2	2
Extenze v kyčelním kloubu	2	2

1 – správný pohybový stereotyp, 2 - chybný pohybový stereotyp

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Vyšetření dechového stereotypu – převažuje kostální typ dýchání, bez laterálního rozšíření dolních žebíř a mezižebířních prostorů

Brániční test – neschopnost vyvinout dostatečný nitrobřišní tlak proti odporu, nedostatečné laterální rozšíření dolních žebíř bilaterálně, mezižebířní prostory se rozšiřují minimálně

Extenční test – výrazná aktivace paravertebrálních svalů zejména v oblasti thorakolumbálního přechodu, insuficience laterální skupiny břišních svalů (konvexní vyklenutí laterální skupiny břišních svalů), pánev se překlápí do antevertze, přenos opory na úroveň pupku, zvýšená aktivita horní části trapézu bilaterálně

Test flexe trupu – předsun brady, zvýšená aktivita pletence ramenního, minimální zapojení laterální skupiny břišních svalů, nadměrná aktivace horní části musculus rectus abdominis, diastáza břišní

Test extenze v kyčlích – antevertze pánve, prohloubení bederní lordózy, nadměrná aktivita extenzorů páteře zejména v oblasti thorakolumbálního přechodu a bederní páteře, minimální zapojení laterální skupiny břišních svalů

Test nitrobřišního tlaku – při aktivaci převažuje horní část musculus rectus abdominis, aktivace svalů v palpační oblasti bez vyklenutí podbřišku

Průběh terapie

Při vstupním vyšetření byla u probanda odebrána anamnéza. A proveden kineziologický rozbor. Po uplynutí 8 týdnů byl u probanda proveden výstupní kineziologický rozbor. Proband se účastnil jen klasického hokejového tréninku bez aktivace hlubokého stabilizačního systému. Proband absolvoval trénink 4x týdně. Každý trénink trval 120 min. Trénink probíhal v období tzv. „suché přípravy“, poslední tři týdny výzkumu probíhal i na ledě v rámci „předzávodního období“. Proband při tréninku cvičil klasickou sestavu cviků (viz Příloha 4 – Cviky klasický hokejový trénink). Před tréninkem, ani po něm se neprotahoval. Proband pocítuje zhoršení

bolestivosti v oblasti bederní páteře, také zhoršení otoků pravého hlezenního kloubu. Bolesti v tříselné oblasti pociťuje stejně intenzity.

Výstupní kineziologické vyšetření

Pozn. Ve výstupním vyšetření při aspekci zepředu, zezadu a z boku nebyly zaznamenány žádné změny.

Vyšetření palpací (pozn. změny vytučněny)

Vyšetření fascií - thorakolumbální fascie – vážne posunlivost v celém jejím rozsahu bilaterálně

Vyšetření pohyblivosti měkkých tkání – v oblasti bederní páteře a thorakolumbálního přechodu nelze nabrat Kiblerovu řasu bilaterálně, palpačně citlivé bilaterálně

Paravertebrální svaly – **výrazný** hypertonus bilaterálně, zejména v oblasti thorakolumbálního přechodu

Adduktory – hypertonus bilaterálně, palpační citlivost bilaterálně zůstává (zejména oblast začátku adduktorů)

Hlavička fibuly – nepružní vpravo, palpačně citlivá

Patela - souměrné, hybné lateromediálně bilaterálně, vážne pohyb kраниokaudálně bilaterálně, krepitace bilaterálně

Trigger points – ve stejných svalových skupinách - horní část musculus trapezius bilaterálně, musculus levator scapulae vpravo, musculus pectineus bilaterálně, musculus deltoideus (úpon)

Dynamické vyšetření

Thomayerova zkouška – pozitivní –(nedotkne se 3. prstem podložky) + 12 cm

Schoberova vzdálenost –vzdálenost se prodloužila o 7 cm (norma min 5 cm)

Stiborova vzdálenost – vzdálenost se prodloužila o 9 cm (norma 7- 10 cm)

Trendelenburgova zkouška – negativní bilaterálně

Duchennova zkouška – zůstává pozitivní bilaterálně, kompenzační úklon nad stojnou dolní končetinu

Stoj na špičkách – nestabilní, váha přenášena na laterální hrany chodidel bilaterálně

Stoj na patách – bez obtíží

Chůze – pravidelný rytmus, symetrická délka kroku, dobré odvíjení plosky bilaterálně, zatěžuje více laterální hranu chodidla

Antropometrické měření dolních končetin

Anatomická i funkční délka dolních končetin je stejná.

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Beze změny.

Pohybové stereotypy dle Jandy

Beze změny.

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Vyšetření dechového stereotypu – převaha kostálního typu dýchání, bez laterálního rozšíření dolních žebér, sternum se pohybuje kraniokaudálním směrem

Brániční test – nedostatečná aktivace svalů proti odporu, nedostatečné laterální rozšíření dolních žebér bilaterálně, mezižební prostory se nedostatečně rozšiřují

Extenční test – značná aktivace paravertebrálních svalů, zejména v oblasti thorakolumbálního přechodu, insuficience laterální skupiny břišních svalů (konvexní vyklenutí laterální skupiny břišních svalů), pánev jde do anteverze, zvýšená aktivita horní části musculus trapezius bilaterálně

Test flexe trupu – minimální zapojení laterální skupiny břišních svalů, nadměrná aktivace horní části musculus rectus abdominis, diastáza břišní

Test extenze v kyčlích – prohloubení bederní lordózy, nadměrná aktivita extenzorů páteře zejména v oblasti thorakolumbálního přechodu a bederní páteře, pánev se překlápí do anteverze, nedostatečné zapojení laterální skupiny břišních svalů

Test nitrobřišního tlaku – nadměrná aktivita musculus rectus abdominis, aktivace svalů

v palpační oblasti bez vyklenutí podbřišku

Shrnutí terapie:

Proband absolvoval pouze hokejový trénink bez aktivace HSS. Z výstupního kineziologického vyšetření je patrné, že nedošlo k žádným změnám. Z testů na hluboký stabilizační systém vyplývá, že proband má tento systém nedostatečně funkční. Proband absolvoval 4 x týdně klasický hokejový trénink v rámci „suché přípravy“ poslední tři týdny výzkumu absolvoval i tréninky na ledě v „předzávodním období“. V „předzávodním“ období k tréninkům přibyly i hokejové zápasy (2x týdně).

Proband po absolvování tréninků v rámci „suché přípravy“ subjektivně pociťuje zhoršení obtíží, zejména v oblasti bederní páteře, třísel a pravého hlezenního kloubu (otoky po zátěži). Otoky hlezenního kloubu (pravého) řeší ledováním, u lékaře nebyl.

4. 2. 2 Kazuistika č. 4

Osobní údaje:

Iniciály: J. R.

Pohlaví: muž

Věk: 23 let

Výška: 186 cm

Váha: 85 kg

Přirozená laterality: pravá

Držení hole: levá (levá ruka níže)

Anamnéza:

Osobní anamnéza

Operace: 0

Úrazy: tržné rány obočí, otřes mozku, krevní hematom v oblasti ledvin (po srážce s protihráčem a nárazem na mantinel), opakované kontuze svalů paže (srážky s protihráči, nárazy na mantinel), kontuze ramene bilaterálně (náraz na mantinel při osobním souboji), bolesti třísel (po tréninku, po zápase), bolesti bederní páteře (po

zátěži), bolesti kyčelních kloubů (po zátěži), zhmoždění pravého kolenního kloubu po pádu na led (2012, krevní výpotek – punkce 100 ml krve), bolesti kolenních kloubů (po zátěži), fraktura levého zápěstí (řešeno konzervativně, 6/2011, při „suché přípravě“)

Abúzus: občas káva, nekuřák, alkohol příležitostně

Rodinná anamnéza – bezvýznamná

Farmakologická anamnéza – při bolestech Ibalgin, Xyzal na alergii

Alergologická anamnéza – pyl, chlupy zvířat

Pracovní anamnéza – student, hráč ledního hokeje

Sociální anamnéza – žije s rodiči

Sportovní anamnéza – lední hokej (od 5 let, trénink 4x týdně + zápasy), posilovna, jízda na kole, běh

Nynější obtíže – bolesti kolenních kloubů více vpravo, opakované bolesti v oblasti třísel s iradiací po vnitřní straně do kolena, opakované problémy v oblasti bederní páteře bez iradiace (bolesti hlavně při silovém cvičení v posilovně, po tréninku, po zápase), otoky hlezenního kloubu levého (po zátěži, leduje)

Vstupní kineziologické vyšetření

Vyšetření aspektů

Tabulka 20. Vyšetření zepředu

noha	příčně plochá klenba bilaterálně, zatížena více malíková hrana, levý kotník zbytnělý
lýtka	kontura lýtek asymetrická- větší vyklenutí vpravo na laterální straně
kolenní klouby	varozita bilaterálně
stehna	kontura symetrická bilaterálně
kyčelní klouby	zevní rotace- více vpravo
SIAS	ve stejné výši
tajle	hlubší vlevo

pupek	tažen vlevo nahoru
thorakobrachiální trojúhelník	větší vlevo
prsí bradavka	níže vlevo
clavicula	níže vlevo
rameno	níže vlevo
hlava	lehce úklon doleva

Tabulka 21. Vyšetření zezadu

paty	kulovitá vlevo, vpravo plochá
Achillovy šlachy	silnější vpravo
lýtka	větší vyklenutí laterální strany vpravo
podkolenní rýha	vpravo výše
kolenní klouby	varozita bilaterálně
stehna	kontura stehen symetrická bilaterálně
kyčelní klouby	zevní rotace bilaterálně – více vpravo
subgluteální rýhy	ve stejné výši, levá delší
SIPS	ve stejné výši
critae iliacae	ve stejné výši
paravertebrální svaly	hypertonus bilaterálně (více vlevo), převážně v oblasti thorakolumbálního přechodu
thorakolumbální trojúhelník	větší vlevo
lopatky	dolní úhel níže vlevo
rameno	níže vlevo
hlava	lehký úklon doleva

Tabulka 22. Vyšetření z boku

podélná klenba	lehce snížena bilaterálně
kolenní klouby	semiflexe bilaterálně

pánev	anteverze
bederní lordóza	hyperlordóza
břišní stěna	prominence
loketní klouby	semiflexe bilaterálně
hrudní kyfóza	hyperkyfóza
ramena	protrakce bilaterálně
hlava	předsunuté držení

Vyšetření palpací

Vyšetření fascií – vážne posunlivost v celém rozsahu thorakolumbální fascie.

Vyšetření pohyblivosti měkkých tkání – v oblasti bederní páteře a thorakolumbálního přechodu nelze nabrat Kiblerovu řasu bilaterálně

Paravertebrální svaly – výrazný hypertonus bilaterálně po celé délce

Adduktory – hypertonus bilaterálně, palpační citlivost bilaterálně

Hlavička fibuly – nepruží vpravo

Patela - souměrné, vážne pohyb lateromediálně vpravo více, vážne pohyb kraniokaudálně vpravo, krepitace bilaterálně – výraznější vpravo

Trigger points – horní část musculus trapezius bilaterálně, musculus levator scapulae vpravo, musculus pectineus bilaterálně, musculus deltoideum vlevo, musculus gastrocnemius vpravo

Dynamické vyšetření

Thomayerova zkouška – pozitivní –(nedotkne se 3. prstem podložky) + 6 cm

Schoberova vzdálenost –vzdálenost se prodloužila o 7 cm (norma min 5 cm)

Stiborova vzdálenost – vzdálenost se prodloužila o 9 cm (norma 7- 10 cm)

Trendelenburgova zkouška – negativní bilaterálně

Duchennova zkouška – pozitivní vpravo, úklon nad pravou stojnou nohu

Stoj na špičkách – nestabilní, váha přenášená na laterální hrany chodidel bilaterálně- větší výchyly vlevo, větší nestabilita a titubace vlevo

Stoj na patách – bez obtíží, menší dorzální flexe vlevo

Chůze – pravidelný rytmus, symetrická délka kroku, vázne odvíjení plosky vlevo, zatěžuje více laterální hranu chodidla vlevo

Antropometrické měření dolních končetin

Anatomická i funkční délka dolních končetin je stejná.

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 23. Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný sval	Levá strana	Pravá strana
Musculus trapezius – horní část	1	1
Musculus pectoralis major	1	2
Musculus quadratus lumborum	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	2	2
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Musculus triceps surae	1	1
Paravertebrální zádové svaly	1	

0 – žádné zkrácení, 1 – mírné zkrácení, 2 velké zkrácení

Pohybové stereotypy dle Jandy

Tabulka 19. Vyšetření pohybových stereotypů

Test	Levá strana	Pravá strana
Zkouška kliku	2	2
Abdukce v kyčelním kloubu	1	1
Extenze v kyčelním kloubu	2	2

1 – správný pohybový stereotyp, 2 - chybný pohybový stereotyp

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Vyšetření dechového stereotypu – kostální typ dýchání, bez laterálního rozšíření dolní apertury hrudníku

Brániční test – schopný aktivovat proti našemu odporu, při větším úsilí laterální rozšíření dolních žeber bilaterálně, mezižeberní prostory se rozšiřují v menší míře

Extenční test – výrazná aktivita paravertebrálních svalů zejména v oblasti bederní páteře přechodu, prolomení v thorakolumbálního přechodu, pánev se překlápí do antevertze, zvýšená aktivita horní části musculus trapezius bilaterálně

Test flexe trupu – předsun brady, zvýšená aktivita musculus sternocleidomastoideus bilaterálně, minimální zapojení laterální skupiny břišních svalů, nadměrná aktivace horní části musculus rectus abdominis

Test extenze v kyčlích – prohloubení bederní lordózy, výrazné prolomení v oblasti thorakolumbálního přechodu, nadměrná aktivita extenzorů páteře v oblasti bederní páteře, antevertze pánve

Test nitrobřišního tlaku – negativní, nejdříve vyklenutí břišní stěny v oblasti podbřišku (aktivována bránice), dostatečný tlak proti odporu

Výstupní vyšetření

Pozn. Ve výstupním vyšetření při aspekci zepředu, zezadu a z boku nebyly zaznamenány žádné změny.

Vyšetření palpací (pozn. změny vytučněny)

Vyšetření fascií – vážne posunlivost v celém rozsahu thorakolumbální fascie.

Vyšetření pohyblivosti měkkých tkání – v oblasti bederní páteře a thorakolumbálního přechodu nelze nabrat Kiblerovu řasu bilaterálně

Paravertebrální svaly – **zvýrazněn** hypertonus bilaterálně po celé délce

Adduktory – hypertonus bilaterálně **více vpravo**, palpační citlivost bilaterálně

Hlavička fibuly – nepruží vpravo

Patela - souměrné, vážne pohyb lateromediálně vpravo více, vážne pohyb kraniokaudálně vpravo, krepitace bilaterálně – výraznější vpravo

Trigger points – horní část musculus trapezius bilaterálně, musculus levator scapulae vpravo, musculus pectineus bilaterálně, musculus deltoidem vlevo, musculus gastrocnemius vpravo

Dynamické vyšetření

Thomayerova zkouška – pozitivní – (nedotkne se 3. prstem podložky) + 6 cm

Schoberova vzdálenost – vzdálenost se prodloužila o 7 cm (norma min 5 cm)

Stiborova vzdálenost – vzdálenost se prodloužila o 9 cm (norma 7- 10 cm)

Trendelenburgova zkouška – negativní bilaterálně

Duchennova zkouška – pozitivní vpravo, úklon nad pravou stojnou nohu

Stoj na špičkách – nestabilní, váha přenášena na laterální hrany chodidel bilaterálně-
větší výchylky vlevo, větší nestabilita a titubace vlevo

Stoj na patách – bez obtíží, menší dorzální flexe vlevo

Chůze – pravidelný rytmus, symetrická délka kroku, vázne odvíjení plosky vlevo,
zatěžuje více laterální hranu chodidla vlevo

Antropometrické měření dolních končetin

Anatomická i funkční délka dolních končetin je stejná.

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Beze změny.

Pohybové stereotypy dle Jandy

Beze změny.

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému (pozn. změny vytučněny)

Vyšetření dechového stereotypu – kostální typ dýchání, bez laterálního rozšíření dolní
apertury hrudníku

Brániční test – schopný aktivovat proti našemu odporu, při větším úsilí laterální
rozšíření dolních žeber bilaterálně, mezižeberní prostory se rozšiřují v menší míře

Extenční test – výrazná aktivita paravertebrálních svalů zejména v oblasti bederní páteře
přechodu, prolomení v thorakolumbálního přechodu, pánev se překlápí do antevertze,
zvýšená aktivita horní části musculus trapezius bilaterálně

Test flexe trupu – předsun brady, zvýšená aktivita musculus sternocleidomastoideus bilaterálně, minimální zapojení laterální skupiny břišních svalů, nadměrná aktivace horní části musculus rectus abdominis

Test extenze v kyčlích – prohloubení bederní lordózy, výrazné prolomení v oblasti thorakolumbálního přechodu, nadměrná aktivita extenzorů páteře v oblasti bederní páteře, anteverze pánve

Test nitrobřišního tlaku – negativní, nejdříve vyklenutí břišní stěny v oblasti podbříšku (aktivována bránice), dostatečný tlak proti odporu

Shrnutí terapie:

Proband necvičil cviky na aktivaci HSS, pouze se účastnil klasického hokejového tréninku (Příloha 4 – Cviky klasický hokejový trénink). Z výstupního kineziologického vyšetření je patrné, že nedošlo ke změně. Některé patologie byly zvětšeny. Zvýšen hypertonus paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře. Držení těla zůstává stejné. Z testů na aktivaci HSS vyplývá, že nedošlo ke změně. Je patrná insuficience tohoto systému. Při větším úsilí je proband schopen zaktivovat HSS při bráničním testu a testu nitrobřišního tlaku. Proband během klasického tréninku podceňoval regeneraci a protažení svalů. Proband absolvoval 4 x týdně klasický hokejový trénink v rámci „suché přípravy“ poslední tři týdny výzkumu absolvoval i tréninky na ledě v „předzávodním období“. V „předzávodním“ období k tréninkům přibýly i hokejové zápasy (2x týdně).

U probanda došlo ke zvýraznění bolestí v oblasti bederní páteře, přetrvávají problémy s levým kotníkem, který natéká po zátěži. Proband se to snaží řešit pouze ledováním. U lékaře nebyl. Proband projevil zájem o aktivování HSS.

5 DISKUZE

Mezi hráči ledního hokeje mám řadu přátel. Jelikož jsem u nich pozorovala velké přetížení pohybového aparátu a vznik častých úrazů, donutilo mě to zamyslet se nad možnou souvislost mezi hlubokým stabilizačním systémem a vznikem úrazem.

Problematika zranění ve sportu (lední hokej) je velmi diskutovaným a aktuálním tématem, převážně u samotných sportovců, realizačního týmu, trenérů, lékařů, fyzioterapeutů i široké laické veřejnosti. Mnohé zdroje řadí lední hokej do rizikových sportů, kde je zvýšeno riziko vzniku úrazů.

V ledním hokeji dochází nejčastěji k traumatizaci kolenních kloubů (distenze vazů, ruptura vazů, kontuze), hlezenních kloubů (distenze vazů, ruptura vazů, kontuze, distorze), bederní páteře, oblasti třísel, hlavy (otřesy mozku, tržné rány v obličeji) (Pilný et al, 2007; Peroutka, 2012, Kolář, 2009).

V dnešní době je problematice traumatizace pohybového aparátu u sportovců věnována velká pozornost, ale při psaní své práce jsem narazila na nedostatek zdrojů, které by byly cíleně zaměřeny na problematiku úrazů u hokejistů ve spojitosti s využitím aktivace HSS jako prevence.

V první části své práce jsem zpracovala teoretické poznatky o hlubokém stabilizačním systému, ledním hokeji a biomechanice bruslařského postoje, bruslařského odrazu a střelby.

V praktické části práce jsem testovala 4 probandy po dobu 8 týdnů. Terapie probíhala 1 x týdně cca 40 min. Probandi absolvovali 4x týdně klasický hokejový trénink.

Výzkumná část práce je založena na dvou cílech a jedné výzkumné otázce. Prvním cílem bylo porovnat efektivitu aktivace HSS u hráčů hokeje v prevenci úrazů ve srovnání s frekvencí úrazů u hráčů hokeje bez aktivace HSS. Dalším cílem bylo sestavit a zařadit specifickou sestavu cviků zaměřenou na aktivaci HSS jako doplněk klasického tréninku do tréninkového plánu hráčů hokeje.

Na základě cíle byla stanovena výzkumná otázka, tj. jaký vliv má aktivace HSS na snížení frekvence úrazů u probandů (hráčů hokeje), u kterých byl doplněn klasický trénink o aktivaci HSS.

K uskutečnění cíle práce jsem vytvořila specifickou sestavu cviků. Probandy (hráče ledního hokeje - ve věku 22 – 24 let) rozdělila do dvou skupin A a B. Skupina A prováděla cviky na aktivaci HSS jako doplněk klasického hokejového tréninku. Úkolem bylo pozitivně ovlivnit prevenci úrazů. Skupina B prováděla sestavu cviků běžně zařazených v klasickém hokejovém tréninku bez cílené aktivace HSS.

Probandům byla při první terapii odebrána anamnéza a bylo provedeno vstupní kineziologické vyšetření. Výstupní kineziologické vyšetření absolvovali hráči ledního hokeje cca po 8 týdnech. Bylo použito pět specifických testů na aktivaci HSS k objektivizaci výzkumu (brániční test, test nitrobřišního tlaku, test extenze v kyčlích, extenční test a test flexe trupu). Při těchto testech se posuzuje celková souhra svalů.

Přikláním se tedy k názoru Koláře (2009), který uvádí, že i když sval při své anatomické funkci, dosahuje maximálních hodnot, jeho zapojení v konkrétní posturální stabilizační funkci může být zcela nedostatečné. Chybný nábor při stabilizaci si jedinec automaticky a nevědomě zafixuje do všech vykonávaných cvičení a pohybů. Tím dochází k přetěžování struktur pohybového aparátu, což je příčinou vzniku řady hybných poruch a úrazů. Tento problém můžeme vidět u hráčů ledního hokeje, kteří mají silně vyvinutou muskulaturu, ale v konkrétní stabilizační funkci nedochází k fyziologickému zapojení svalů a posturální testy u nich také odhalily insuficienci HSS.

Posturální instabilitu tedy nemůžeme posuzovat svalovým testem, proto jsem ho do svého výzkumu nezařadila. Posturální instabilitu vyšetříme pouze cílenými posturálními testy (Extenční test, brániční test, test flexe trupu, test nitrobřišního tlaku, test extenze v kyčlích atd.) Všechny tyto testy jsem provedla u všech probandů.

Při vstupním vyšetření bylo poukázáno na dva závažné problémy u probandů. Především je to bolestivost v oblasti bederní páteře a bolesti v tříselné krajině. Bederní páteř je velice zatěžována při hokejovém postoji, tento úsek je nejvíce namáhán. U všech probandů byla zjištěna aspekci pozorována výrazná hyperlordóza bederní

páteře. A zkrácení adduktorů kyčelního kloubu. Při bruslařském odrazu jsou kladené velké nároky na adduktorovou skupinu stehenních svalů. Velký podíl na těchto obtížích také přikládám nedostatečné regeneraci a protahování svalů před i po zátěži. Nikdo z probandů se pravidelně neprotahuje.

Dále byla při vstupním kineziologickém rozboru odhalena posturální instabilita lumbosakrálního úseku u všech probandů. Tato instabilita se projevuje pohybem pánve do antaverze při posturálních testech. To značí, že svaly, které by měly zpevňovat tento segment, jsou oslabené, nebo jejich stereotyp je chybně naučen. Je třeba si uvědomit, že tato posturální instabilita není omezena jen na lumbosakrální úsek, ale významně ovlivňuje i svalovou koordinaci horních i dolních končetin.

U všech probandů přetrvával špatný dechový stereotyp, nikdo z nich nedokázal dostatečně aktivovat bránici. Bránice je v koaktivaci s břišními svaly. Při nádechu pracuje bránice v koncentrickém režimu a břišní svaly v excentrickém. Při výdechu dochází k opačné situaci. Díky tomuto dochází k udržování nitrobřišního tlaku a tím i k dynamické podpoře bederní páteře z ventrální strany (Rychnovský, Pivec, 2009).

Hodnoty výstupního vyšetření jsem porovnávala s hodnotami vstupního kineziologického rozboru. Na základě toho jsem zjistila, že u skupiny A došlo k pozitivním změnám u jednoho probanda (kazuistika č. 1). U ostatních probandů nedošlo k výrazným změnám. Dále mě zaujalo při porovnávání výsledků, že hráči ledního hokeje mají podobné asymetrie těla a také úrazy. Všichni probandi uváděli jako své hlavní obtíže bolestivost v oblasti bederní páteře a bolestivost v oblasti třísel.

Kolář (2009) uvádí, že k bolestivosti oblasti měkkého třísla, dochází při distenzi nebo parciální ruptuře v místě začátku adduktorů kyčelního kloubu (na stydké kosti). Toto poranění vzniká často při chronické entenzopatii adduktorů a je časté u vrcholových sportovců (zejména u hokejistů a fotbalistů).

Jednou z hlavních příčin vzniku tohoto poranění je nedostatečná funkce bránice, pánevního dna a hlubokých břišních svalů. Při insuficienci bránice je patologickou odpovědí je anteverze pánve, inspirační postavení hrudníku a konkavita v oblasti tříselného kanálu (Kolář, 2009).

Všechny tyto patologické odpovědi, které popisuje Kolář a dává je do spojitosti s poškozením a bolestivostí třísel, byly přítomné u všech probandů. Z tohoto důvodu se domnívám, že aktivace hlubokého stabilizačního systému u hráčů ledního hokeje může být velkým přínosem.

U probanda č. 1 hodnoty výstupního měření prokázaly, že se podařilo upravit některé patologické známky insuficience HSS. U probanda (kazuistika č. 1) ze skupiny A se podařilo aktivovat HSS a osvojit si brániční typ dýchání. U tohoto probanda nedošlo ke změně v rámci vyšetření zkrácených svalů. Nebyly odstraněny asymetrie způsobené jednostrannou zátěží. U tohoto probanda také došlo ke zmírnění bolesti v oblasti bederní páteře a v oblasti třísel. Dle mého názoru tento fakt úzce souvisí s aktivací HSS. Proband č. 1 subjektivně pociťuje zvýšení stability na ledě a zmírnění obtíží v oblasti bederní páteře a oblasti třísel.

U probanda č. 2 ze skupiny A nedošlo k žádným velkým změnám v aktivaci HSS. Subjektivně nepociťuje žádné zlepšení a přiznává, že terapii nedodržel dle stanoveného plánu. U probanda č. 2 je z testů vidět insuficience HSS.

U skupiny B, která prováděla cviky pouze v rámci klasického hokejového tréninku bez cílené aktivace HSS, nedošlo k žádným pozitivním změnám při vstupním vyšetření. Oba probandi ze skupiny B subjektivně pociťují zvýšení bolestivosti v oblasti bederní páteře a v oblasti třísel. Klasický hokejový trénink byl převážně zaměřen a na posílení skupiny globálních stabilizátorů. Což mohlo mít vliv na zhoršení obtíží v oblasti bederní páteře.

Z uvedeného textu je zde vidět jistá souvislost mezi bolestmi bederní páteře u hráčů ledního hokeje a insuficiencí bránice.

Suchomel (2006) uvádí, že hyperaktivitou globálních stabilizátorů, jako kompenzačního mechanismu při insuficienci HSS, dochází k přetížení svalového systému s důsledky pro vazivový a kostěný aparát, což přispívá ke vzniku mikrotraumatizace tkání. Narůstá tak riziko vzniku úrazů.

Z celého výzkumného šetření vyplývá, že se mi podařil naplnit druhý cíl mé práce, který jsem si stanovila. Vytvořila jsem specifickou sestavu cviků na aktivaci HSS, kterou jsem u skupiny A zařadila ke klasickému hokejovému tréninku.

U prvního cíle nelze přesně určit, zda byl naplněn. Z výsledků nebylo možné určit, jestli se snížila frekvence úrazů u probandů (hráčů hokeje), kteří zařadí ke klasickému hokejovému tréninku aktivaci HSS oproti frekvenci úrazů u probandů (hráčů hokeje), kteří budou absolvovat pouze klasický hokejový trénink. Z výstupního vyšetření, ale vyplynulo, že díky specifickým cvikům došlo k aktivování HSS u probanda č. 1 ze skupiny A, což mělo příznivý vliv na jeho pohybový aparát.

Myslím, si, že velký vliv na přetěžování pohybového aparátu a následnou traumatizaci má trénink hokejistů, konkrétně mých probandů, který bývá zaměřen převážně na posílení povrchových svalů. Souhlasím s názorem Suchomela (2006), který uvádí, že díky převaze globálních stabilizátorů je potlačena funkce lokálních stabilizátorů, což může přispívat vzniku úrazů. Tento jev můžeme pozorovat u sportovců, u kterých jsou cíleně aktivovány převážně globální stabilizátory.

Na závěr výsledků bych ráda zdůraznila několik skutečností. Výzkumný soubor byl příliš malý na to, aby výsledky měly skutečnou výpovědní hodnotu. Původně jsem zamýšlela ve své práci podrobit testování více probandů, ale bohužel před začátkem výzkumu mi bylo oznámeno, že jsou ochotni se mého výzkumu zúčastnit jen 4 probandi. Další skutečností, která měla vliv na výsledky výzkumu, byla nedostatečná doba prováděné terapie. Terapie po dobu osmi týdnů byla v rámci této problematiky nedostačující, což jsem bohužel vyhodnotila až na konci terapie.

Ráda bych uvedla nedostatky ve výzkumné části práce, které jsem odhalila až po uskutečnění praktické části. Při vyšetření zkrácených svalů dle Jandy došlo pravděpodobně u musculus quadratus lumborum k falešně negativnímu testu. Domnívám se, že tento výsledek byl ovlivněn nekvalitním provedením testu. Protože je zřejmé z kineziologických rozborů probandů, že při aspekci byla jednostranně hlubší tajle, což svědčí o zkrácení musculus quadratus lumborum nebo o jeho hyperonu. Díky tomu, že žádný z probandů neměl šikmou pánev, usuzovala jsem, že vyšetření na zkrácení musculus quadratus proběhlo v pořádku, Ale bohužel jsem si palpačně

nevyšetřila hypertonus musculus quadratus lumborum, což by mohlo mít vliv na jednostranně hlubší tajli. Dalším nedostatkem mého výzkumu je, že jsem si palpačně nevyšetřila bránici. Bohužel jsem tyto skutečnosti zjistila až po provedení výzkumu. Za tyto chyby se omlouvám a v budoucnu se jich vyvaruji.

6 ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem se pokusila přiblížit problematiku využití aktivace hlubokého stabilizačního systému v prevenci úrazovosti u hokejistů.

Vycházela jsem z teoretických poznatků, které tvoří první část práce. V teoretické části bylo stěžejní vymezit základní pojmy týkající se hlubokého stabilizačního systému a specifík ledního hokeje z hlediska pohybového aparátu.

V praktické části mé bakalářské práce jsem testovala 4 probandy, hráče ledního hokeje jednoho prvoligového týmu ve věku 22 – 24 let. Porovnávala jsem změny hodnot získaných během vstupního a výstupního kineziologického rozboru s rozestupem 8 týdnů. Během této doby jsem se s každým probandem viděla 8x. Ke klasickému hokejovému tréninku byla u skupiny A zařazena specifická sestava cviků na aktivaci HSS. U skupiny B byl prováděn pouze klasický hokejový trénink.

Výsledky výzkumu jednoznačně neprokázaly, jaký vliv má aktivace HSS na prevenci úrazů u hokejistů. Kvůli tomu nemohl být naplněn první cíl práce a ani zodpovězena výzkumná otázka.

Při vstupním vyšetření byla u všech probandů zjištěna insuficience bránice, pánevního dna, a hlubokých břišních svalů. Při výstupním vyšetření na konci šetření bylo zaznamenáno snížení těchto patologických znaků jen u jednoho probanda.

Probandi nesouhlasili s uveřejněním pořízené fotodokumentace.

Bohužel provedený výzkum v tak rozsáhlé problematice nebyl dostačující, jak svým počtem respondentů, tak dobou trvání terapie. Kvůli tomu nemohl být naplněn cíl práce ani jednoznačně zodpovězená výzkumná otázka.

Tato bakalářská práce může být použita jako edukační materiál pro klinickou praxi fyzioterapeutů, pro studenty fyzioterapie, pro trenéry ledního hokeje a samotné hráče ledního hokeje.

Tato práce může být podnětem pro další výzkumnou činnost v této oblasti.

7 REFERENČNÍ SEZNAM

1. BUKAČ, L. *Intelekt, učení, dovednosti a koučování v ledním hokeji: komprehenzivní pohled na utkání, trénink a rozvoj individuálního herního výkonu*. 1. vyd. Praha: Olympia, 2005, 291 s. ISBN 80-7033-896-2.
2. BERNACÍKOVÁ, M., KAPONKOUVÁ, K., NOVOTNÝ J. et al. *Fyziologie sportovních disciplín – lední hokej* [online]. [6. 12. 2014] dostupné z: <http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-hokej.html>.
3. BENEŠOVÁ, V., ŠULC, P. Bezpečnost při pohybových aktivitách a sportu. *Aktuality v prevenci úrazů. Roč. 1, č. 2, 3-5 s. 2013. ISSN 1213-2179*
3. CAROLA, R., HARLEY J. P., NOBACK, Ch. *Human anatomy*. [1. ed.]. New York: McGraw-Hill, 1992, 695 s. ISBN 0070105278.
4. ČIHÁK, R. *Anatomie I*. 3. vyd. Praha: Grada, 2011, 552 s. ISBN 978-80-247-3817-8.
5. ČIHÁK, R. *Anatomie I*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2001, 497 s. ISBN 80-7169-970-5.
6. DYLEVSKÝ, I., DRUGA, R., MRÁZKOVÁ, O. *Funkční anatomie člověka*. Praha: Grada, 2000, 117 s. ISBN 80-7169-681-1.
7. DYLEVSKÝ, I. *Základy funkční anatomie*. Olomouc: Poznání, 2011, ISBN 978-80-87419-06-9.
8. GRAAFF, Kent M, Stuart Ira FOX a Karen M LAFLEUR. *Synopsis of human anatomy and physiology*. 1. ed. Dubuque: WCB, 1997, 639 s. ISBN 0697042960.

9. GRASGRUBER, P., CACEK, J. *Sportovní geny*. 1. vyd. Brno: Computer press, 2008, 480 s. ISBN 978-80-251-1873-3.
10. HONOVÁ, Kateřina, 2012a. Aktivace hlubokého stabilizačního systému s využitím moderních fitness pomůcek. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2012, č. 1, s. 42-46. ISSN 1211-2658.
11. HONOVÁ, K. 2012b *Aktivace hlubokého stabilizačního systému s využitím tyče flexi-bar*. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2012, č. 2, s. 90-94. ISSN 1211-2658..
12. HOLAŇOVÁ, R., KRHUT, J., MUROŇOVÁ, I., Funkční vyšetření pánevního dna. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2007, č. 2, s. 87-90. ISSN 1211-2658.
13. JANDA, V. *Svalové funkční testy*. Praha: GRADA, 2004, 325 s. ISBN 80-247-0722-5.
14. JALOVCOVÁ, M., PAVLŮ, D. Stabilizační systém a role m. transversus abdominis. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2010, č. 4, s. 174-180. ISSN 1211-2658.
15. KOLÁŘ, P., LEWIT, K., Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi* 2005, č. 5, s. 270-275. ISSN 1213-1814.
16. KOLÁŘ, P., *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. 2009, ISBN 978-80-7262-657-1.
17. KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře–terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2007, č. 1, s. 3 -17. ISSN 1211-2658
18. KOLÁŘ, P. 2006. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, roč.13, č.4, s.155-170 ISSN 1211-2658
19. LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletární medicíně*. Vyd. 5. Praha: Nakladatelství Sdělovací technika. 2003, 412 s. ISBN 80-86645-04-5.

20. LIBERMAN, M., MULDER, D. S. Airway injuries in the professional ice hockey player. *Clinical Journal of Sport Medicine*. Jan. 2007, vol. 17. no. 1, s. 61 – 67.
21. MAREK, J., a kol. *Syndrom kostrče a pánevního dna*. 2. vyd. Praha: TRITON, 2005, 117 s. ISBN 80-7254-638-4.
22. NAŇKA, O., ELIŠKOVÁ, M. *Přehled anatomie*, 2. dopl.a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2009, 416 s. ISBN: 978-7262-612-0.
23. NETTER, F. *Anatomický atlas člověka*. 3. Vyd. Praha: Grada, 2005, ISBN 80-247-1153-2.
24. PAVLIŠ, Z. et al. *Školení trenérů ledního hokeje: vybrané obecné obory*. 1. vyd. Praha: Český svaz ledního hokeje, 2003, 323 s. ISBN 80-900063-8-8.
25. ŠPRINGROVÁ, I. *Funkce-diagnostika-terapie hlubokého stabilizačního systému*. 1. Vyd. Čelákovice: Rehaspring, 2010, 67 s. ISBN 978-802-5477-366.
26. PETROVICKÝ, P. et al., *Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi*. Sv. I. Martin: Osvěta, 2001, 464 s. ISBN 80-8063-046-1.
27. PEROUTKA, M., Vliv ledního hokeje na pohybový aparát hráče, *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 2012, roč. 21, č. 1, s. 21-22. ISSN: 1210-5481.
28. PILNÝ J. et al. *Prevence úrazů pro sportovce* Praha: Grada, 2007, 104 s. ISBN 978-80-247-1675-6.
29. RYCHNOVSKÝ, T., PIVEC, M. Vyška a funkce bránice závisí na pohybu hrudníku při dýchání. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 2009, vol. 18 č. 2, s. 58–66 ISSN 1210-548.
30. SUCHOMEL, T., LISICKÝ, D. Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2004. č. 3, s. 128-136. ISSN 1211-2658.
31. SUCHOMEL, T. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém – podstata a klinická východiska, *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006, 3, s. 112-124, ISSN: 1211-2658.

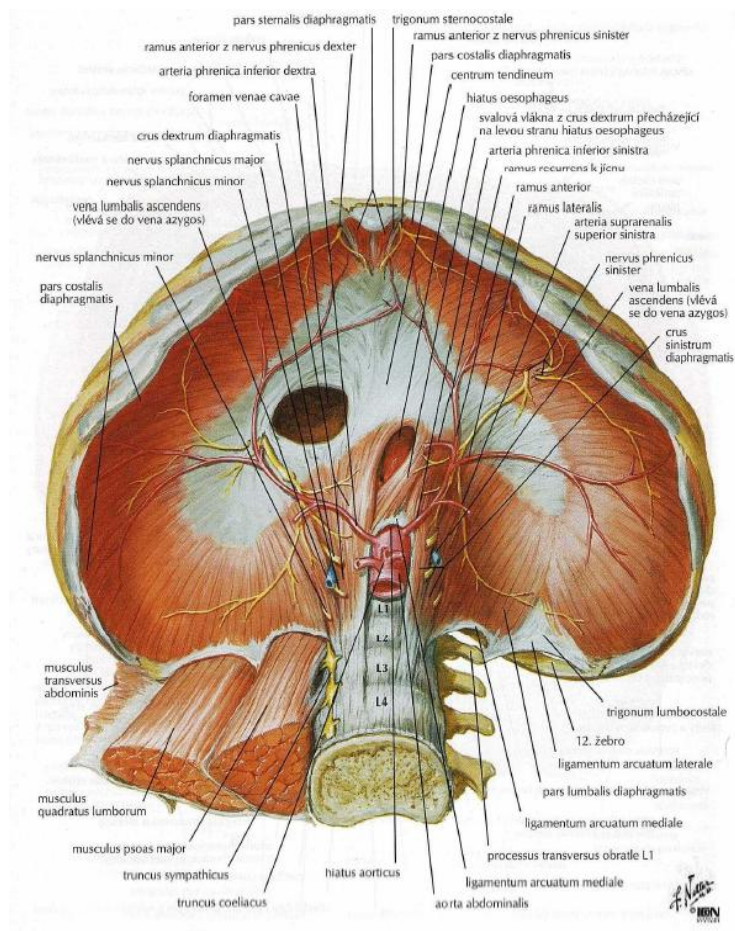
32.VÉLE, František, *Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2. Praha: Triton, 2006, 375 s. ISBN 80-725-4837-9.

8 PŘÍLOHY

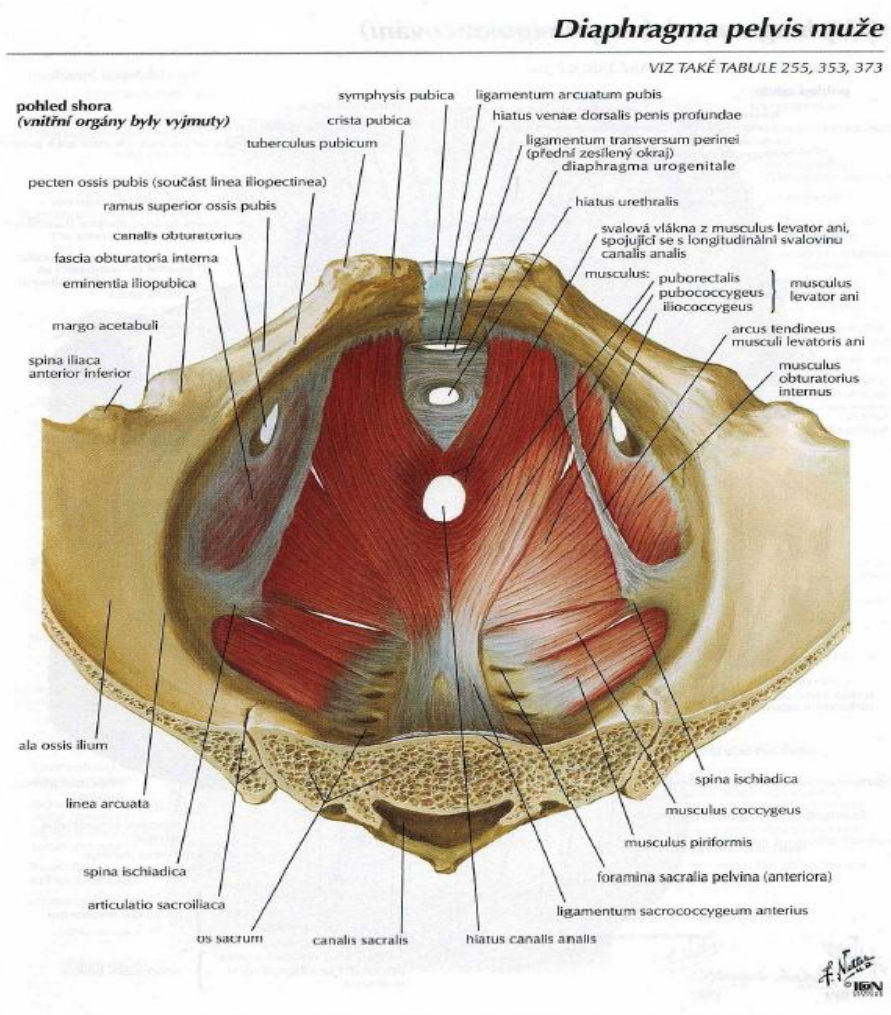
- Příloha 1: Obrázek 1. Bránice (Netter, 2005)
 Obrázek 2. Pánevní dno (Netter, 2005)
 Obrázek 3. Musculus transversus abdominis (Netter, 2005)
 Obrázek 4. Hluboké extenzory krční (Netter, 2005)
 Obrázek 5. Multifidi et rotatores (Honová, 2012)
- Příloha 2: Obrázek 6. Pohyb sternu (fyziologický, patologický vzorec) (Kolář, 2006)
 Obrázek 7. Insuficience bránice (Kolář, 2006)
 Obrázek 8. Aktivace hlubokého stabilizačního systému (Kolář, 2009)
- Příloha 3: Obrázek 9 – 18. Testování aktivace HSS
- Příloha 4 : Cviky
- Příloha 5 : Vzor formuláře pro informovaný souhlas

Příloha 1:

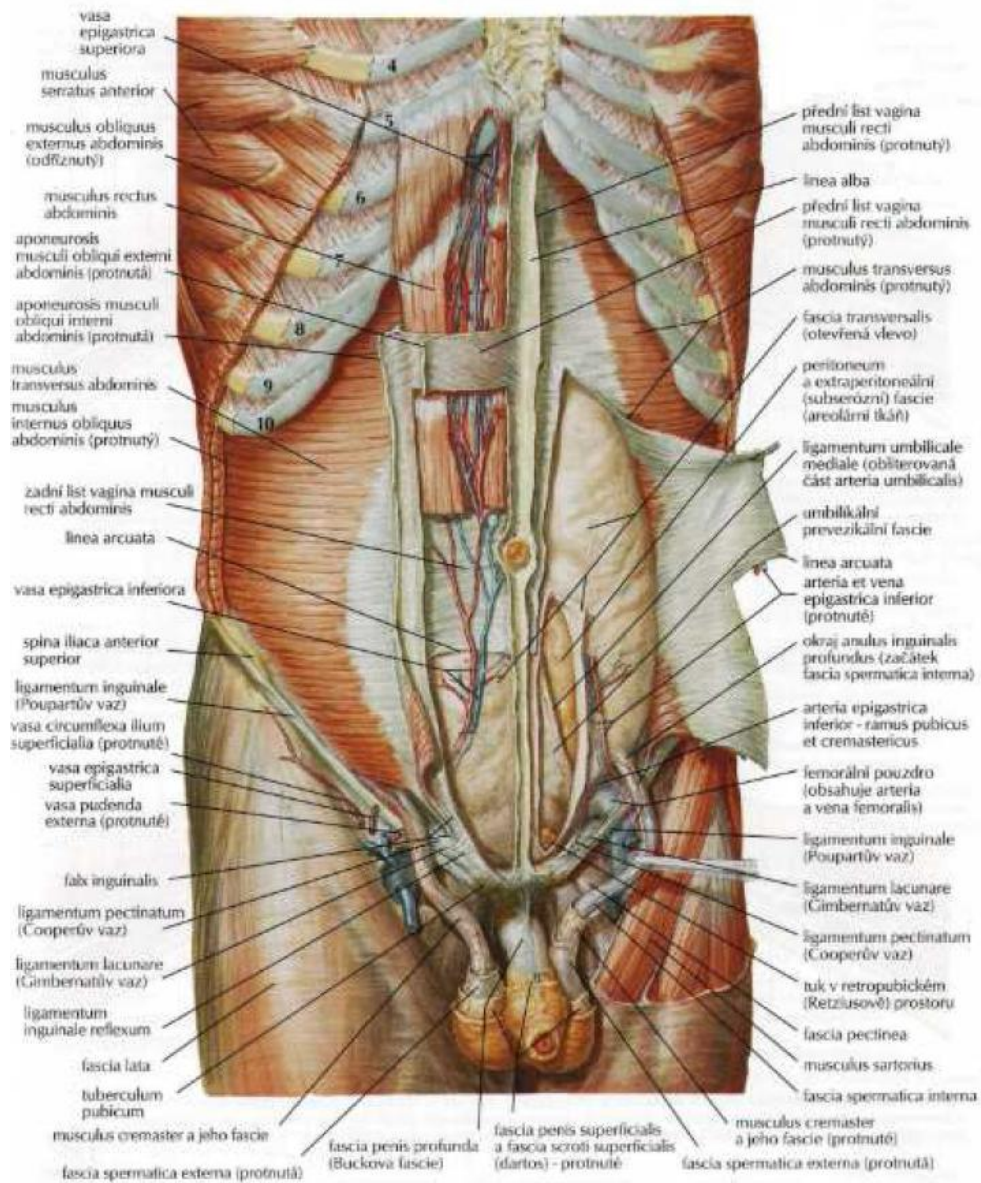
Obrázek 1. Bránice (Netter, 2005)



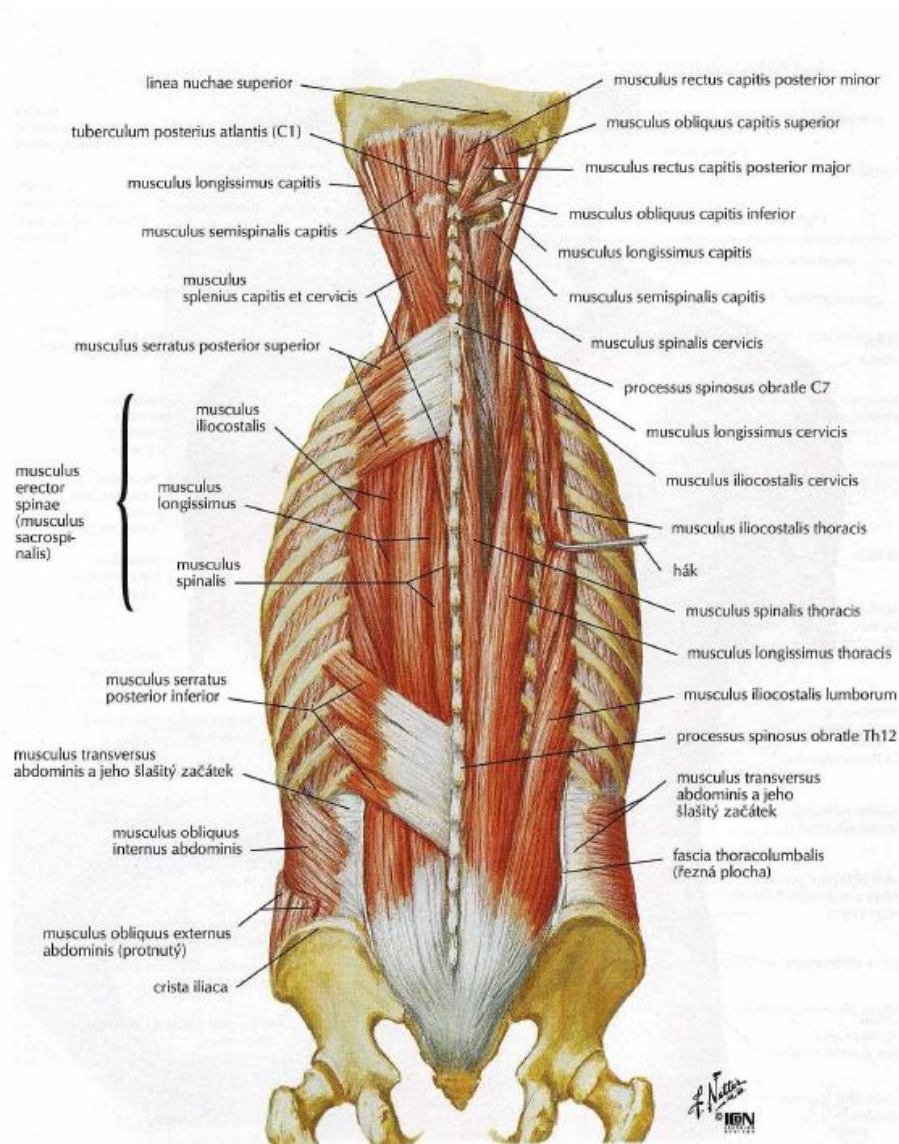
Obrázek 2. Svaly pánevního dna. (Netter, 2005)



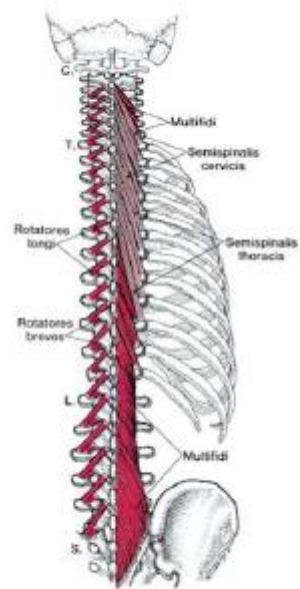
Obrázek 3. Musculus transversus abdominis(Netter, 2005)



Obrázek 4. Hluboké extenzory krční (Netter, 2005)

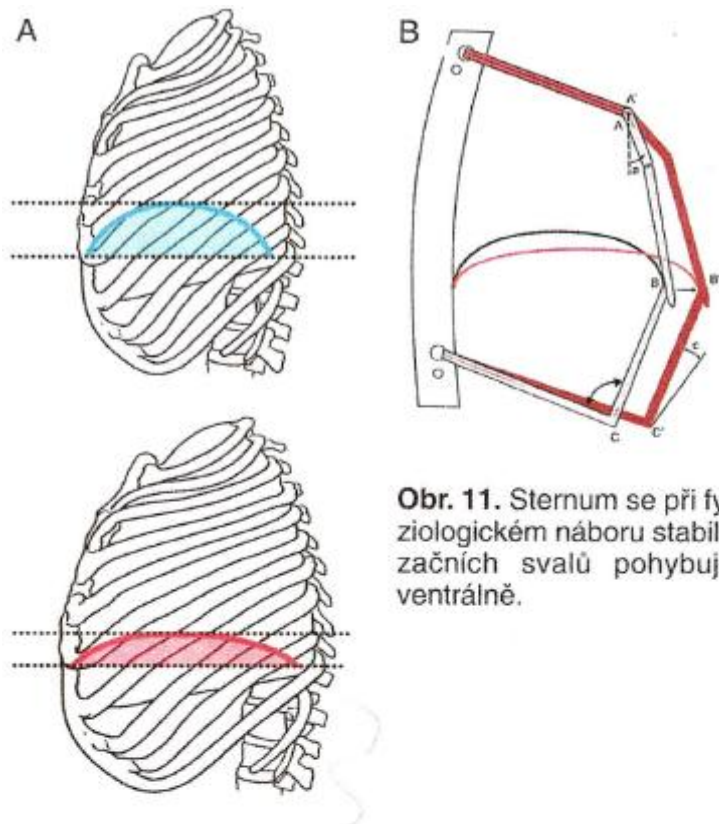


Obrázek 5. Musculi multifidi et rotatores (Honová, 2012)

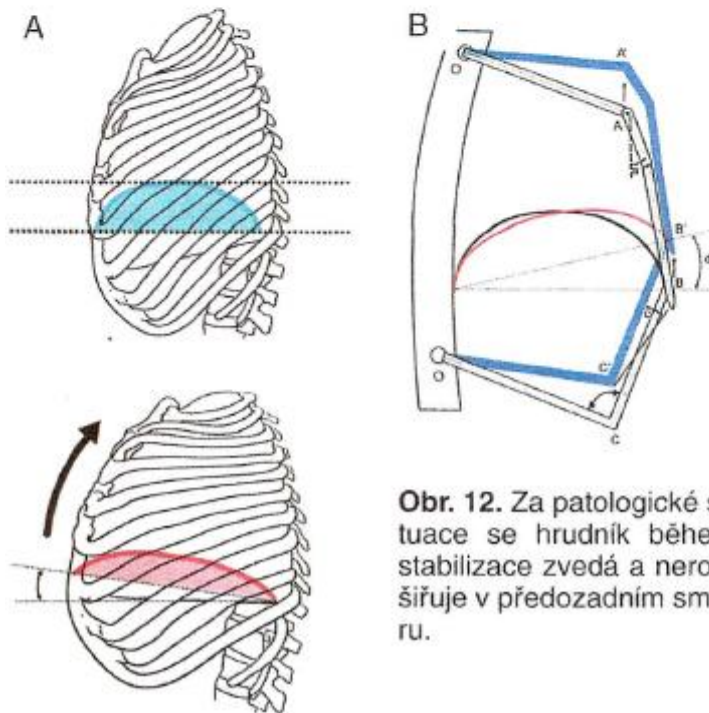


M. multifidus.

Příloha 2: Obrázek 6. Pohyb sterna (fyziologický, patologický vzorec) (Kolář, 2006)



Obr. 11. Sternum se při fyziologickém náboru stabilizačních svalů pohybuje ventrálně.

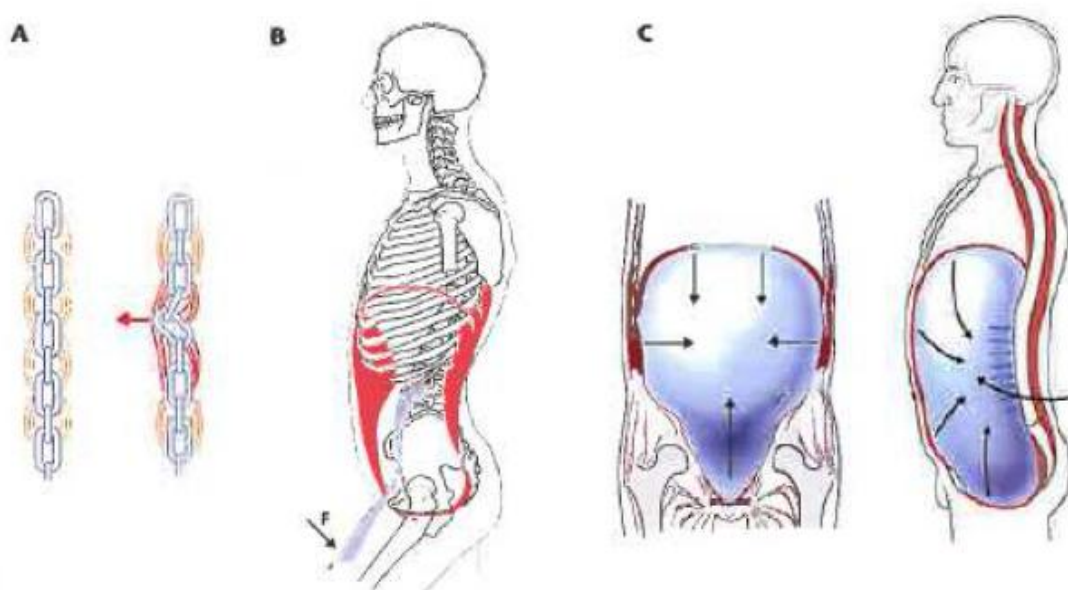


Obr. 12. Za patologické situace se hrudník během stabilizace zvedá a nerozšiřuje v předozadním směru.

Obrázek 7. Insuficience bránice (Kolář, 2006)



Obrázek 8. Aktivace hlubokého stabilizačního systému (Kolář, 2009)



Obr. 1.1.1.-5. Stabilizace páteře při aktivaci končetinového svalstva. **A** – při svalové aktivaci nesmí dojít k vychýlení segmentu z neutrálního postavení, což demonstruje model řetězu; **B** – při pohybu dolních (horních) končetin je aktivováno svalstvo stabilizující páteř (F – síla); **C** – svalová souhra mezi autochtónní muskulaturou, bránicí, svaly pánevního dna a břišními svaly za fyziologické situace

(Kolář, 2009)

Příloha 3

Obrázek 9. Brániční test



(Kolář, 2006)

Obrázek 10. Extenční test



(Kolář, 2009)

Obrázek 11. Test flexe trupu



(Kolář, 2009)

Obrázek 12. Test extenze v kyčlích



(Kolář, 2009)

Obrázek 13. Test flexe v kyčli



(Kolář, 2006)

Obrázek 14. Test nitrobřišního tlaku



(Kolář, 2006)

Obrázek 15. Test mostu



(Jalovcová, Pavlů, 2010)

Obrázek 16. Test bočního mostu



(Suchomel, Lisický, 2004)

Obrázek 17. Test polohy na čtyřech



(Kolář, 2009)

Obrázek 18. Test hlubokého dřepu



(Kolář, 2009)

Příloha 4 Cviky

Cviky na aktivaci HSS

1. Nácvik bráničního dýchání

Poloha: leh na zádech, DKK ve flexi, DKK mírná abdukce na šířku ramen, chodidla opřena o podložku, záda přiléhají na podložku

Provedení: terapeut pasivně nastaví hrudník do maximální možné kaudální pozice, vytváříme mírný tlak proti dolním žebřům, pacient se nadechuje proti našemu odporu, snaha o maximální rozšíření dolní apertury

Hlídáme: hrudník se nesmí pohybovat kraniálním směrem

Modifikace: v oblasti dolních žebřer umístit theraband místo manuálního stlačování – varianta na doma



Obr.1 – zdroj vlastní

2. Aktivace HSS v poloze na břicho

Poloha: leh na břicho, HKK opřeny o podložku, dlaně položeny na podložce, hlava opřena o čelo (v prodloužení páteře), DKK nataženy

Provedení: snaha zatlačit mediálními epikotyly dolů do podložky a zároveň do stran, nadzvednout hlavu s úmyslem pohybu vpřed, dýcháme do oblasti dolních žebřer a břicha – laterální pohyb žebřer, i s výdechem snaha o udržení aktivity dolní části břišní stěny

Hlídáme: nesmí dojít k prohnutí v dolní části C páteře, musculus trapezius horní část nesmí být aktivní, lopatky musí naléhat na hrudník

3. Aktivace HSS v leže na zádech

Poloha: Leh na zádech, DKK trojflexe (90° kyčelní kloub, 90° kolenní kloub, 90° hlezenní kloub), DKK v abdukci na šířku ramen, páteř přiléhá k podložce (zejména v oblasti bederní páteře), HKK jsou volně podél těla, dlaně otočeny vzhůru, hlava v protažení (nesmí být v záklonu ani v předklonu), ramenní pletence volně, lopatky abdukovány (nestahovat k sobě)

Provedení: pacient dýchá do dolních žebber, s výdechem se snaží protlačit kolena ke stropu (minimální pohyb, jen představa), snaha udržet žebra kaudálně, výdech přes písmeno „š“ (větší aktivita hlubokého stabilizačního systému), pupík musí zajet šikmo dolů, snaha rozšířit dolní žebra laterálně, břicho se pohybuje v dorzoventrálním směru

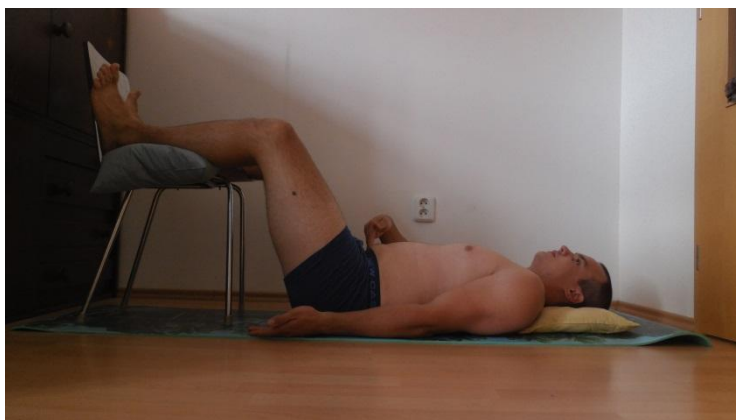
Hlídáme: hrudník nesmí jít kraniálně, pupík nesmí ubíhat kraniálně, nebo zůstat kulatý (potom nepracuje HSS), nesmíme pozorovat aktivitu povrchových svalů (pokud je nadměrná aktivita na povrchu, nepracují svaly HSS), kontrolujeme nitrobřišní tlak v oblasti pod SIAS nebo v bocích v oblasti mezi crista iliaca a posledním žebrem, pacient musí udržet nitrobřišní tlak i s výdechem

Modifikace provedení: do oblasti dolní apertury hrudníků uvážeme theraband – facilitace dýchání do těchto míst, další možnost pacient si vnoří prsty do oblastí pod SIAS (lepší kontrola aktivace HSS)

Modifikace cviku:

- A) Poloha: stejná výchozí poloha, ale DKK opřeny patami na gymnastickém míči nebo židli, stejné provedení, ale s výdechem snaha odlepit DKK z podložky (ne velký rozsah pohybu)
- B) Provedení: stejná výchozí poloha a provedení – ale HKK ve flexi a abdukci představa jako když drží velký míč
- C) Provedení: stejná výchozí poloha, ale dlaně a kolena drží gymnastický míč, s výdechem diagonálně tlačíme kolenem a protilehlou rukou do míče, chvíli vydržíme, nezadržujeme dech, střídáme diagonály
- D) Provedení: stejná výchozí pozice – dlaně a kolena svírají gymnastický míč, tělo rotuje celým trupem (jako prkno) na jednu a druhou stranu nad podložku (malý rozsah, stačí jen odlepit trup)

- E) Poloha: stejná výchozí pozice, ale DKK opřeny o chodidla o podložku, snaha s výdechem odlepit chodidlo nad podložku (nesmí být souhyb pánve)



Obr.2 – zdroj vlastní



Obr.3 – zdroj vlastní



Obr.4 – zdroj vlastní



Obr.5 – zdroj vlastní

4. poloha v sedu

Poloha: sed na židli, DKK flektovány opřeny ploškami o podložku

Provedení: Jedna HK prsty kolmo vnořit pod pupík, druhá HK buď volně podél těla nebo palec vnořit do oblasti pod poslední dolní žebro, snaha s výdechem vynořit prsty z břicha, boku, udržet nitrobřišní tlak s výdechem

Hlídáme: hrudník nesmí jít kraniálně, pohyb žeber laterálně, břicho pohyb směrem dorzálním i ventrálním, nesmí být vidět nadměrná aktivita povrchových svalů

Modifikace: stejná výchozí pozice i provedení, ale s výdechem odlepujeme (plosku nad podložku nesmí docházet k souhybu pánve)



Obr.6 – zdroj vlastní



Obr.7 – zdroj vlastní

5. Stoj

Poloha: stoj na DKK, mírná semiflexe v kolenních kloubech, abdukce DKK na šířku pánve, kolena lehce vytočená zevně, pánev podsazená, jedna HK prsty zanořit pod pupík

Provedení: dýcháme do spodních žeber, snaha rozšířit dolní aperturu hrudníku laterálním směrem, výdech přes písmeno „š“, hlava v protažení, ramenní pletence uvolněné, pohyb břicha dorzálně i ventrálně, s výdechem udržení nitrobřišního tlaku

Hlídáme: nesmí docházet k nadměrné aktivitě povrchových svalů, nesmí docházet k prohnutí bederní páteře, udržení nitrobřišního tlaku s výdechem

Modifikace:

- A) Stejně provedení, ale pacient stojí zády u zdi, záda naléhají ke stěně, hlava v protažení, brada lehce zastrčena, jedna HK prsty pod pupík
- B) Stejná poloha a provedení, ale s výdechem střídavě odlepujeme paty od podložky, pánev nesmí uhýbat laterálně ani se nesmí elevovat
- C) Stejná poloha, ale střídavě přenášíme váhu nad jednu DK, pánev je ve stejné rovině
- D) Stejná poloha, terapeut stojí za pacientem a snaží se ho vychylovat ve všech směrech, pacient se nesmí nechat vychýlit (musí více aktivovat bránici její stabilizační funkci)



zdroj vlastní

Cviky klasický hokejový trénink

1. sed- leh

Poloha: leh na zádech, DKK flektovány a opřeny o podložku chodidly, nártý zapřeny za žebřinu, nebo je přidržuje spoluhráč

Provedení: flexe trupu, hlava se musí dotknout kolenou

2. „stěrač“

Poloha: leh na zádech, HKK se drží za hlavou žebřin, DKK natažené

Provedení: DKK flexe 80 ° v kyčelních kloubech, překlápění DKK na jednu a druhou stranu, páteř rotuje také

3. sklapovačky

Poloha: Leh na zádech, HKK podél těla, DKK nataženy

Provedení: současná flexe trupu i DKK

4. Poskoky v podřepu

Poloha: podřep, DKK flexe kolenní klouby i kyčelní klouby, kolena vytočeny zevně, špičky směřují do stran, DKK široce rozkročeny

Provedení: v této poloze poskoky na místě

5. „Nůžky“

Poloha: leh na zádech, trup lehká flexe, natažené DKK nadzvednuty nad podložku

Provedení: trup s hlavou zůstává nad podložkou, DKK vykonávají střížný pohyb

6. Výskoky na švédskou bednu

Poloha: stoj

Provedení: výskoky na švédskou bednu různé výšky

7. přeskoky přes lavičku snožmo

Provedení: přeskokování lavičky snožmo z jedné strany na druhou

8. Zdvih medicinbalu na hlavu

Poloha: stoj

Provedení: HKK uchopí medicinbal, zvedání nad hlavu

9. Podřepy na 1 DK se zátěží

Poloha: stoj na 1 DKK, HKK drží zátěž za hlavou, podřepy

10. Výstupy na švédskou bednu střídavě pravá, levá

11. Sprint mezi rozloženou bednou

12. zanožování DKK

Poloha: leh na břicho, HKK opřeny o předloktí, DKK nataženy

Provedení: co nejvíce zvednout nataženou DK nad podložku, střídat pravá, levá

13. Pokleky

Poloha: stoj

Provedení: pokleky na 1 DK, střídat levá, pravá

14. Přeskoky přes švihadlo

Provedení: přeskok přes švihadlo – DKK se pohybují k sobě od sebe.

15. Klik

Poloha: HKK opřeny o dlaně, DKK nataženy a opřeny o špičky

Provedení: pohyb z flexe do extenze loktů, trup a DKK neustále nad podložkou

16. běh – mezi kužely

Provedení: běhat mezi kužely a co nejbližší u nich, co nejrychleji

17. běh žebříkem

Provedení: běhat žebříkem sounož, pravá, levá

18. běh ve dvojicích

Poloha: dva hráči stojí naproti sobě, čelem sobě

Provedení: jeden hráč určuje pohyb, druhý se ho snaží kopírovat

(zdroj: probandi)

Příloha 5 Vzor formuláře pro informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Vyšetřovaná osoba:

která je narozena (datum, místo):

s trvalým bydlištěm:

tímto podává souhlas, že Lucie Obstová, studentka 3. ročníku oboru Fyzioterapie Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, smí použít údaje získané při vyšetření do výzkumné části bakalářské práce na téma „Využití aktivace hlubokého stabilizačního systému v prevenci úrazů u hokejistů“. Dále souhlasí s anonymním zveřejněním anamnestických údajů, hodnot zjištěných během výzkumu. A pořízenou fotodokumentací.

V Českých Budějovicích dne

Podpis vyšetřované osoby: